

Introdução



Este manual é parte de uma gama de materiais de Treinamento FME.

Estrutura de Treinamento FME

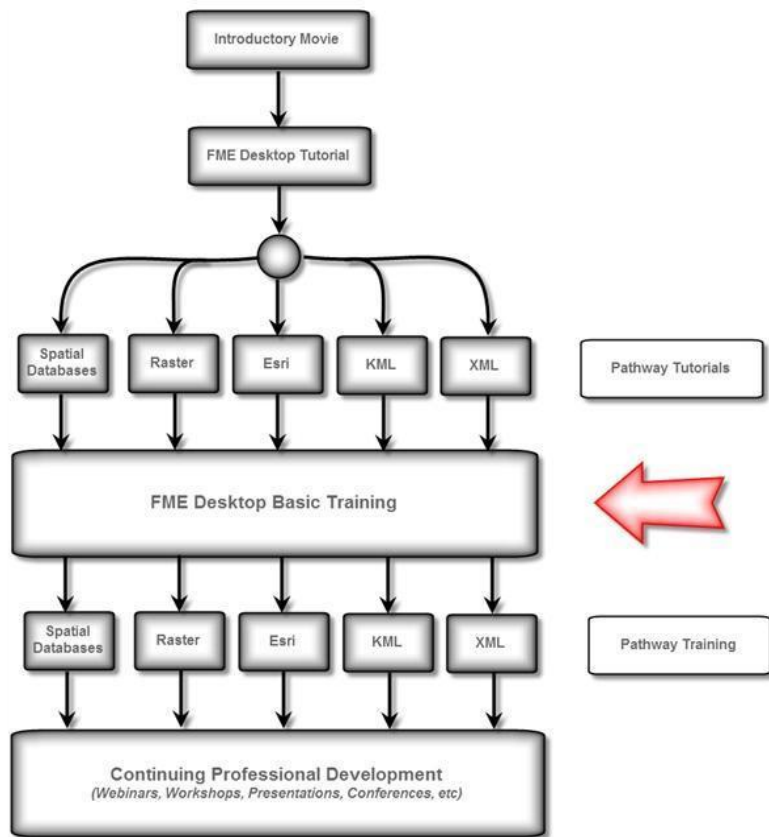
Este material é parte integrante de cada caminho a ser seguido na Estrutura de Treinamento FME. Ele assume uma familiaridade básica com os conceitos e práticas abrangidas pelo Tutorial FME Desktop, e abrange o material que será necessário para fazer Cursos de Formação Estrutura de Treinamento FME.

Versão do FME

Este material de treinamento foi desenvolvido especificamente para o FME 2015. Nem todas as funcionalidades aqui demonstradas estarão presentes em versões anteriores.

Dados de Amostra

Os dados de amostra, necessários para acompanhamento do curso estão no CD fornecido no curso.



Visão geral do Curso



Este é o curso introdutório do FME Desktop - Feature Manipulation Engine – da Safe Software.

Quem sou eu?

Este é a oportunidade do seu instrutor se apresentar!

Instrutores Certificados FME

Seu instrutor de FME deve ser um Instrutor Certificado, indicando a garantia de qualidade do seu curso de FME Desktop.

Para se qualificar como Instrutor Certificado FME é necessário o comprometimento mínimo com os alunos com os seguintes itens:

- Fornecer um conjunto de material de treinamento oficial do FME Desktop para cada aluno.
- Somente anunciar um Curso Oficial do FME se um instrutor certificado for ministrar o curso.
- Dar a oportunidade de cada aluno enviar sua opinião sobre o curso diretamente a Inovação.



Sua opinião poderá ser enviada para o e-mail suporte@inovacaogis.com.br.

Objetivo do Curso

Este treinamento abrange vários aspectos do FME Desktop.

Ele irá introduzir conceitos básicos e a terminologia que lhe ajudarão a entender o FME sobre o qual um usuário poderá desenvolver seus trabalhos. Comumente, encontramos usuários especialistas em uma funcionalidade específica, e neste caso, o curso lhe ajudará a ampliar sua visão das possibilidades para outras funcionalidades.

Ele também irá orientar sobre os recursos que lhe ajudarão a utilizar este software de acordo com suas necessidades.

Estrutura do Curso

O curso é constituído de seis sessões:

- Introdução
- Conversão Básica de Dados.
- Transformação de Dados.
- Melhores Práticas.
- Componentes de Conversão.
- Uso Prático dos Transformers.
- Encerramento.

Duração do Curso

Estes sete tópicos serão apresentados em dois dias.

Sobre os Manuais



Você poderá levar para casa o Manual de Treinamento do FME Desktop. Ele possui material detalhado que lhe ajudará a revisar seu treinamento.

Este manual constitui a base para a formação FME Desktop - pessoalmente ou on-line -, mas também é material de referência útil para o trabalho futuro que você pode realizar com o FME. Ambos manuais estão estruturados da mesma forma que o curso – em sete sessões.

Recursos do Curso



Um conjunto de dados e Workspaces que serão utilizados neste curso.

No seu PC de Treinamento

Os dados utilizados no curso são da cidade fictícia de Vancouver. A maioria dos exemplos vai solicitar a você que assuma o papel de administrador da cidade e resolver um problema utilizando dados providos pela prefeitura e dados externos.

Recursos dos exemplos e exercícios no Manual podem ser encontrados nos seguintes locais:

Localização	Recurso
C:\FMEDData2016\Data	Conjuntos de dados utilizados pela Cidade de Interopolis.
C:\FMEDData2016\Resources	Outros recursos utilizados no treinamento.
C:\FMEDData2016\Workspaces	Workspaces utilizados nos exercícios dos estudantes.
C:\FMEDData2016\Output	A localização na qual pretende escrever a saída do exercício.
< documents>\My FME Workspaces	O diretório padrão para salvar os Workspaces do FME.

Todos os recursos acima, bem como uma cópia da versão do FME utilizada no Curso, serão fornecidos a você em um CD-ROM incluso em seu material de treinamento.

Amenidades do Curso

Seu instrutor irá explicar os locais e amenidades disponíveis a você durante o curso.



Por favor, respeite os outros estudantes mantendo um nível baixo de ruídos quando utilizar um telefone celular ou checar seus emails.



Sobre a INOVAÇÃO

Os especialistas em interoperabilidade no BRASIL!

A INOVAÇÃO – Tecnologia da Informação Geográfica

Missão: ***Prover soluções inovadoras para a gestão de dados espaciais, através de atividades de integração, melhoria de qualidade e acesso a informações espaciais!***

A Inovação é a **representante exclusiva** do FME no país, a única verdadeira plataforma de Spatial ETL (extração, transformação e carga) que permite as organizações a usar e libertar dados espaciais de qualquer formato ou aplicação.

Atualmente a **Inovação** é a única empresa na América do Sul detentora das certificações **Gold Reseller Professional e Trainer**.



Produtos

Os melhores Softwares...

A Inovação disponibiliza ao mercado de CAD/GIS as melhores ferramentas para extração, transformação e carga de dados espaciais, para auxiliar na gestão, qualidade e acesso a seus dados espaciais.



SERVIÇOS

- ▶ **Modelagem** – Definindo padrões. Modelagem conceitual, lógica e física em banco de dados espaciais (Oracle Spatial, IBM DB/2, ESRI Geodatabase, MS SWL Server); Desenvolvimento, implantação e carga de metadados; Modelos Padrões (APDM, GDF, ISO 19115, ESRI Geodatabase, MND/EDGV, MDT).
- ▶ **Conversão** – Material Analógico para raster; raster para vetor CAD e/ou GIS; Conversão em mais de 250 formatos; Conversão de dados 2D para 3D; Conversão de modelos de dados espaciais; modelagem de processos automatizados de conversão.
- ▶ **Correção de Dados Espaciais** – Auditoria de dados espaciais, modelos limpeza e higienização; Validação, correção e carga em bancos de dados espaciais; migração de bancos e bases de dados espaciais; Análise, desenvolvimento e implantação de processos de validação automática de dados.
- ▶ **Integração entre Bancos e Aplicações** – Integração CAD-GIS; Integração entre bancos de dados espaciais; Integração de ambientes ESRI Intergraph, GE Smallworld e MapInfo; Integração entra outros sistemas, com ERP e/ou BI com plataformas GIS.
- ▶ **Distribuição de Dados** – Portais, serviços de streaming de dados; Serviços de validação automática; Distribuição vis serviços OGC – WMS, WFS; Soluções completas de infra-estruturas de dados espaciais (SDIs – Spatial Data Infrastructure).

CURSOS

- FME Desktop
- FME Server
- Tópicos Específicos

Apresentações



Quem é Você?

Quais são seus formatos de interesse?

O que você espera aprender neste curso?

Você já usou o FME?

Esta é a sua chance de se apresentar aos demais participantes do curso. Você poderá mencionar qual instituição você representa, qual a sua experiência utilizando o FME e quais formatos e funcionalidades você possui maior interesse.

Conversão Básica de Dados

Na sua essência, o FME é uma ferramenta de conversão de dados, e isso geralmente é o primeiro aspecto que usuários desejam aprender sobre.

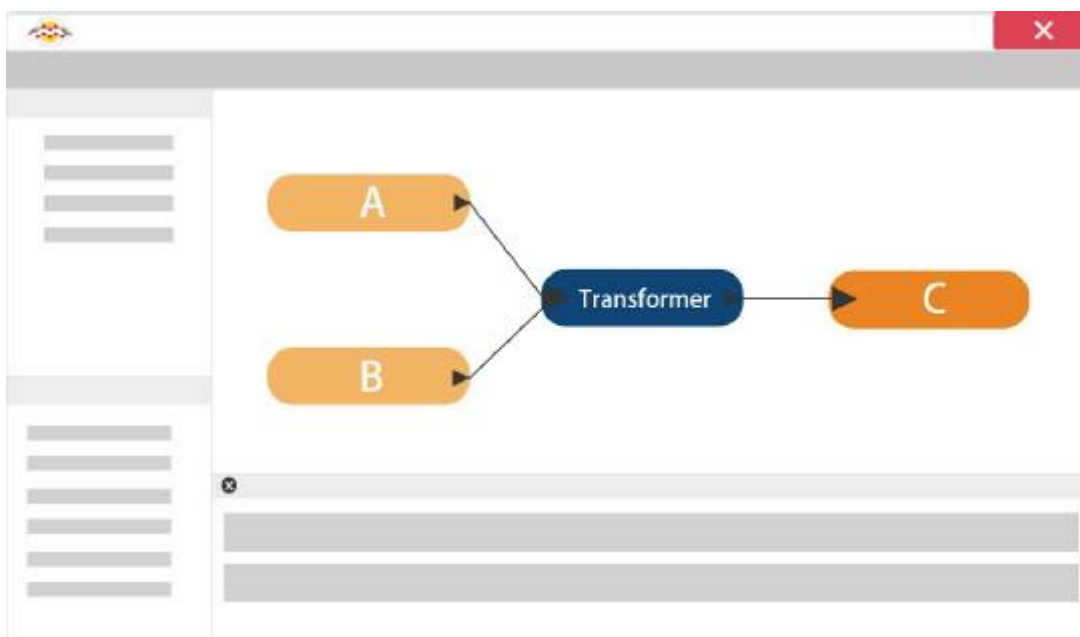
O que é FME?

FME (o Feature Manipulation Engine) é uma ferramenta de conversão e transformação de dados para resolver problemas de interoperabilidade de dados.

É uma forma de integrar múltiplas fontes de dados sem a necessidade de codificação.

Extrair, transformar e carregar

O FME é por vezes classificado como uma aplicação *ETL*. *ETL* significa extração, transformação e carga. É uma ferramenta de armazenamento de dados que extrai dados de várias fontes (aqui A e B), transforma-o para atender às necessidades dos usuários e carrega-o em um destino ou data warehouse (C).



Enquanto a maioria das ferramentas de *ETL* processam apenas dados tabulares, o FME também tem a capacidade de geoprocessamento necessária para lidar com conjuntos de dados espaciais.

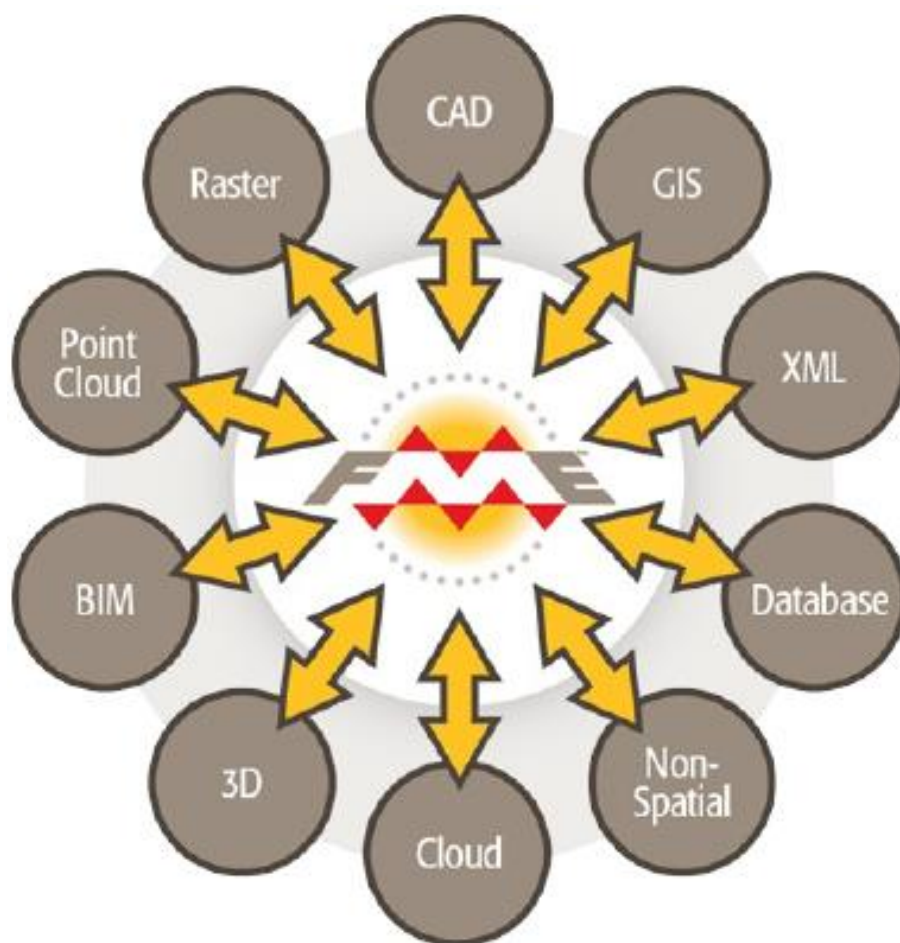
Para mais informações gerais sobre o FME e o que ele pode fazer por você, consulte o nosso site.

Como funciona o FME

Na sua essência é um engine que suporta uma variedade de tipos de dados e formatos de dados; de GIS e CAD para *BIM* e *Point Cloud*, via *XML*, *Raster*, bancos de dados, e muitos outros.

Rico Modelo de Dados

A capacidade para suportar tantos tipos de dados é possível graças a um modelo de dados rico que lida com toda a geometria possível e tipos de atributos.



Mais importante ainda, o processo de conversão de dados é transparente para o usuário; o FME converte automaticamente entre tipos de dados, conforme necessário, e substitui automaticamente um atributo ou tipo de geometria para outro onde o formato de destino não o suporta.

Confira o nosso site para uma lista completa de formatos de dados suportados no FME.

Senhorita Vector diz...

Atenção estudantes! Eu sou a Miss Vector, professora FME. Estou aqui para dar-lhe testes sobre o que você aprendeu. Eu realmente espero que você não responda estas perguntas errado!

Q) ETL é uma sigla para...?

1. Extra-Terrestrial Lifeform (Forma de vida Extra-Terrestrial).
2. Extract, Transform, Load (Extração, Transformação e Carga).
3. Express Toll Lane (Expresso de pedágio da pista).
4. Eat, Transform, Love (Comer, transformar e amar).

Q) O FME pode perfeitamente converter entre tantos formatos porque tem...?

1. Um rico dicionário de dados.
2. Um número fixo de formatos.
3. Um rico modelo de dados.
4. Um core online.

FME Desktop

O Produto FME Desktop é para conversões e transformações de dados ao nível do ambiente de trabalho (em oposição a FME Server, que é um nível empresarial, produto baseado na web).

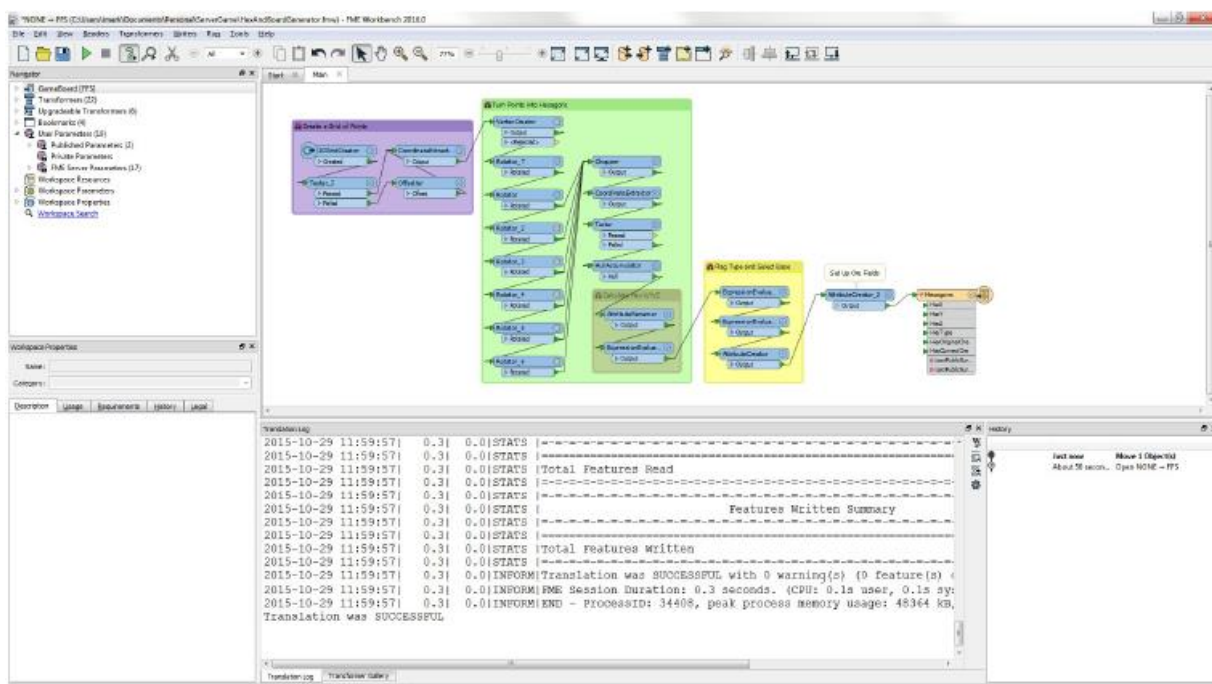
O FME Desktop consiste de um número de diferentes ferramentas e aplicações.

Aplicações FME Desktop

As duas aplicações principais dentro do FME Desktop são FME Workbench e o *FME Data Inspector*.

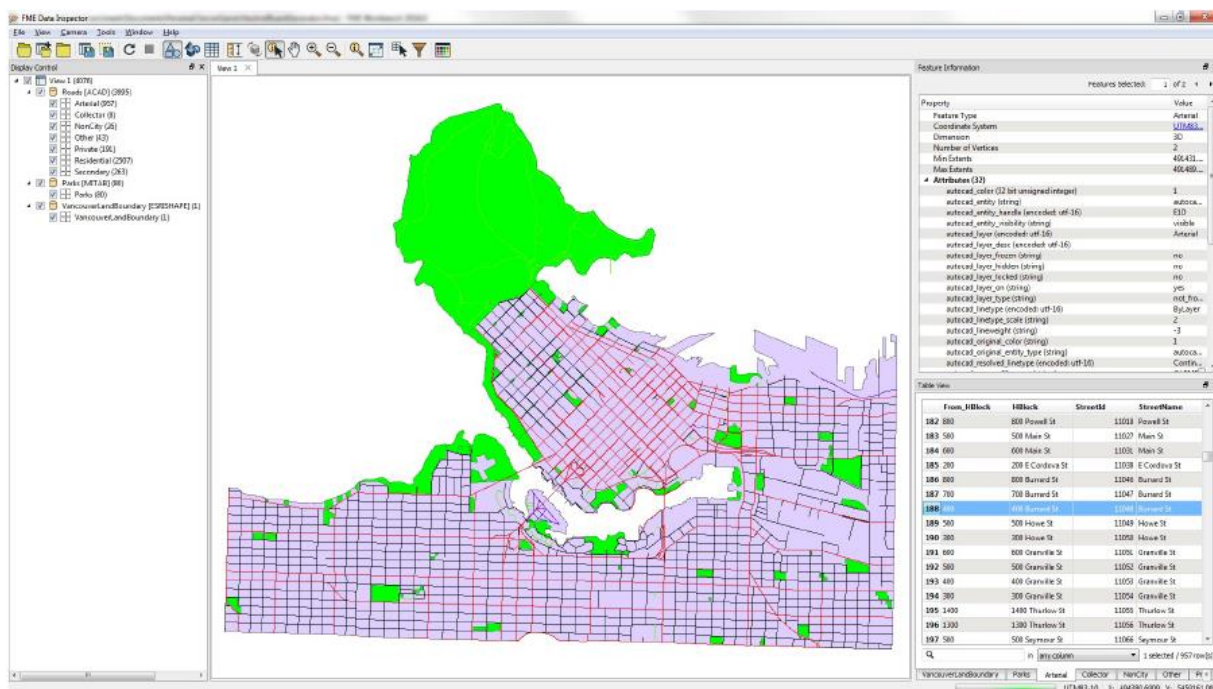
FME Workbench

FME Workbench é a principal ferramenta para a definição de conversões de dados e transformações de dados. Tem uma interface gráfica intuitiva de apontar e clicar para permitir que conversões sejam graficamente descritas como um fluxo de dados.



FME Data Inspector

O *FME Data Inspector* é uma ferramenta para visualização de dados em qualquer um dos formatos FME suportados. Ele é usado principalmente para pré-visualizar os dados antes da conversão ou revê-lo após a conversão.



FME Utilities

Além Workbench e o *Data Inspector*, existem várias outras utilidades FME.

Help

A janela *Help* do FME atualiza automaticamente quando você clica em itens no FME Workbench.

FME Quick Translator

Um precursor do FME Workbench, que é usado apenas para conversões rápidas que exigem nenhuma transformação de dados.

FME Integration Console

Uma ferramenta para a aplicação de funcionalidade FME para outras aplicações *GIS* e *CAD*; comumente permitindo o uso de conjuntos de dados normalmente não suportados por esses aplicativos.

FME Licensing Assistant

Uma aplicação para a gestão de licenciamento FME.

Outros componentes de FME Desktop

Os componentes adicionais também estão incluídos como parte do FME Desktop (*Professional Edition* ou superior).

FME Command Line Engine

O *FME Command Line Engine* permite que conversões sejam iniciadas a nível da linha de comando.

FME Plug-In SDK

O *FME Plug-In SDK* permite aos desenvolvedores adicionar formatos e funcionalidades para o *FME core*.

Introdução ao FME Workbench

Vamos dar uma olhada no que o FME Workbench é e faz.

O que é o FME Workbench?

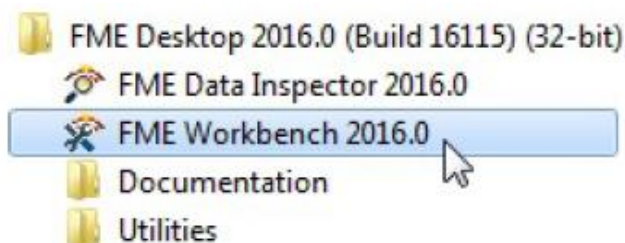
Workbench é uma ferramenta FME para definir conversões e transformações de dados.

Ele tem uma interface intuitiva de apontar e clicar para definir fluxos de dados graficamente.

Workbench é totalmente integrado para interagir com outras aplicações FME Desktop, como o *FME Data Inspector* e outros produtos, como o *FME Server* e *FME Cloud*.

Iniciando FME Workbench

Encontre o FME Workbench no sub-menu FME Desktop no menu Iniciar do Windows. Clique na entrada para iniciar Workbench.



Senhorita Vector diz...

À medida que trabalhamos ao longo do curso, as questões vão ficar mais difíceis. Ainda assim, estas são bastante fáceis:

Qual dos seguintes aplicativos não é uma parte do FME Desktop?

1. FME Workbench
2. FME Integration Console
3. FME Server Console
4. FME Data Inspector

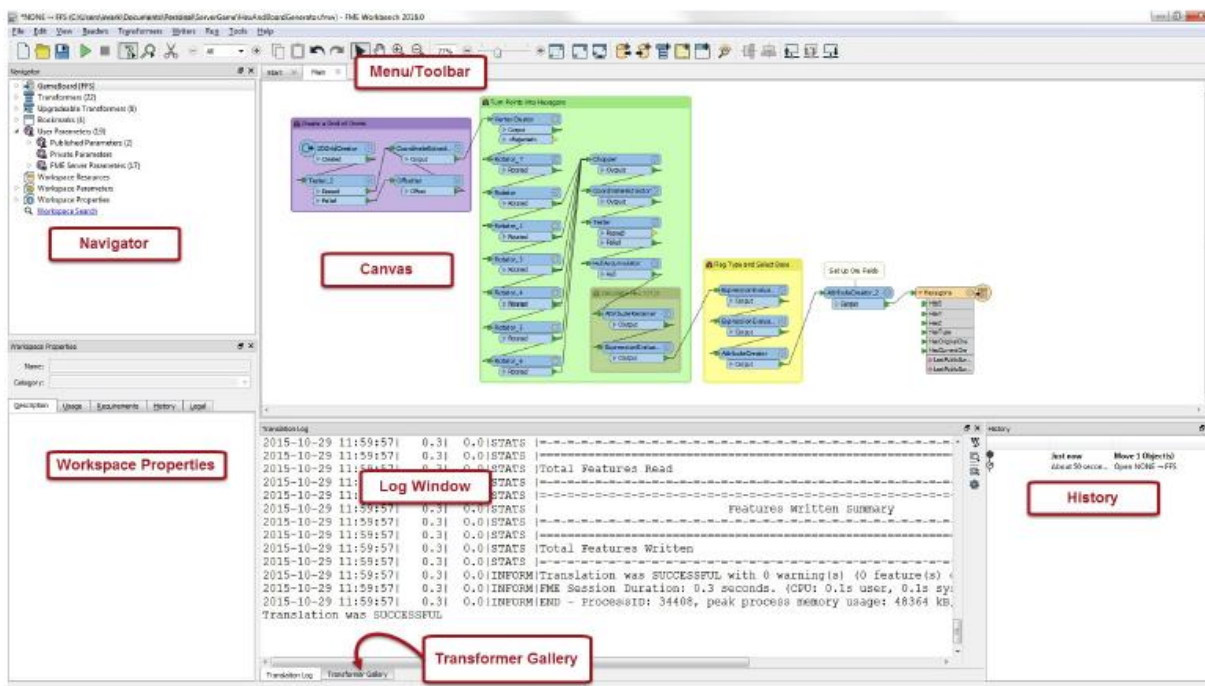
O FME Workbench permite definir fluxos de dados de maneira...?

1. *Graficamente*
2. *Telepaticamente*
3. *Problematicamente*
4. *Ao escrever um monte de código em C++ ou Java*

Agora tente iniciar o FME Workbench como descrito acima.

Principais componentes do FME Workbench

A interface de usuário do FME Workbench tem um número de componentes principais:



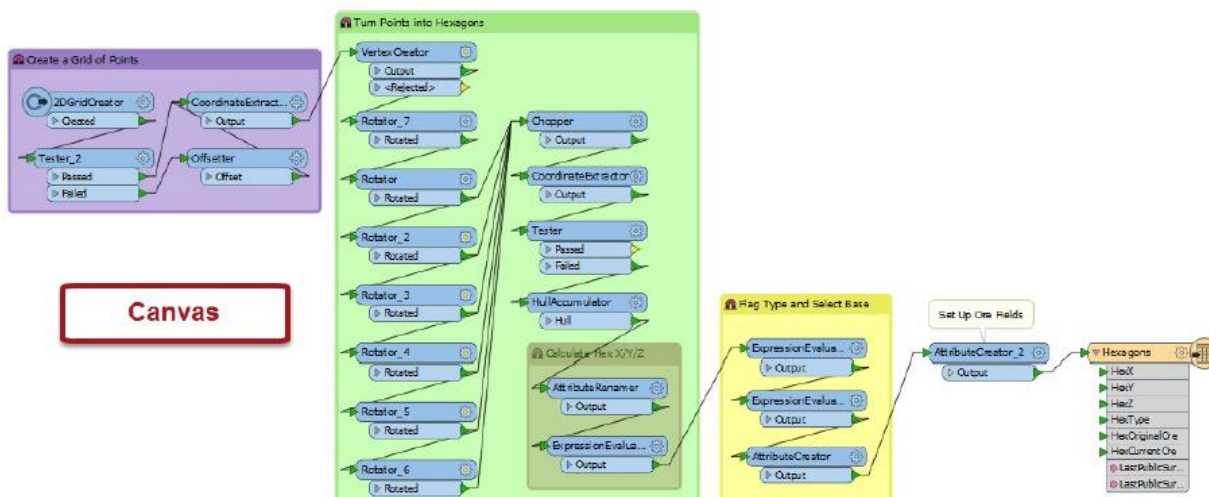
Menu/Toolbar

A barra de menu e barra de ferramentas contém uma série de ferramentas: por exemplo, ferramentas para navegar em torno da tela Workbench, controlando as tarefas administrativas, e adicionando ou removendo conjuntos de dados *Reader* (origem).



Canvas

A tela FME Workbench é onde os usuários definem graficamente uma conversão. Esta definição é chamada de "Workspace" e pode ser salvo para reutilização posterior.



Por padrão, o Workspace lê da esquerda para a direita; fonte de dados no lado esquerdo, ferramentas de transformação no centro, e o dados de destino no lado direito. Ligações entre cada item representa o fluxo de dados e pode ramificar em diferentes direções, mesclando junto, ou qualquer combinação dos dois.

A tela é a janela principal dentro do Workbench e o foco de todo o seu trabalho.

Chefe de Polícia Webb-Mapp diz...

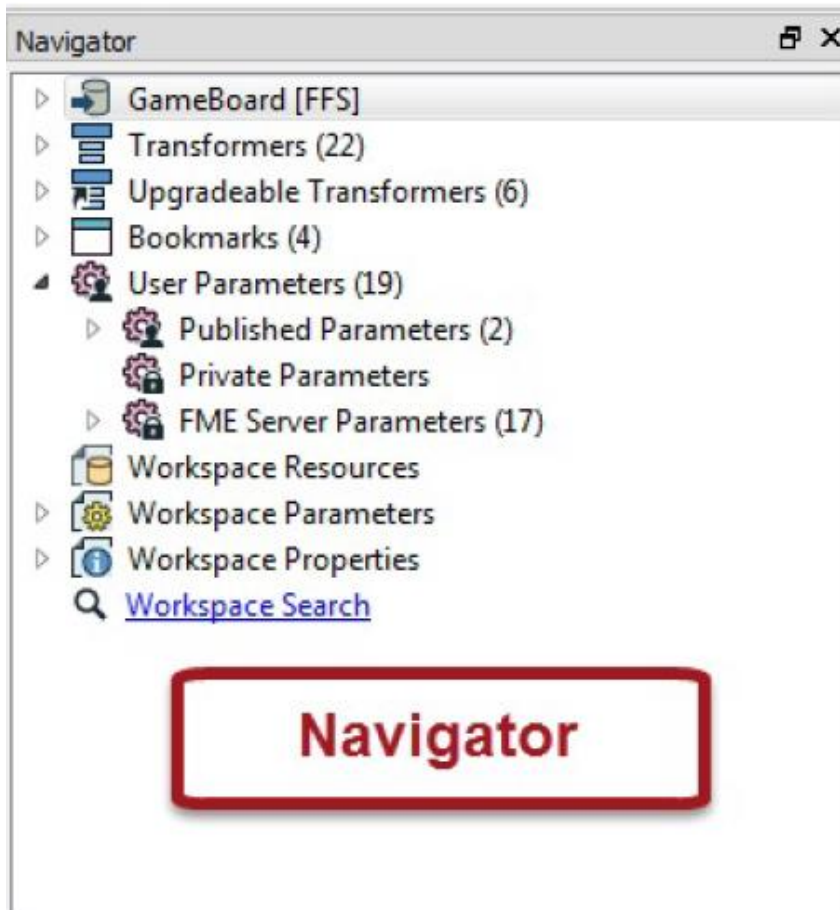
Eu sou o chefe de polícia, responsável por rastrear crimes contra o FME.

Então, vamos ter certeza de obter a terminologia correta. O próprio aplicativo é chamado FME "Workbench", mas o processo definido na janela da tela é chamado de "Workspace". Os termos são tão semelhantes que eles são facilmente confundidos, mas, por favor, não faça, caso contrário vou ter que enviar o meu esquadrão gramático para prendê-lo!

Embora maltratar terminologia FME é um delito menor a ignomínia de ser apanhado é de longa duração!

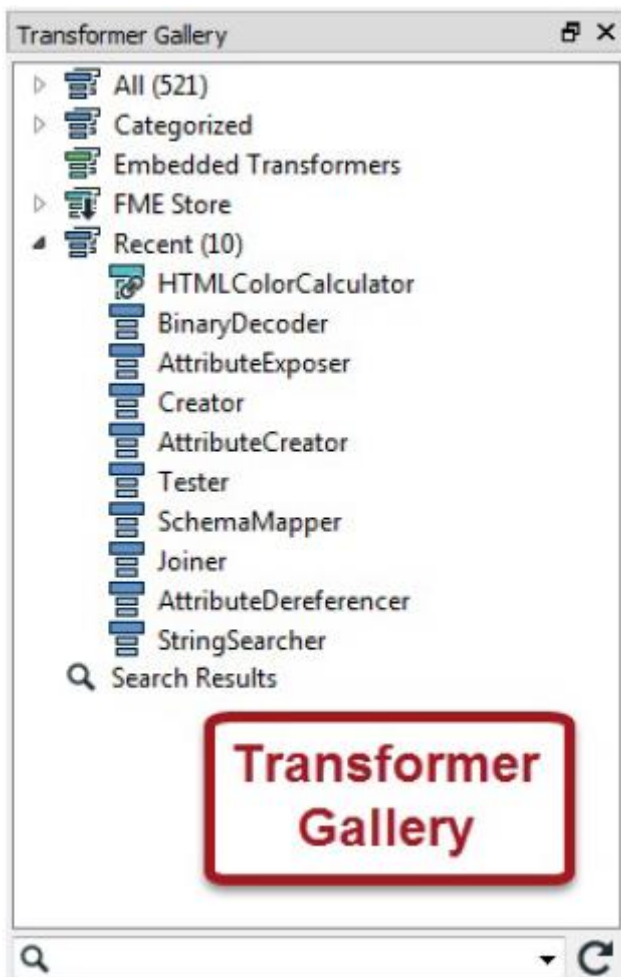
Navigator

A janela *Navigator* é uma lista estruturada de parâmetros que representam e controlam todos os componentes em sua tela Workspace.



Transformer Gallery

A galeria de transformer é uma ferramenta para a localização e seleção de ferramentas de transformação FME.



Translation Log

A janela de log (*Translation Log*) mostra um relatório sobre os resultados da conversão. As informações incluem quaisquer mensagens de aviso ou de erro, estado da conversão, tempo de conversão, e o número de feições processadas.

History

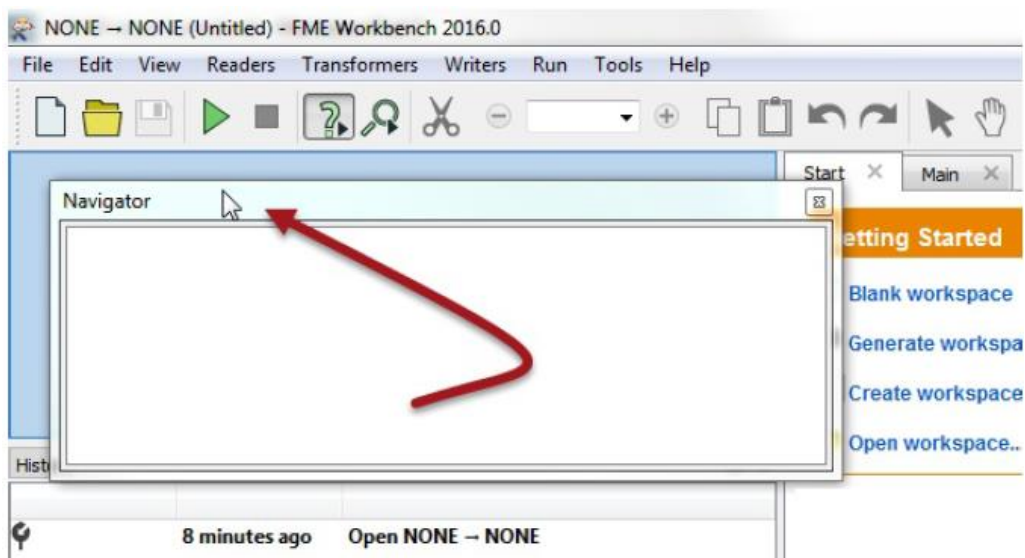
A janela *History* exibe o histórico de edição do Workspace. É uma forma baseada em árvore refazer/desfazer que permite que um usuário revise revisões anteriores, em um Workspace.

Workspace Properties

Uma janela menor que um autor de Workspace pode inserir informações (metadados) sobre o Workspace.

Controle de Janelas

Todas as janelas do Workbench podem ser separadas da sua posição padrão e posicionadas em um local personalizado. Para fazer isso, basta clicar sobre a moldura da janela e arrastá-la para uma nova posição.



Se uma janela for posicionada em cima de uma janela existente, em seguida, as duas se tornam guias.

Se uma janela está posicionada ao lado de uma janela existente (ou entre duas janelas existentes), então elas vão ficar empilhadas.

Na imagem acima o usuário está posicionando o *Navigator* na posição no lado esquerdo do Workbench, empilhados em cima da janela *History*.

Bombeiro Mapp diz...

Oi. Eu sou seu bombeiro simpático do bairro, com uma dica quente para você. Não se sinta posto para fora por falta de espaço na tela. Pressione F11 para enviar instantaneamente janelas de menor difusão para um lado e expandir a janela da tela para um tamanho alarmante!

Senhorita Vector diz...

Mude para FME Workbench e experimente com as janelas (procure no menu View) para responder a estas perguntas.

Qual destas é uma janela no FME Workbench?

1. A Janela Maths
2. A Janela Geography
3. A Janela English Literature
4. A Janela History

Qual destas NÃO é uma disposição de Windows no FME Workbench?

1. Empilhada
2. Flutuante
3. Janela dupla
4. Guias

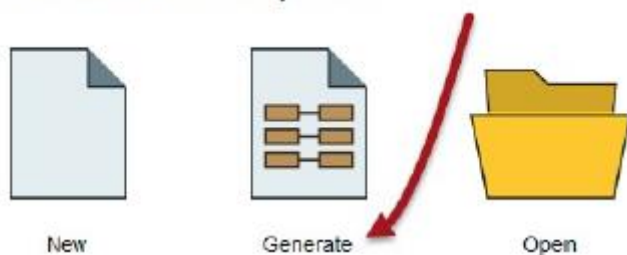
Criando uma conversão

A interface intuitiva do Workbench torna mais fácil de configurar e executar uma conversão simples de formato para formato ("rápido").

O Start Tab

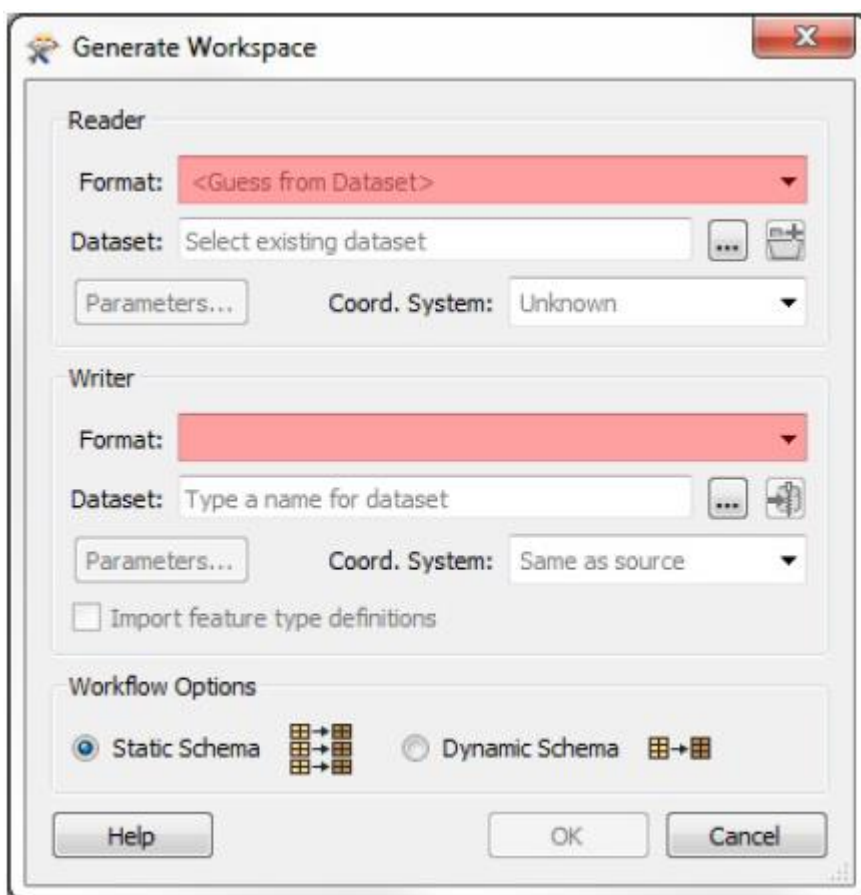
O *Start Tab* no FME Workbench inclui uma seção chamada "*Getting Started*". Esta seção tem links para as diferentes maneiras em que um Workspace pode ser criado. O método mais simples é *Generate Workspace*:

Create Workspace



Caixa de diálogo Generate Workspace

A caixa de diálogo *Generate Workspace* condensa todas as escolhas a serem feitas em uma única caixa de diálogo. Tem campos para definir o formato e localização de ambos os dados a serem lidos, e os dados a serem gravados.



Generate Workspace

Reader

Format: <Guess from Dataset>

Dataset: Select existing dataset

Parameters... Coord. System: Unknown

Writer

Format:

Dataset: Type a name for dataset

Parameters... Coord. System: Same as source

☐ Import feature type definitions

Workflow Options

☒ Static Schema  ☐ Dynamic Schema 

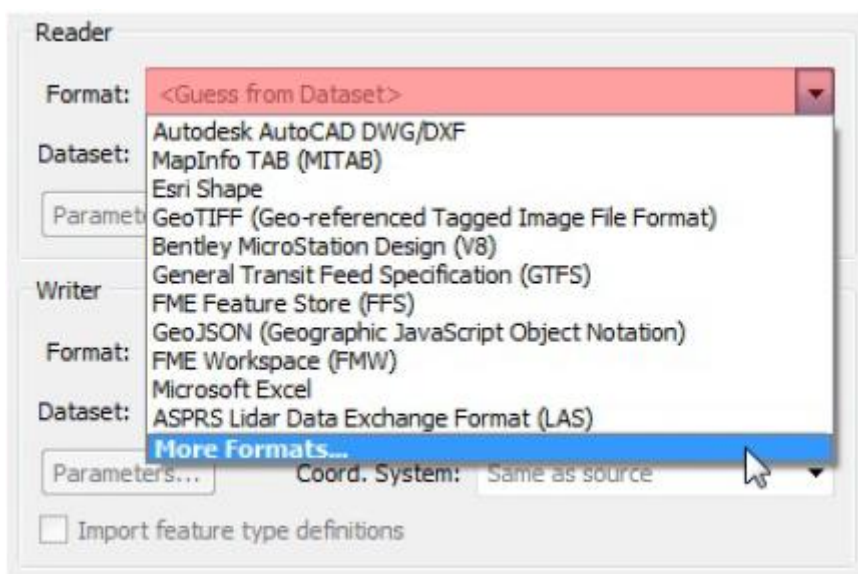
Help OK Cancel

Seleção de formato

Todos os campos de seleção de formato no FME são ambos um menu suspenso e um campo de entrada de texto.

O campo de entrada de texto permite que você digite um nome de formato diretamente. Ele tem uma função de "intelli-complete" que seleciona correspondências próximas à medida que escreve.

A lista suspensa mostra os últimos dez formatos utilizados, de modo formatos favoritos estão disponíveis instantaneamente:



Seleção de formatos também pode ser feita a partir de uma tabela mostrando TODOS os formatos suportados pelo FME. Para aceder a esta tabela, selecione "More Formats..." no rodapé da lista suspensa de formatos.

Campos de seleção de conjunto de dados é um campo de entrada de texto, mas com um botão de navegação para abrir um explorador como caixa de diálogo.

Coloração vermelha em uma caixa de diálogo FME indica campos obrigatórios. Os usuários devem digitar dados nesses campos para continuar. Na maioria das caixas diálogos o botão OK é desativado até que os campos obrigatórios estejam completos.

Senhorita Vector diz...

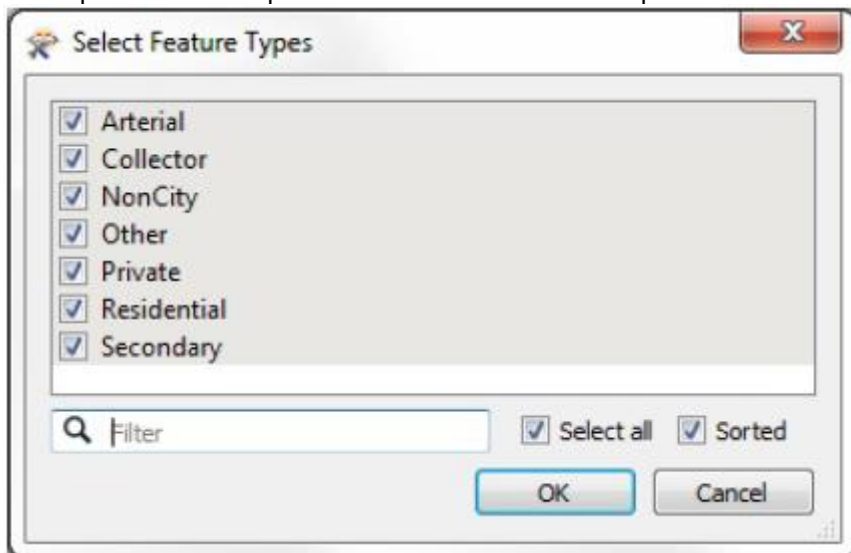
Aqui está uma pergunta que você não pode responder com 'a', 'b', 'c', ou 'd'! Na caixa de diálogo Generate Workspace, por que pode ser útil definir o formato de dados antes de navegar para os dados de origem?

Tente navegar para um conjunto de dados antes de definir o tipo de formato e veja se você pode detectar a diferença.

Caixa de dialogo Feature Types

Clicando em **OK** na caixa de diálogo *Generate Workspace* faz com que o FME gere o Workspace definido. No entanto, sempre que um conjunto de dados de origem conter múltiplas camadas o usuário é primeiramente solicitado selecionar quais estão sendo convertidos.

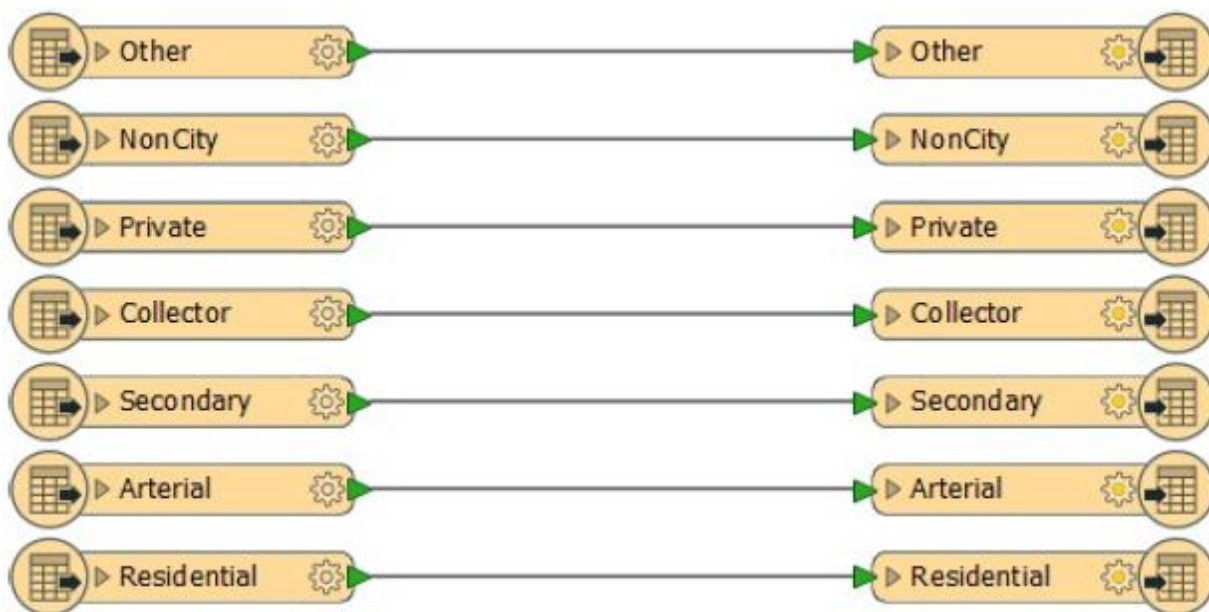
Isto é conseguido através da caixa de diálogo *Select Feature Types*. Em *FME Feature Type* é outro termo para camada. Apenas camadas selecionadas aparecem no Workspace.



Aqui, por exemplo, é uma caixa de diálogo *Select Feature Types* onde o usuário optou por incluir todas as camadas disponíveis no Workspace.

O novo Workspace

Um novo Workspace lê a partir da esquerda para a direita, a partir das camadas de origem (*Reader*), através de um fluxo de dados, para as camadas de destino (*Writer*). As setas indicam a direção do fluxo de dados, a partir da origem para o destino.



Na imagem acima sete camadas de dados estão sendo lidas de um formato e escrita para outro.

DICA

Na maioria dos casos o FME usa os termos "Reader" e "Writer" em vez de "Origem" e "Destino". Um capítulo posterior explica o porquê.

Por enquanto, apenas esteja ciente de que um Reader lê os conjuntos de dados e um Writer escreve conjuntos de dados, e estes termos são análogos aos de origem/destino e de entrada/saída.

Salvando o Workspace

Workspaces podem ser salvos em um arquivo para que possam ser reutilizados em uma data posterior. O botão Save na barra de ferramentas é uma maneira de fazer isso:



Há também opções de menu para fazer a mesma coisa, neste caso *File > Save* (atalho = Ctrl + S) ou *File > Save As*.

A extensão do arquivo padrão é *.fmw*. Clicando duas vezes em um arquivo **.fmw* no Explorer inicia o FME Workbench e abre-se o Workspace.

Irmã diz...

Saudações. Eu sou a irmã Maria da Ordem da Conversão Perpétua. Estou aqui para demonstrar algumas das feições menos óbvias da interface FME Workbench.

Por exemplo, selecione File > Open Recent na barra de menu para revelar uma lista de Workspaces usados anteriormente. Esta lista pode mostrar até 15 entradas enormes.

Executando um Workspace

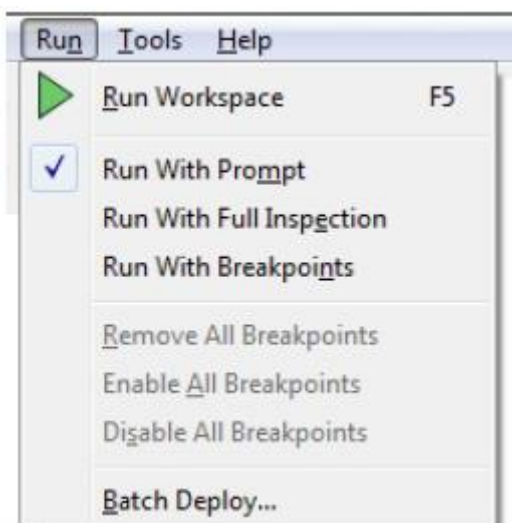
A seta verde (ou o botão 'play') na barra de ferramentas Workbench inicia uma conversão:



Como alternativa, procure em *Run* na barra de menu:



As mesmas opções da barra de ferramentas aparecem tanto no menu e barra de ferramentas. Observe a opção de atalho F5, pode ser usada em vez disso:



NOVO

A ação do botão *Run* é modificada por uma série de opções. Estas opções incluem a capacidade de abrir o prompt de entrada de parâmetros (*Run with Prompt*), a capacidade de inspecionar os dados (*Run with Full Inspection*) e a capacidade de executar no modo debug (*Run with Breakpoints*).

Os usuários existentes vão notar que esta configuração é diferente das versões anteriores do jogo (onde cada uma dessas opções teve um botão de execução separado).

Por agora, podemos ignorar essas opções e usar apenas a opção *Run Workspace* sem modificadores.

Resultados do Workspace

Depois de executar um Workspace, as informações e estatísticas relacionadas são encontradas no log de conversão, que é exibido na janela de log Workbench.

O log de conversão revela se a conversão foi bem sucedida ou não, quantas feições foram lidas a partir da origem e escritas para o destino, e quanto tempo levou para fazer a conversão.

```

=====
|                                     Features Read Summary                                     |
=====
|Arterial| 957|
|Collector| 8|
|NonCity| 26|
|Other| 43|
|Private| 191|
|Residential| 2507|
|Secondary| 263|
=====
|Total Features Read| 3995|
=====
|                                     Features Written Summary                                    |
=====
|Arterial| 957|
|Collector| 8|
|NonCity| 26|
|Other| 43|
|Private| 191|
|Residential| 2507|
|Secondary| 263|
=====
|Total Features Written| 3995|
=====
|DESIGN READER: Closing DGN V8 file|
|Translation was SUCCESSFUL with 7 warning(s) (3995 feature(s) output)|
|FME Session Duration: 1.1 seconds. (CPU: 0.7s user, 0.3s system)|

```

Neste exemplo, o arquivo de log revela que 3995 feições foram lidas de um arquivo *DGN MicroStation*.

Essas feições foram escritas para um conjunto de dados *MapInfo TAB*.

O processo global foi um sucesso (com algumas advertências).

O tempo decorrido para a conversão foi de 1.1 segundos.

Senhorita Vector diz...

Aposto que você tem todas as perguntas corretas até agora! Muito bem. Agora veja se você pode obter estas:

Qual destas não é uma maneira de definir o formato de uma conversão?

1. Digitando o nome do formato

2. Selecionando o formato de uma lista suspensa
3. Navegando para o formato na galeria de formatos
4. Selecionando um conjunto de dados com uma extensão de arquivo conhecido
5. Nenhuma das anteriores (elas são todas as formas válidas para definir o formato)

Que chave é um atalho para executar um Workspace?

1. F4
2. F5
3. F5.6
4. F#

Exercício 1	Criação de Workspace Básico
Dado	Zoning Data (MapInfo TAB)
Objetivo geral	Criar um Workspace para converter os dados de zoneamento do formato MapInfo TAB para AutoCAD DWG
Demonstração	Criação de Workspace básico com FME Workbench
Workspace Inicial	Nenhum
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Basics-Ex1-Complete.fmw

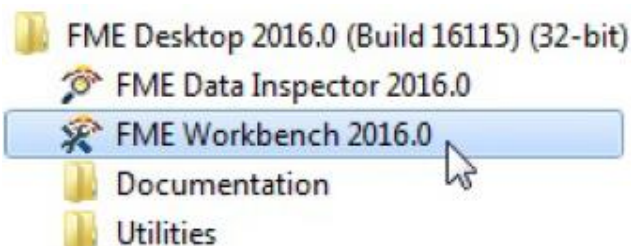
Parabéns! Você acabou de conseguir um emprego como analista técnico no departamento de GIS da sua cidade local. Sua professora da velha escola, Senhorita Vector, deu-lhe uma referência, por isso não deixe-a para baixo!

Em seu primeiro dia você foi convidado para fazer uma conversão simples de formato de arquivo.

Temos esboçado todas as ações que você precisa tomar; através da interface FME ser tão intuitiva você será capaz de realizar o exercício sem a necessidade destas instruções passo-a-passo.

1) Inicie o FME Workbench

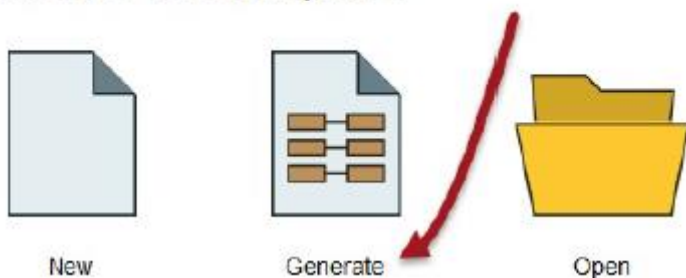
Inicie o FME Workbench, selecionando-o a partir do menu Iniciar do Windows. Você vai encontrá-lo em *Start > All Programs > FME Desktop 2016.0 > FME Workbench 2016.0*.



2) Selecione Generate Workspace

FME Workbench irá iniciar e começar com a guia *Start* ativa. Na parte *Create Workspace* da guia *Start*, selecione a opção *Generate (Workspace)*. Alternativamente, você pode usar o atalho *Ctrl+G*.

Create Workspace

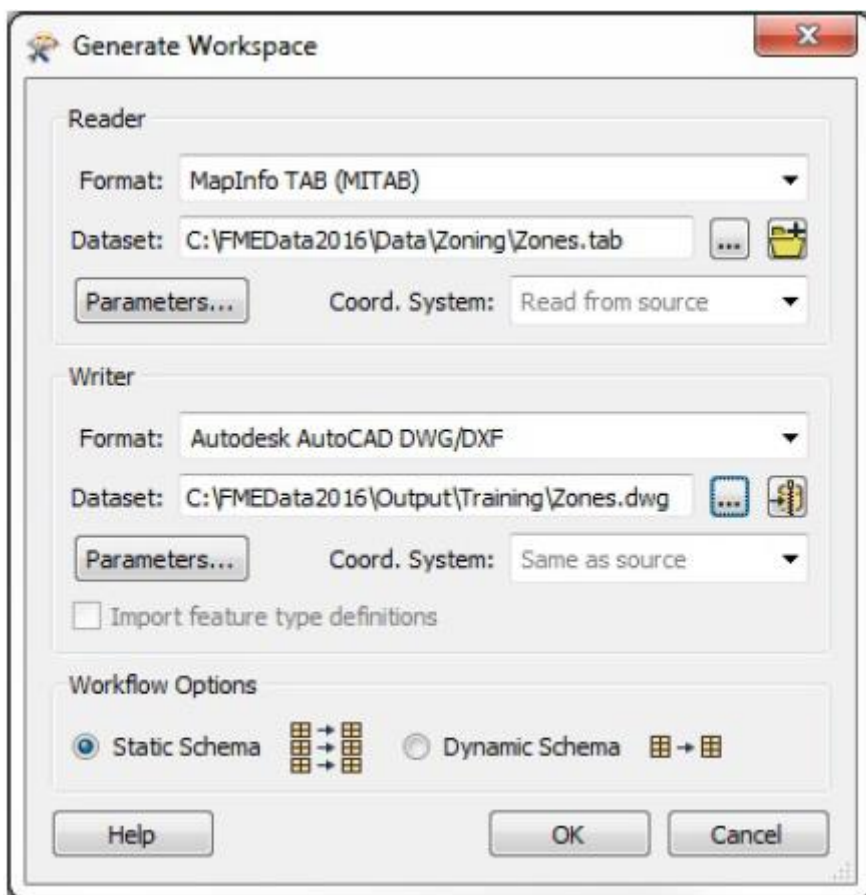


3) Definir conversão

A ferramenta *Generate Workspace* abre uma caixa de diálogo no qual define a conversão a ser realizada. Preencha os campos nesta caixa de diálogo da seguinte maneira:

Reader Format	MapInfo TAB (MITAB)
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\Zoning\Zones.tab
Writer Format	Autodesk AutoCAD DWG/DXF
Writer Dataset	C:\FMEData2016\Output\Training\Zones.dwg

A caixa de diálogo será parecida com esta:



Lembre-se, você pode definir um formato digitando seu nome, selecionando-o na lista suspensa, ou escolhendo "More Formats" e selecionando o formato da tabela completa de formatos. Por enquanto, ignore o *Workflow Options* e deixe o padrão de 'Static Schema.'

4) Gerar e examinar Workspace

Clique em **OK** para fechar a caixa de diálogo *Generate Workspace*. Um novo Workspace será gerado na tela FME Workbench:



Clique no ícone de seta em cada objeto para expor uma lista de atributos nos dados.

5) Executar Workspace

Execute o Workspace, clique no botão executar na barra de ferramentas, ou use *Run > Run Translation* na barra de menu. A conversão será executada e o arquivo de log relatará algo como isto:

```

=====
Features Read Summary
=====
Zones                                                    416
=====
Total Features Read                                     416
=====
Features Written Summary
=====
Zones                                                    416
=====
Total Features Written                                   416
=====
Closing native MapInfo reader
Translation was SUCCESSFUL with 0 warning(s) (416 feature(s) output)
FME Session Duration: 1.9 seconds. (CPU: 0.5s user, 0.3s system)

```

6) Localize a saída

Localize os dados de destino no Windows Explorer para provar que ele foi escrito como esperado. Na próxima seção, vamos mostrar como inspecionar o conjunto de dados para garantir que ele esteja correto.

Name	Date modified	Type	Size
 Zones.dwg	04/11/2015 11:05 AM	DWG TrueView Drawing	186 KB

DICA

Quando uma conversão é executada imediatamente no Workbench ou Quick Translator, sem ajuste adicional, ela é conhecida como uma "Quick Translation."

Porque o FME é um conversor "semântico", com um modelo de dados melhorado, a saída de uma conversão rápida é tão próxima dos dados de origem na estrutura e significado possível, dadas as capacidades do formato de destino.

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Criar um Workspace FME
- Executar um Workspace FME

Introdução à Data Inspection

Para garantir que você está lidando com a informação certa você precisa de uma visão clara de seus dados em todas as fases do processo de transformação.

Data Inspection atende a essa necessidade: é o ato de visualização de dados para fins de verificação e depuração, antes, durante ou depois de uma conversão.

O que pode ser inspecionado?

Um número de diferentes aspectos dos dados pode ser consultado, incluindo o seguinte:

- **Geometria:** É a geometria na localização espacial correto? São os tipos de geometria correto?
- **Simbologia:** É a cor, tamanho e estilo de cada feição correto?
- **Atributos:** Estão todos os atributos necessários presentes? Todas as regras de Integridade estão sendo seguidas?
- **Definição:** Os dados estão no formato esperado?
- **Esquema:** Os dados são subdivididos nas camadas corretas, categorias ou classes?
- **Quantidade:** Será que os dados contêm o número correto de feições?
- **Saída:** O processo de conversão reestruturou os dados como esperado?

Chef Bimm diz...

Oi. Sou o Chef Bimm e eu estou aqui para ajudá-lo a cozinhar algumas conversões de dados saborosas.

Eu tenho uma grande receita para carregar arquivos CAD em um Building Information Model. Inspecionando os ingredientes... quero dizer dados... antes de usá-los me permite detectar os problemas antes que eles afetem a conversão.

Feições na camada de origem errada pode precisar de todo o processo ser repetido. Data Inspection poupa-me de aborrecimento.

Introdução ao FME Data Inspector

A função de inspecionar dados em FME não é realizada em FME Workbench, mas de uma aplicação complementar: o *FME Data Inspector*.

O que é o FME Data Inspector?

O *FME Data Inspector* é um utilitário que permite a visualização de dados em qualquer um dos formatos suportados FME. Ele é usado principalmente para pré-visualizar os dados antes da conversão ou para verificá-lo após a conversão.

O *FME Data Inspector* também pode ser usado para verificar os dados a qualquer momento durante uma conversão; como você usa FME você encontrará o que é útil para a análise passo-a-passo de conversões complexas.

O *FME Data Inspector* está intimamente ligado à FME Workbench a fim de que Workbench possa enviar dados diretamente para o *Inspector*.

O que o FME Data Inspector não é!

O *FME Data Inspector* não é projetado para ser uma forma de GIS ou aplicação de mapeamento. Não tem nenhuma funcionalidade de análise all-around e as ferramentas de modificação simbólica e a impressão são rudimentares e destinadas à validação de dados em vez de produzir saída de mapa.

Iniciando o FME Data Inspector

Para iniciar o *FME Data Inspector*, a partir do menu Iniciar do Windows, clique em *FME Desktop 2015*, em seguida, no sub-menu clique *FME Data Inspector 2015*.



Senhorita Vector diz...

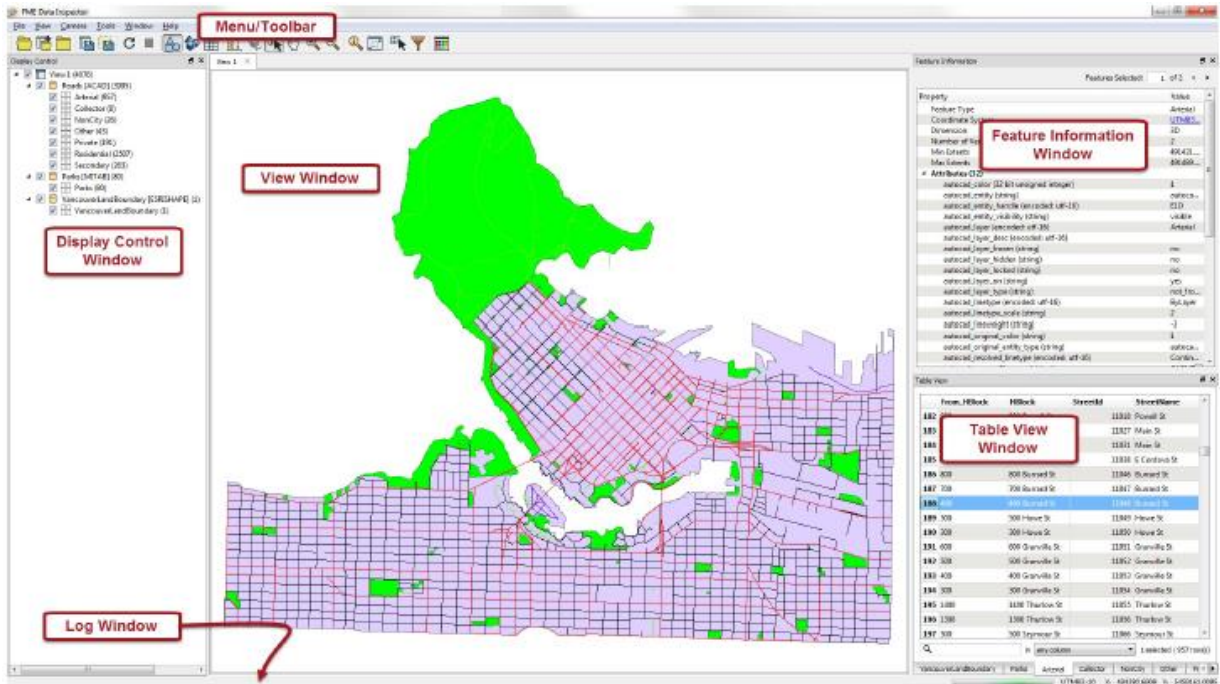
O FME é tão fácil de usar, que é difícil de pensar em algumas perguntas difíceis! Mas eu tentarei.

Quando você está inspecionando *esquema*, o que você está tentando verificar?

1. A cor e o estilo das linhas das feições
2. O número de feições
3. As camadas (classes, tabelas, tipos)
4. Onde é a cafeteria mais próxima

Principais componentes do FME Data Inspector

Quando o *FME Data Inspector* é iniciado, e um conjunto de dados é aberto, ele é parecido como isto:



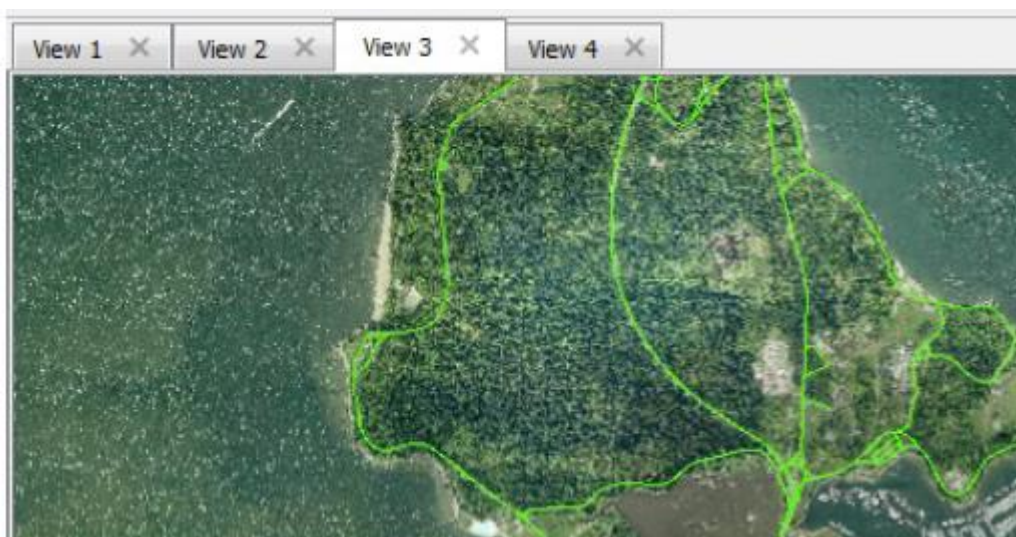
Barra Menu e Toolbar

A barra de menu e barra de ferramentas contém uma série de ferramentas. Alguns são para navegar ao redor da janela do Vista, algumas tarefas administrativas de controle, como abrir ou salvar um conjunto de dados, e outros são para a funcionalidade especial, como a filtragem seletiva de dados ou a criação de atributos dinâmicos.



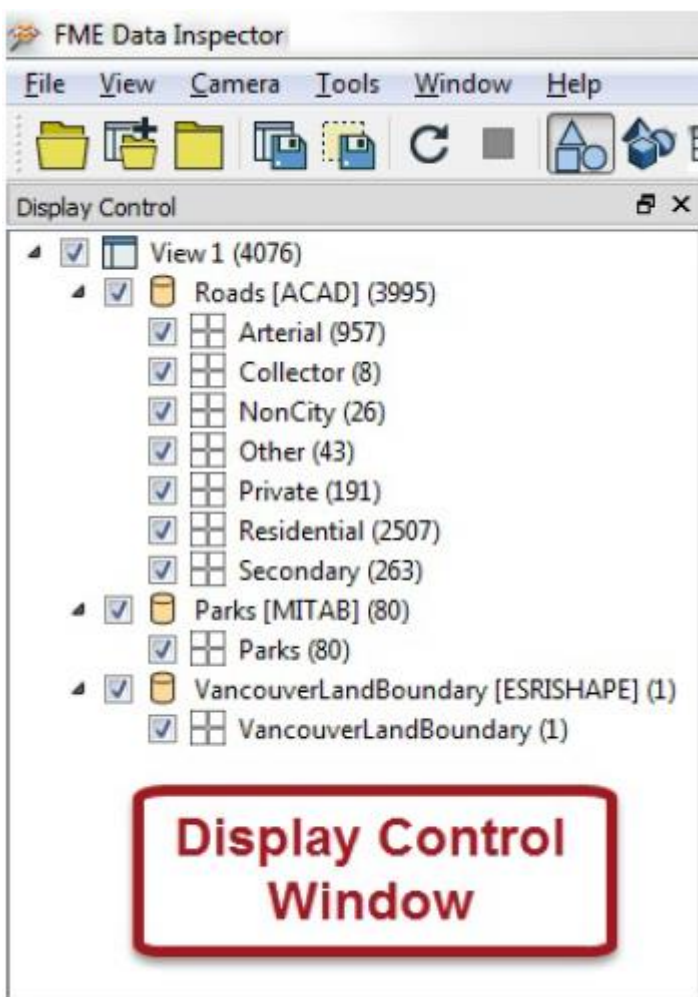
Janela View

A janela View é a área de visualização espacial do *FME Data Inspector*. Múltiplos pontos de vista dos diferentes conjuntos de dados podem ser abertos a qualquer hora.



Janela Display Control

A janela *Display Control* mostra uma lista dos conjuntos de dados abertos e seus Feature Types. Ferramentas aqui permitem que os usuários transformem estes ligados ou desligados no visor, altere o seu simbolismo, e ajuste a ordem de exibição.



Janela Feature Information

Quando os usuários consultar uma feição na janela *View*, as informações sobre essa feição é mostrada na janela *Feature Information*. Esta informação inclui as feições *Feature Type*, atributos (tanto do usuário e formato de atributos), sistema de coordenadas e detalhes sobre sua geometria.

Feature Information

Features Selected: 1 of 2

Property	Value
Feature Type	Arterial
Coordinate System	UTM83...
Dimension	3D
Number of Vertices	2
Min Extents	491431....
Max Extents	491489....
Attributes (32)	
autocad_color (32 bit unsigned integer)	1
autocad_entity (string)	autoca...
autocad_entity_handle (encoded: utf-16)	E1D
autocad_entity_visibility (string)	visible
autocad_layer (encoded: utf-16)	Arterial
autocad_layer_desc (encoded: utf-16)	
autocad_layer_frozen (string)	no
autocad_layer_hidden (string)	no
autocad_layer_locked (string)	no
autocad_layer_on (string)	yes
autocad_layer_type (string)	not_fro...
autocad_linetype (encoded: utf-16)	ByLayer
autocad_linetype_scale (string)	2
autocad_lineweight (string)	-3
autocad_original_color (string)	1
autocad_original_entity_type (string)	autoca...
autocad_resolved_linetype (encoded: utf-16)	Contin...

Janela Table View

A janela Table View é uma vista de folha de cálculo de um conjunto de dados e inclui todas as feições e todos os atributos, com uma guia separada para cada Feature Type (camada).

Table View

	From_HBlock	HBlock	StreetId	StreetName
182	800	800 Burrard St	11018	Powell St
183			11027	Main St
184			11031	Main St
185			11038	E Cordova St
186	800	800 Burrard St	11046	Burrard St
187	700	700 Burrard St	11047	Burrard St
188	400	400 Burrard St	11048	Burrard St
189	500	500 Howe St	11049	Howe St
190	300	300 Howe St	11050	Howe St
191	600	600 Granville St	11051	Granville St
192	500	500 Granville St	11052	Granville St
193	400	400 Granville St	11053	Granville St
194	300	300 Granville St	11054	Granville St
195	1400	1400 Thurlow St	11055	Thurlow St
196	1300	1300 Thurlow St	11056	Thurlow St
197	500	500 Seymour St	11066	Seymour St

1 selected / 957 row(s)

VancouverLandBoundary Parks Arterial Collector NonCity Other Pr

Janela de log

A janela de Log (escondida na imagem acima) relata informações relativas à leitura e visualização de um conjunto de dados que pode ser usado para confirmar se os dados foram lidos corretamente. Algumas funções da barra de ferramentas também geram mensagens na janela de Log.

Usando o FME Data Inspector

Com o *FME Data Inspector* é fácil de abrir e visualizar qualquer número de conjuntos de dados e para consultar feições dentro deles.

Visualizando dados

O *FME Data Inspector* fornece dois métodos para visualização de dados: a abertura ou a adição. Abrir um conjunto de dados abre uma nova janela de exibição para que ele seja exibido. Incluir um conjunto de dados exibe os dados na janela de exibição existente; desta forma, vários conjuntos de dados podem ser visualizados simultaneamente.

Abrindo um conjunto de dados

Os conjuntos de dados podem ser abertos no *FME Data Inspector* de varias maneiras.

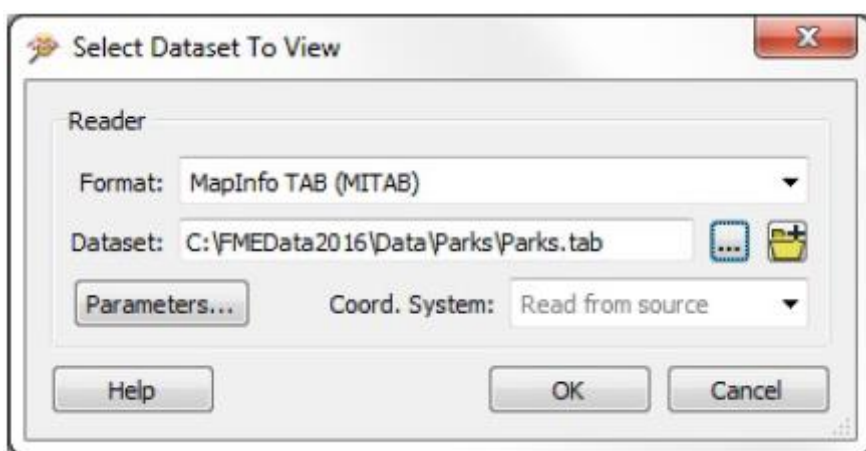
- Selecione *File > Open Dataset* na barra de menus
- Selecione o botão da barra de ferramentas *Open Dataset*.

- Arraste e solte um arquivo para qualquer janela (exceto a janela *View*)
- Abra a partir do Workbench



A abertura dos dados de dentro do FME Workbench é conseguida apenas clicando com o botão direito do mouse em um Feature Type da tela (origem ou destino) e escolher a opção '*Inspect*'.

Todos esses métodos fazem uma caixa de diálogo abrir no *FME Data Inspector* no qual define o conjunto de dados para exibição.



Adicionando um conjunto de dados

Abrindo um conjunto de dados faz com que uma nova guia *View* seja criada e os dados exibidos. Para abrir um conjunto de dados dentro de uma aba *View* existente requer o uso de ferramentas para adicionar um conjunto de dados.

- Selecionando *File > Add Dataset* da barra de menu
- Selecionando o botão da barra de ferramentas *Add Dataset*
- Arrastando e soltando um arquivo para a janela *View*



Ferramentas de janelas

Depois que os dados forem abertos no *FME Data Inspector*, há uma série de ferramentas disponíveis para alterar a exibição.

- Pan
- Zoom In

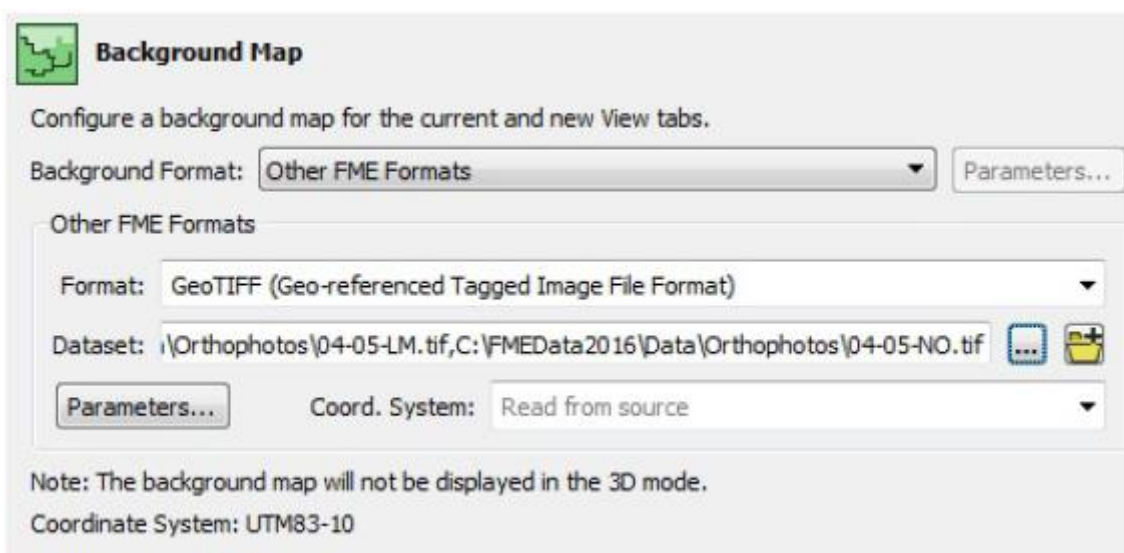
- Zoom Out
- Zoom a uma feição selecionada
- Zoom em toda a extensão dos dados



Background Maps

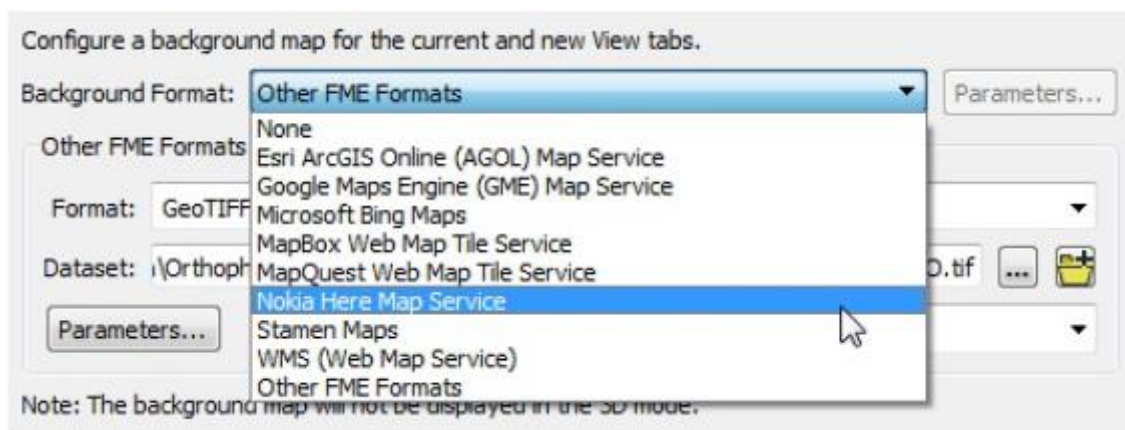
A capacidade de visualizar mapas (ou outras imagens) como plano de fundo para seus dados espaciais é ativado por uma ferramenta em *Tools > FME Options* do FME na barra de menu.

A caixa de diálogo *Background Map* permite ao usuário selecionar um conjunto de dados existente (de qualquer formato FME-suportado) para usar como plano de fundo, assim:



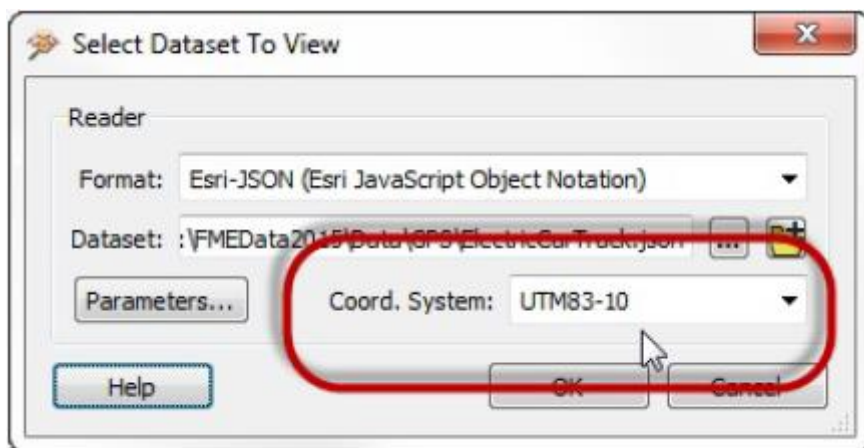
Também é possível usar um número de diferentes serviços web que fornecem mapeamento on demand.

Alguns deles - como o *ArcGIS Online* - exigem uma conta existente:



Chefe de polícia Webb-Mapp diz...

Quando eu estou investigando - desculpe, inspecionando - dados de origem, eu sei que deve ser referenciado contra um sistema de coordenadas válido para os dados background a ser exibido. Se o sistema de coordenadas não é gravado no próprio conjunto de dados, eu posso inseri-lo em um campo ao abrir o conjunto de dados.

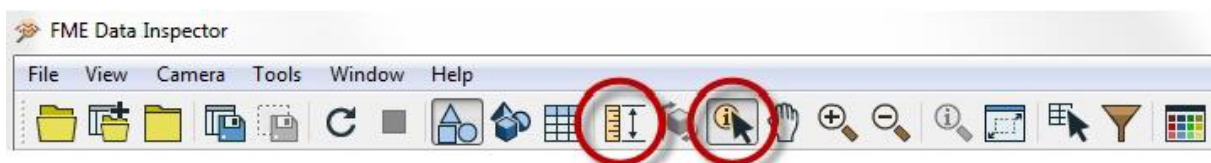


Eu também deduzi que não importa que sistema de coordenadas dos dados sejam referenciados contra; o FME irá convertê-lo automaticamente para qualquer sistema está sendo usada pelo background map.

Inspecionando Dados

O *FME Data Inspector* inclui várias ferramentas consultando, mas em especial:

- Feição(s) individual de consulta
- Medir uma distância dentro de uma janela View



O botão de ferramenta de consulta é como uma alternância. Por padrão, ele está ativo quando você iniciar o *FME Data Inspector*; se você clicar nele novamente - ou selecionar uma ferramenta de janelas - você liga a ferramenta de consulta off.

Os resultados de uma consulta feição são mostrados na janela *Feature Information*.

Janela Feature Information

Os relatórios parte superior sobre informações gerais sobre a feição; que *Feature Type* (camada) que pertence, qual sistema de coordenadas é, se é de duas ou três dimensões, e o número de vértices que possui.

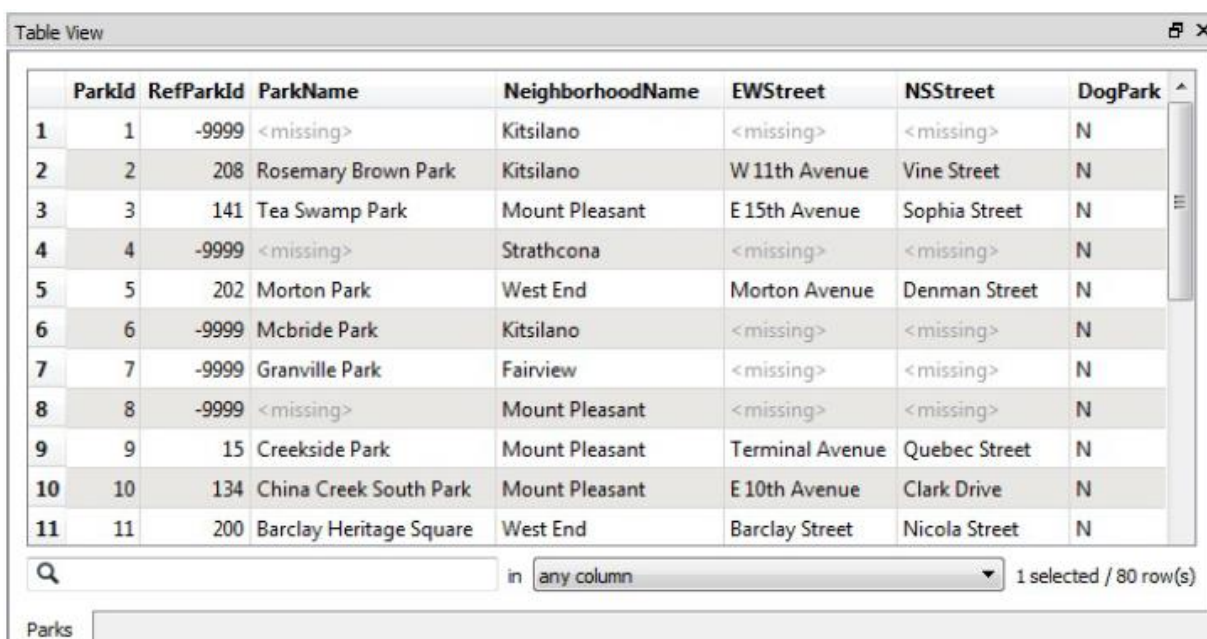
Feature Information	
Features Selected: 1 of 1	
Property	Value
Feature Type	Parks
Coordinate System	UTM83-10
Dimension	2D
Number of Vertices	7
Min Extents	492740.05358552706, 5457812.5980321616
Max Extents	492821.80288587807, 5458010.1978112981
Attributes (23)	
DogPark (encoded: fme-system)	N
EWStreet (encoded: fme-system)	Terminal Avenue
fme_color (string)	0,0.666666666666667,0
fme_fill_color (string)	0,1,0
fme_geometry (string)	fme_polygon
fme_type (string)	fme_area
mapinfo_brush_background (32 bit unsigned integer)	16777215
mapinfo_brush_foreground (32 bit unsigned integer)	65280
mapinfo_brush_pattern (32 bit integer)	2
mapinfo_brush_transparent (string)	false
NeighborhoodName (encoded: fme-system)	Strathcona
NSStreet (encoded: fme-system)	Main Street
ParkId (string)	20
ParkName (encoded: fme-system)	Thornton Park
RefParkId (string)	183
SpecialFeatures (encoded: fme-system)	N
Washrooms (encoded: fme-system)	N
IFMEPolygon	
Linear Boundary	Yes
Convex	No
Orientation	Right Hand Rule
Boundary: IFMELine (7 Coordinates)	
Closed	Closed In 2D
Coordinates (7)	
0	492745.65251380409, 5458010.1978112981
1	492821.80288587807, 5458007.8982793614
2	492816.15448253526, 5457822.3460479816
3	492802.10356385482, 5457822.7459665788
4	492801.79846761585, 5457812.5980321616
5	492740.05358552706, 5457828.5947760707
6	492745.65251380409, 5458010.1978112981

A parte do meio relata os atributos associados com a feição. Isso inclui atributos de usuário e atributos de formato (por exemplo, *fme_type*).

A parte inferior informa a geometria da feição. Ela inclui o tipo de geometria e uma lista de coordenadas que vão compor a feição.

Janela Table View

Também está disponível uma janela chamada *Table View*.



ParkId	RefParkId	ParkName	NeighborhoodName	EWStreet	NSStreet	DogPark
1	1	-9999 <missing>	Kitsilano	<missing>	<missing>	N
2	2	208 Rosemary Brown Park	Kitsilano	W 11th Avenue	Vine Street	N
3	3	141 Tea Swamp Park	Mount Pleasant	E 15th Avenue	Sophia Street	N
4	4	-9999 <missing>	Strathcona	<missing>	<missing>	N
5	5	202 Morton Park	West End	Morton Avenue	Denman Street	N
6	6	-9999 Mcbride Park	Kitsilano	<missing>	<missing>	N
7	7	-9999 Granville Park	Fairview	<missing>	<missing>	N
8	8	-9999 <missing>	Mount Pleasant	<missing>	<missing>	N
9	9	15 Creekside Park	Mount Pleasant	Terminal Avenue	Quebec Street	N
10	10	134 China Creek South Park	Mount Pleasant	E 10th Avenue	Clark Drive	N
11	11	200 Barclay Heritage Square	West End	Barclay Street	Nicola Street	N

Search: in 1 selected / 80 row(s)

Parks

O *Table View* é uma maneira de inspecionar dados em uma tabela, folha de cálculo, layout. Embora ele não tenha a mesma profundidade de informações exibidas pela janela de Informações, o *Table View* é particularmente útil para inspecionar os valores de atributo de múltiplas feições em simultâneo.

Senhorita Vector diz...

Você precisa ter iniciado o FME Data Inspector para responder a esta pergunta.

Abra um conjunto de dados e clique com o botão direito em documentos e cabeçalhos de coluna na janela *Table View*. Qual dos seguintes NÃO é uma opção(s) disponível:

1. Sort (Alphabetical ou Numeric)
2. Inspect Value
3. Cut/Copy/Paste
4. Save Selected Data As

Exercício 2

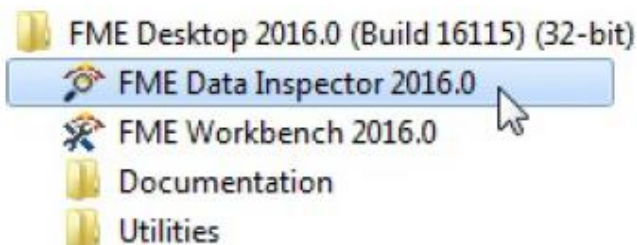
Inspeção de Dados básicos

Dado	Zoning Data (MapInfo TAB)
Objetivo geral	Inspecione a saída de uma conversão anterior
Demonstração	Inspeção de dados básica com o FME Data Inspector
Workspace Inicial	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Basics-Ex1-Complete.fmw
Workspace Final	Nenhum

No exercício anterior você foi solicitado a converter alguns dados entre formatos. Antes de enviar os dados convertidos para fora você realmente deve inspecioná-lo para garantir que ele esteja correto. Caso você não tenha tentado, vamos ver como a interface *FME Data Inspector* funciona inspecionando a saída do que a conversão rápida.

1) Inicie o FME Data Inspector

Comece o *FME Data Inspector*, selecionando-o a partir do menu Iniciar do Windows. Você vai encontrá-lo em *Start > All Programs > FME Desktop 2016.0 > FME Data Inspector 2016.0*.



2) Escolha um conjunto de dados

O *FME Data Inspector* irá iniciar e começar com um ecrã de visualização vazio.

Para abrir um conjunto de dados, selecione *File > Open Dataset* na barra de menu. Quando solicitado, preencha os campos na caixa de diálogo *Select Dataset* da seguinte forma:

Reader Format	Autodesk AutoCAD DWG/DXF
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Output\Training\Zones.dwg

NB: Se você não consegue encontrar o conjunto de dados - talvez você não completou o primeiro exercício, ou escreveu os dados para um local diferente - então você pode abrir o conjunto de dados de zoneamento original como:

Reader Format	MapInfo TAB (MITAB)
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\Zoning\Zones.tab

3) Conjunto de dados Aberto

O conjunto de dados deve ser algo como isto:



4) Procure Dados

Use as ferramentas de janelas na barra de ferramentas para percorrer o conjunto de dados, inspecionando-o de perto. Use a ferramenta *Query* para consultar feições individuais e inspecionar as informações na janela *Feature Information*.

Tente clicar com o botão direito do mouse nas diferentes janelas *Data Inspector*, para descobrir a funcionalidade que existe em menus de contexto.

5) Dados Abertos dentro do Workbench

De volta ao FME Workbench, abra o Workspace do exercício anterior.

Clique em qualquer Feature Type *Reader* ou *Writer* e um pequeno menu pop-up tem uma opção para *'Inspect'*. Este método alternativo de abrir um conjunto de dados no *Data Inspector* é muito conveniente quando você já estiver usando o FME Workbench.



NOVO

A opção *pop-up Inspect* é nova para FME2016. O método *priori* - que você ainda pode usar - é clicar com o botão direito em um *Feature Type* e escolher a opção '*Inspect*'.

Da mesma forma, você pode localizar o conjunto de dados de saída clicando na opção *pop-up* para *Open Containing Folder*, e pode encontrar a mesma função clicando com o botão direito em um *Reader* ou *Writer Feature Type*.

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Abrir conjuntos de dados em uma nova visão no FME Data Inspector
- Usar as ferramentas de janelas e inspeção no FME Data Inspector
- Usar a funcionalidade FME Workbench para abrir um conjunto de dados no FME Data Inspector

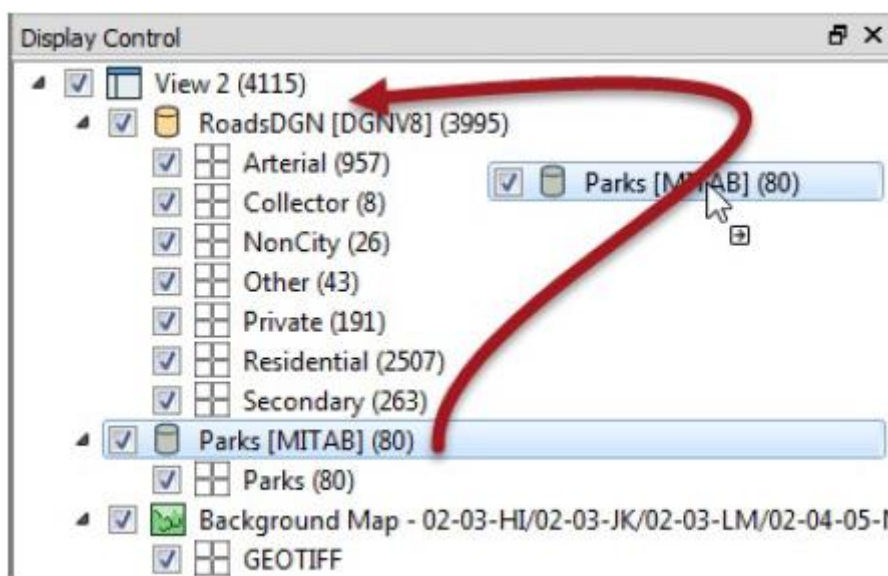
Mais Funcionalidades FME Data Inspector

O *FME Data Inspector* tem um número de controles para auxiliar no que mostra os dados de uma forma ordenada.

Display Control

Gestão da ordem de exibição de feição é realizada na janela *Display Control*.

Cada *Feature Type* e conjunto de dados podem ser arrastados acima de qualquer outro para promover a sua ordem de exibição na janela *View*.

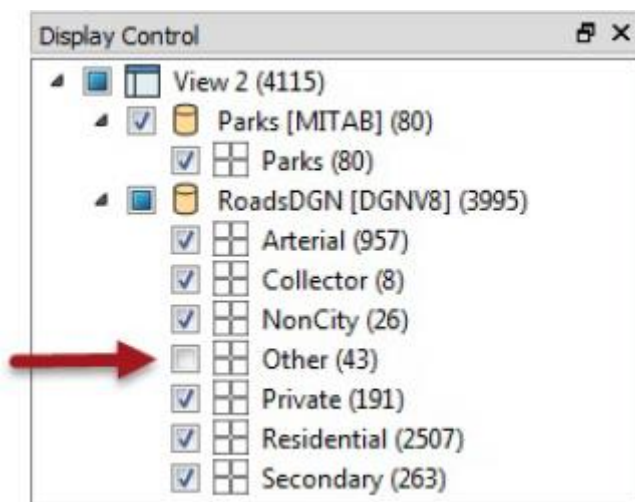


Feature Types só podem ser ordenados dentro do seu conjunto de dados container.

Por exemplo, as estradas "Private" não podem ser promovidas acima de "Parks" no visor, sem todos os conjuntos de dados *Roads* ser promovido acima de *Parks*.

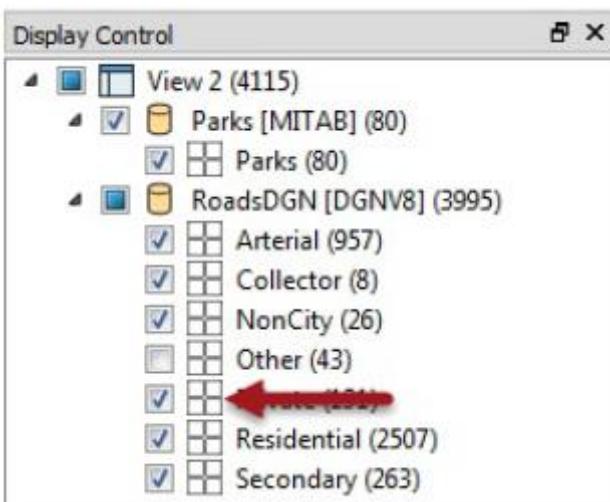
Tela de status

Cada nível da janela do *Display Control* tem uma caixa de seleção para transformar os dados e desligar a esse nível.

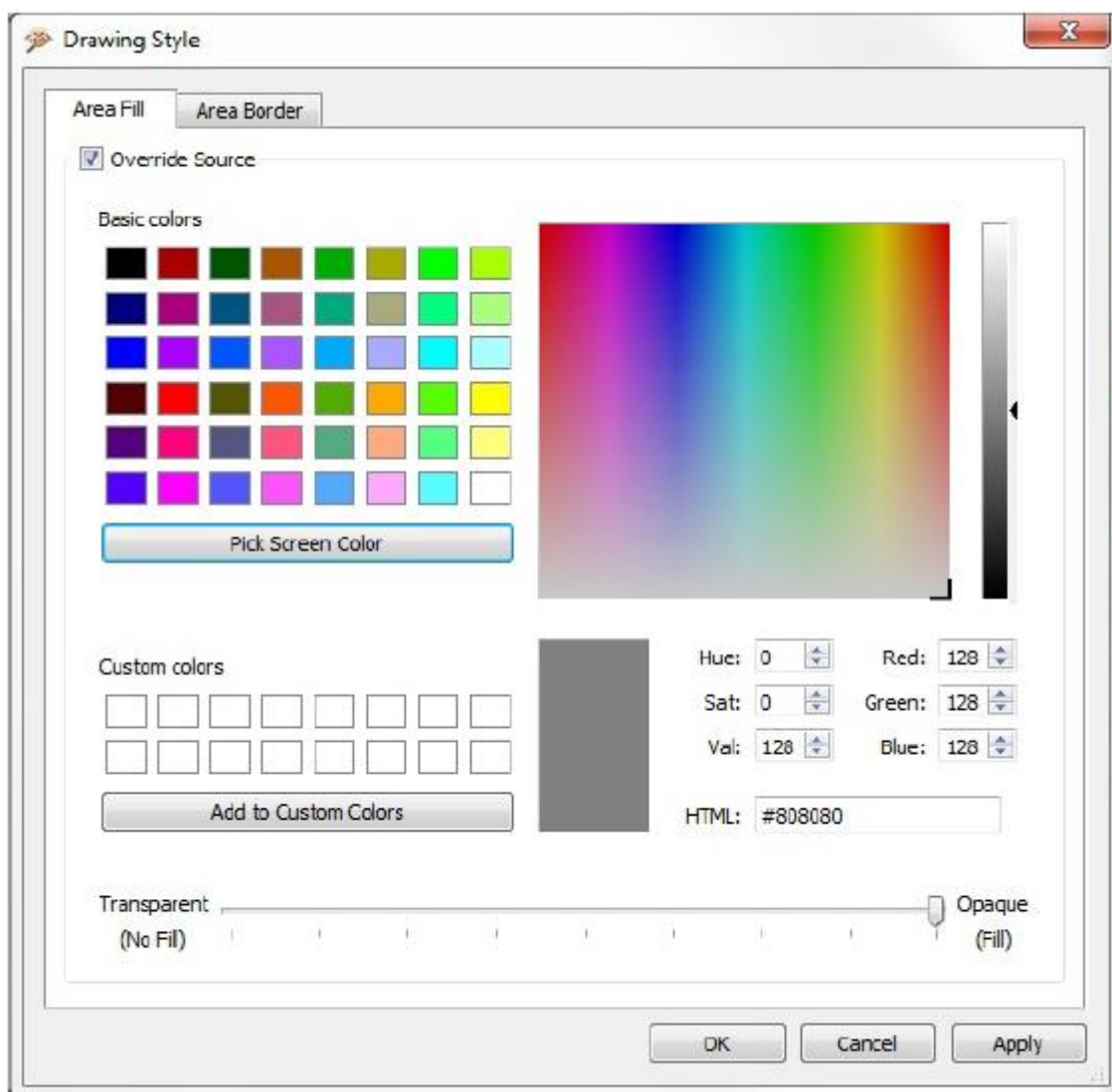


Estilo

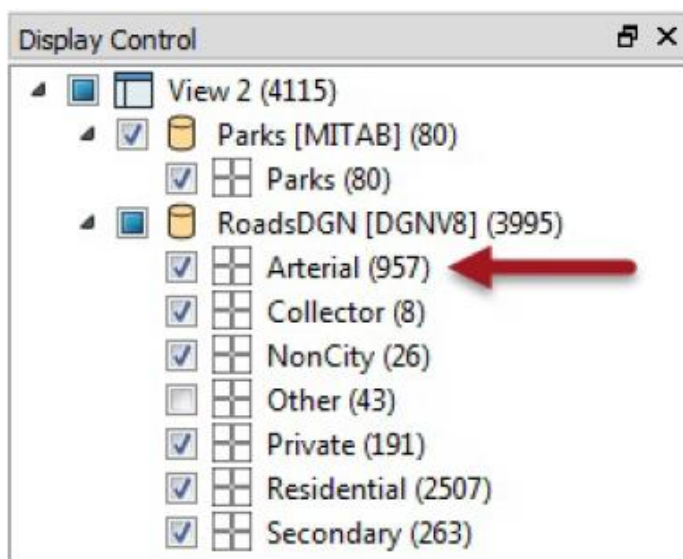
Cada Feature Type pode ser atribuído uma cor ou um estilo diferente que se aplica a suas geometrias. Para aceder a esta funcionalidade, clique no ícone de estilo para esse Feature Type na janela *Display Control*:



A caixa de diálogo *Drawing Style* permite definir a cor de uma feição e seu grau de transparência. As configurações exatas disponíveis dependem do tipo de geometria que está sendo definida; por exemplo, um polígono terá configurações tanto para preenchimento e borda:



Cada Feature Type na janela *Display Control* é marcado com o número de feições que contém, entre parênteses após o nome do Feature Type.



Assim, podemos ver que existem 957 ligações rodoviárias *Arterial* na cidade de Vancouver.

Diversas Funcionalidades Inspector

O *FME Data Inspector* tem uma série de funções auxiliares que ajudam os usuários a navegar através de dados, investigar dados, e até mesmo converter os dados para um formato diferente!

Principais Funções Shift e Ctrl

Pressione a tecla *Shift* no teclado e ela vai ativar a ferramenta de zoom-in no *Inspector*.

Pressione a tecla *Ctrl* e ela vai ativar a ferramenta zoom-out. Solte a chave para reverter para a ferramenta anterior.

Esta funcionalidade permite aos usuários mover-se rapidamente entre os modos de consulta e de navegação com o pressionar de uma tecla, por isso não há necessidade de clicar entre ferramentas de consulta e de navegação na barra de menu ou barra de ferramentas.

Ferramenta salvar

O *FME Data Inspector* ferramenta salvar permite que você salve todos os dados que está sendo exibido na janela *View*. Os dados podem ser salvos em qualquer formato suportado-FME de sua escolha.

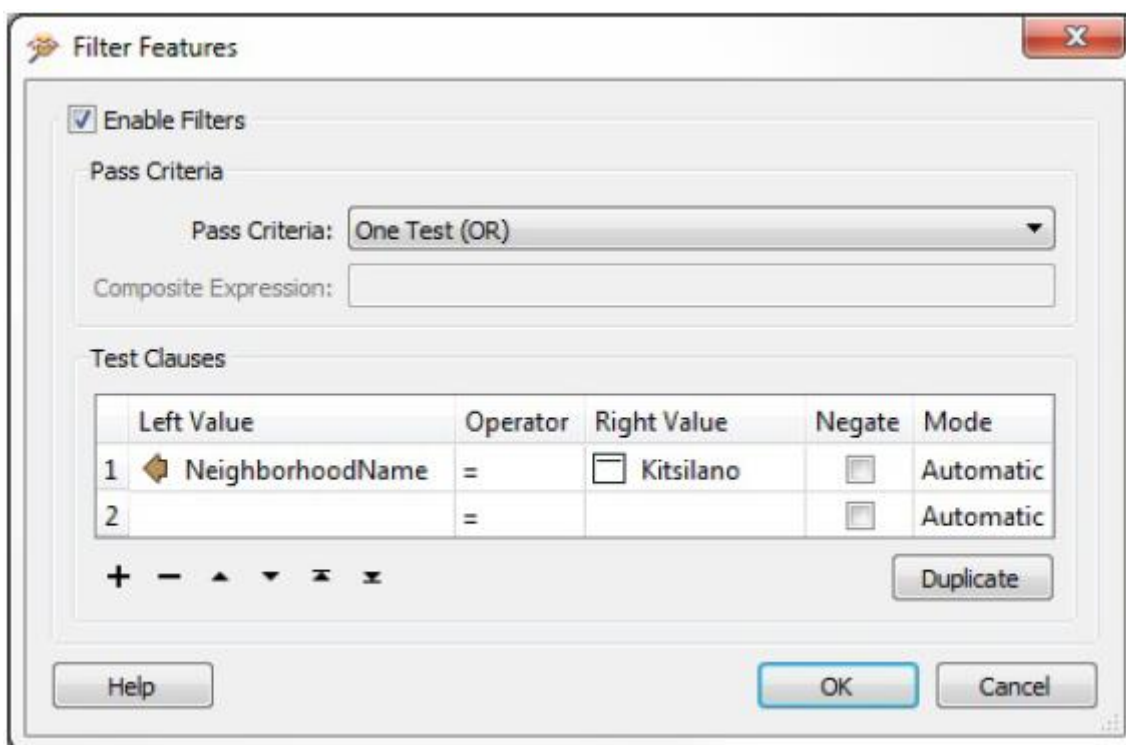
Simplesmente selecione *File > Save Data As* para abrir o prompt para salvar dados.

File > Save Selected Data As salva somente os dados que está atualmente selecionado na visualização ou na tabela de visualização do *Windows*.

Filtrando dados

Dados na janela de exibição podem ser filtrados por um conjunto de critérios definidos pelo usuário para mostrar apenas as feições que são necessárias no momento. Esta funcionalidade é ativada por *Tools > Filter Features* na barra de menus.

A caixa de diálogo *Filter Features* permite que toda uma série de cláusulas de teste possa ser configurada, usando um número de operadores para testar os valores de atributos de dados de origem. Por exemplo, aqui o usuário está filtrando (mantendo exibido) todas as feições que estão localizadas no bairro de *Kitsilano*.



Exercício 3 O FME Data Inspector

Dado	Parks (MapInfo TAB) Fire Halls (GML - Geographic Markup Language) Neighborhoods (Google Earth KML)
Objetivo geral	Examinar os dados da cidade para selecionar um bairro adequado para viver
Demonstração	Visualizando, simbolizando, e consultando dados com o FME Data Inspector
Workspace Inicial	Nenhum
Workspace Final	Nenhum

O prefeito da cidade cai em recebê-lo em seu novo emprego como analista técnico. Ele é fascinado pelo que o FME pode fazer e pede-lhe para inspecionar alguns dados, para ajudar a escolher um bairro para ele comprar uma casa nova! Como um profissional de GIS que normalmente não faria análise espacial desta forma, mas é improvável que o prefeito saiba e mesmo assim é uma boa prática com o FME Data Inspector.

1) Inicie o FME Data Inspector

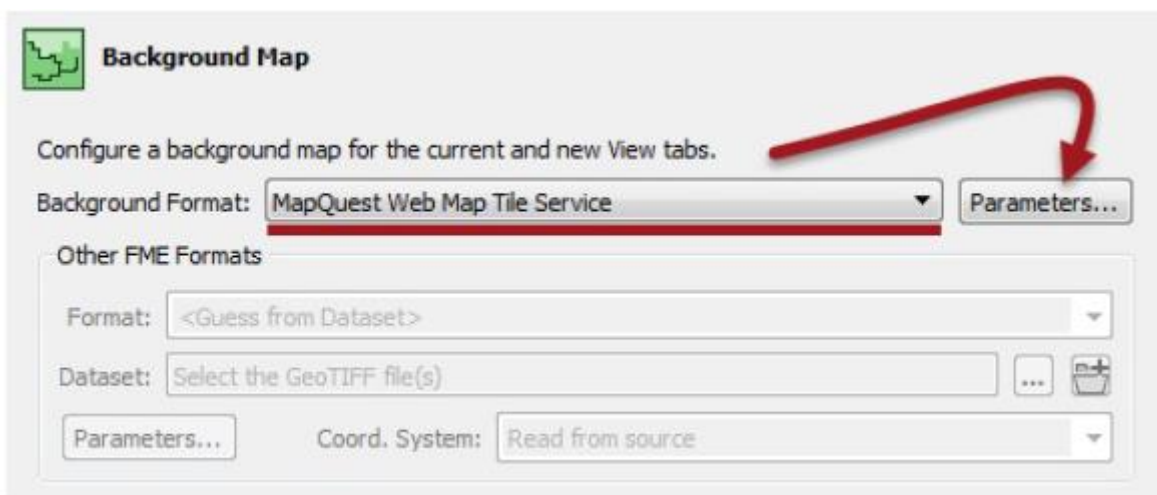
Inicie o *FME Data Inspector*.

2) Definir Background

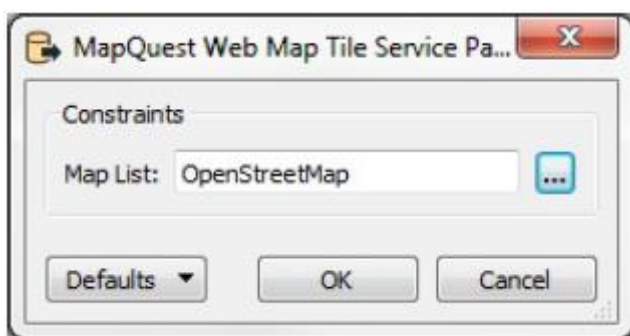
Ao inspecionar dados irá ajudar a ter um mapa de fundo para proporcionar uma sensação de localização.

O *FME Data Inspector* é capaz de exibir um plano de fundo de vários serviços de mapeamento diferentes.

Selecione *Tools > FME Options* na barra de menus. Na seção *Background Map*, selecione um formato de mapa de fundo de *MapQuest Web Map Tile Service*:



Clique no botão *Parameters*. Uma caixa de diálogo map constraint (type) será aberta. Selecione *OpenStreetMap*.

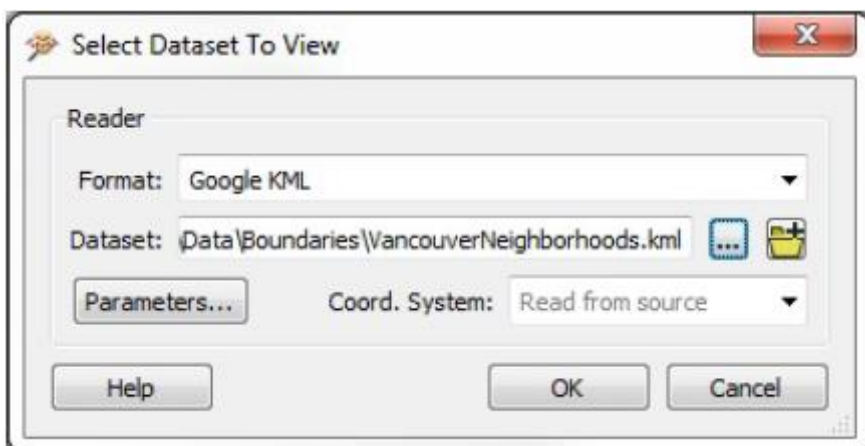


Clique em *OK* e em *OK* novamente para fechar essas caixas de diálogos.

3) Adicionar dados

Agora vamos adicionar alguns dados. Selecione *Select File > Open Dataset* a partir do menu. Defina os parâmetros do *Reader* da seguinte forma:

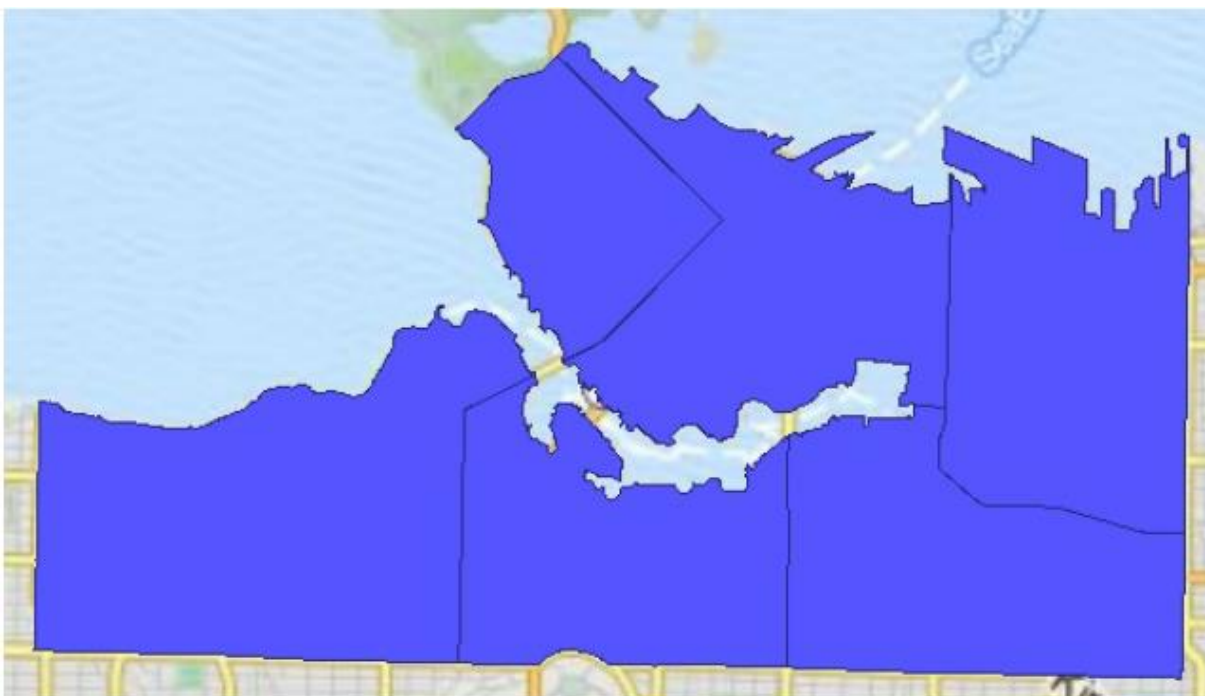
Reader Format	Google Earth KML
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\Boundaries\VancouverNeighborhoods.kml



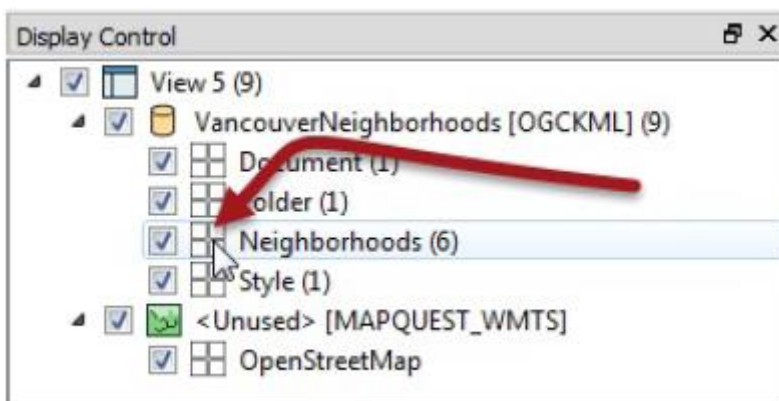
Clique em OK para fechar a caixa de diálogo e adicionar os dados.

4) Definir Simbologia de Dados

Os dados são adicionados ao *Data Inspector*, mas é uma cor sólida-cheia e, portanto, obscurece os dados background.

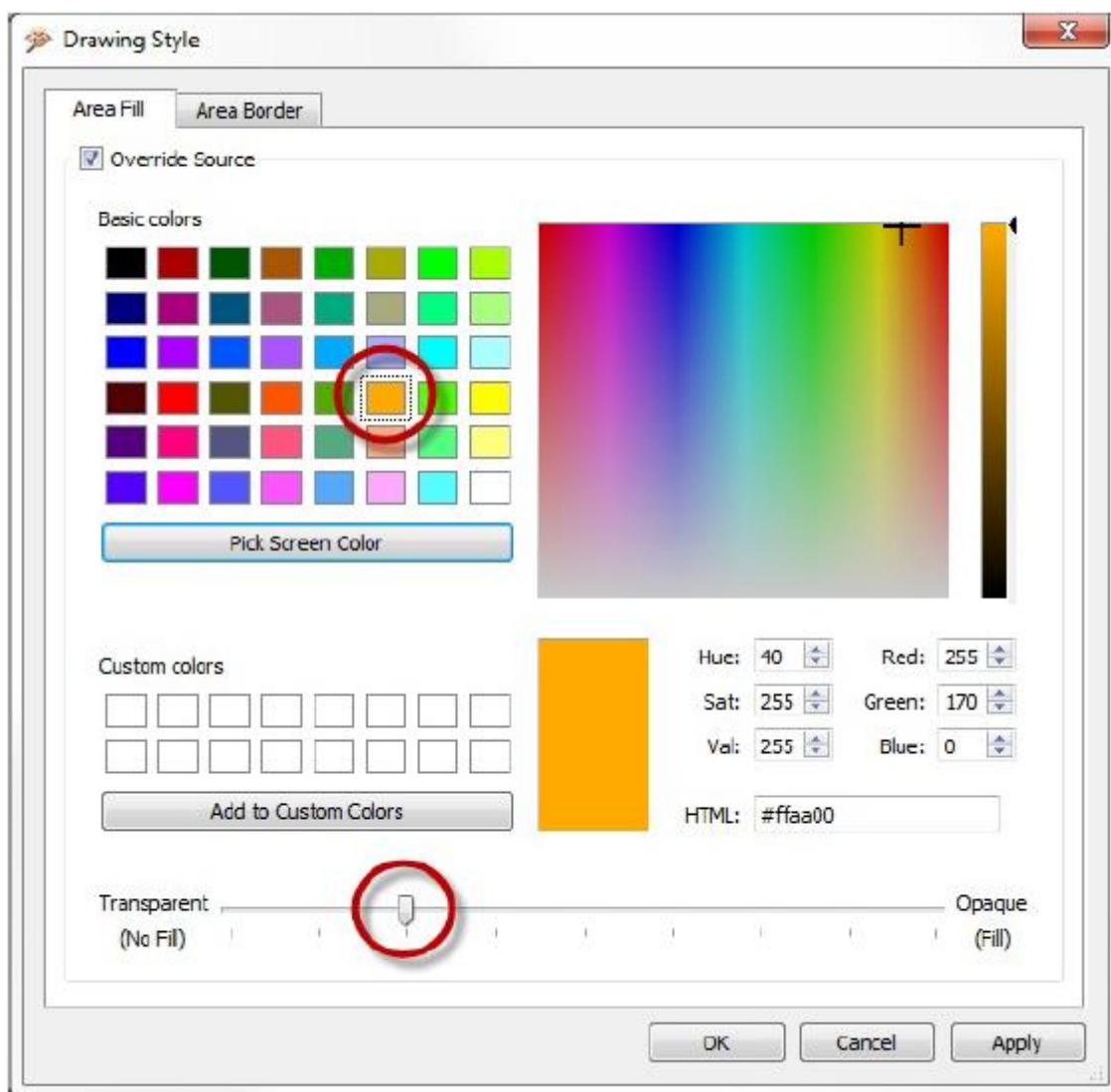


Nós podemos consertar isso definindo a simbologia. Clique no ícone de simbologia para os dados *Neighborhoods* na janela *Display Control*:



Na caixa de diálogo *Style* que se abre, selecione uma cor adequada para os *Neighborhoods* (digamos, laranja).

Em seguida, defina a escala *Transparency/Opacity* para um pouco menos da metade (isto é mais transparente do que opaco).



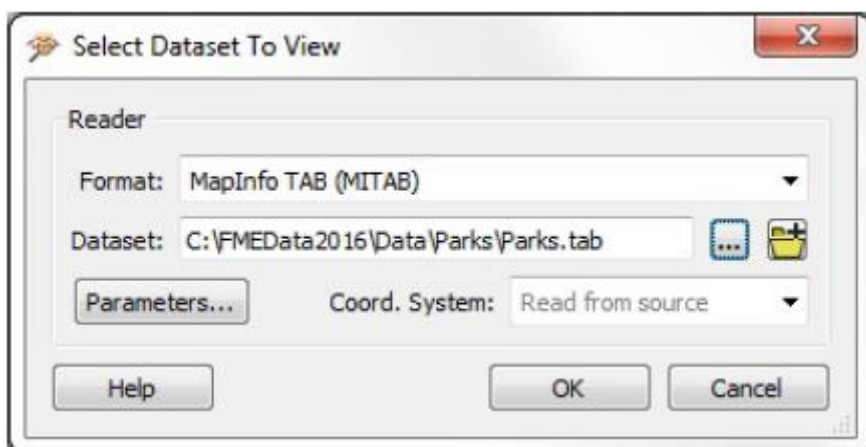
Clique em **OK** para aceitar os parâmetros e fechar a caixa de diálogo. O mapa de fundo será agora visível através dos dados *Neighborhood*.

5) Adicionar mais dados

O prefeito tem um cachorro de estimação e, portanto, deseja viver em uma área que tem um parque para cachorro. Devemos, portanto, adicionar alguns dados de parques para a visualização.

Selecione **File > Add Dataset** do menu. Defina os parâmetros do *Reader* da seguinte forma:

Reader Format	MapInfo TAB (MITAB)
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\Parks\Parks.tab



Clique em **OK** para fechar a caixa de diálogo e adicionar os dados.

6) Filtro de dados

Os dados parques são opacos também (você pode, opcionalmente, alterar esta para mais transparente), mas o mais importante, não podemos dizer que os parques são os parques para cachorro.

Clique na aba marcada *Parks* na janela *Table View*.

Table View

ParkId	RefParkId	ParkName	NeighborhoodName	EWStreet	NSStreet	DogPark
1	1	-9999 <missing>	Kitsilano	<missing>	<missing>	N
2	2	208 Rosemary Brown Park	Kitsilano	W 11th Avenue	Vine Street	N
3	3	141 Tea Swamp Park	Mount Pleasant	E 15th Avenue	Sophia Street	N
4	4	-9999 <missing>	Strathcona	<missing>	<missing>	N
5	5	202 Morton Park	West End	Morton Avenue	Denman Street	N
6	6	-9999 McBride Park	Kitsilano	<missing>	<missing>	N
7	7	-9999 Granville Park	Fairview	<missing>	<missing>	N
8	8	-9999 <missing>	Mount Pleasant	<missing>	<missing>	N
9	9	15 Creekside Park	Mount Pleasant	Terminal Avenue	Quebec Street	N
10	10	134 China Creek South Park	Mount Pleasant	E 10th Avenue	Clark Drive	N

Q in any column 80 row(s)

Document Folder Neighborhoods Style Parks

Observe que há muitos parques da cidade, mas que há também um atributo *DogPark* para nos dizer quais os parques têm uma área para cachorro correr. Clique no nome *DogPark* para classificar os dados da tabela por esse atributo.

Agora nós sabemos que são parques para cachorro, clique em uma feição irá destacá-lo na janela de visualização. No entanto, seria mais fácil encontrar parques para cachorro se pudéssemos filtrar os dados. Portanto escolha *Tools > Filter Features* do menu.

Na caixa de diálogo *Filter Features*, clique duas vezes no campo *Left Value*, clique na seta suspensa e selecione *Attribute Value*. Escolha *DogPark* como o atributo a filtrar e clique em *OK*.

Para o campo *Operator* selecione o símbolo = (igual), se ainda não estiver selecionado.

Para o campo *Right Value*, clique no campo e digitar o caractere Y (que deve ser maiúscula, não inferior).

Test Clauses

Left Value	Operator	Right Value	Negate	Mode
1 DogPark	=	☐ Y	☐	Automatic

+ - < > < >

Duplicate

Filtragem no Data Inspector é aplicado a todos os dados visíveis, portanto, devemos também adicionar uma cláusula para permitir que os dados *Neighborhood* permaneçam na tela.

Criar uma segunda cláusula de teste usando as mesmas técnicas como antes. Este teste de tempo para *NeighborhoodID >* (é maior que) 0 (zero)

Test Clauses

	Left Value	Operator	Right Value	Negate	Mode
1	 DogPark	=	☐ Y	☐	Automatic
2	 NeighborhoodId	>	☐ 0	☐	Automatic

+ - < > < >

Duplicate

O parâmetro *Pass Criteria* deve ser definido (ou esquerda como) "One Test (OR)."

Pass Criteria

Pass Criteria: One Test (OR)

Composite Expression:

Agora clique em *OK* para fechar a caixa de diálogo. A exibição será filtrada para mostrar apenas as feições *Neighborhood* além de parques com uma instalação para cachorro correr.

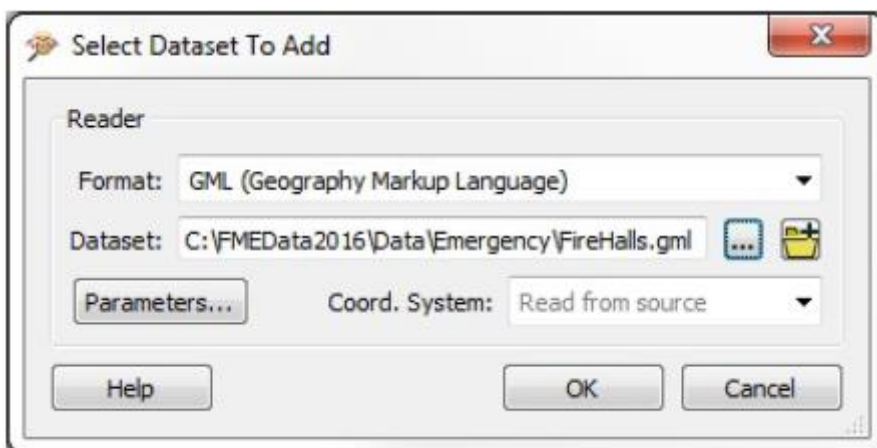


7) Adicionar dados

O cachorro do prefeito é realmente seu melhor amigo, e o prefeito se recusa a viver em uma área onde não há serviços de resgate, apenas no caso dele se perder perseguindo um gato! Então, vamos adicionar alguns dados de facilidades de emergência.

Selecione *File > Add Dataset* do menu. Defina os parâmetros do *Reader* da seguinte forma:

Reader Format	GML (Geography Markup Language)
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\Emergency\FireHalls.gml

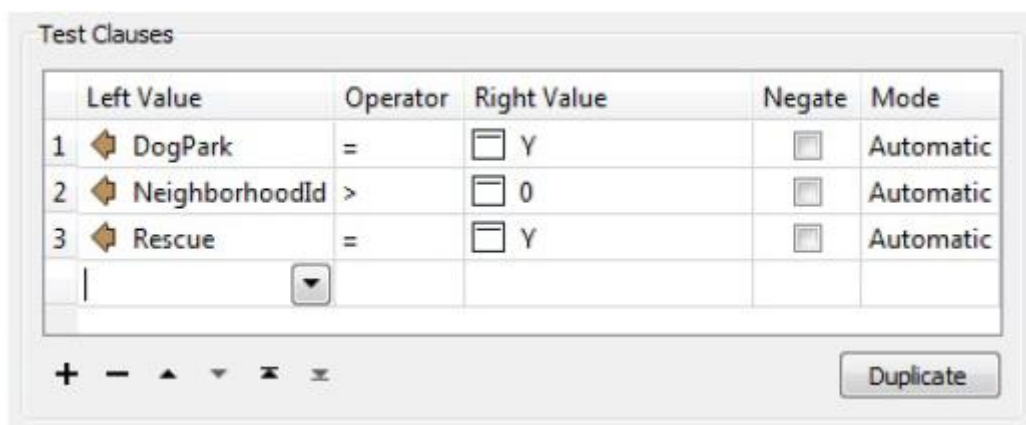


Clique em *OK* para fechar a caixa de diálogo e adicionar os dados.

8) Filtro de dados

Inicialmente dados não aparecerá na tela porque já temos um conjunto de filtro que irá excluí-lo.

Então, mais uma vez, selecione *Tools > Filter Features* na barra de menu. Desta vez configure um teste para filtrar onde *Rescue = Y* (isto é *Fire Halls*, que são também uma facilidade de emergência).



Neste ponto, você deve ser capaz de sugerir ao prefeito um bairro que tem tanto um parque para cachorro e uma facilidade de resgate de emergência. Clique sobre a feição *Neighborhood* para descobrir qual é.

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Definir um mapa de fundo para o FME Data Inspector
- Adicionar conjuntos de dados para uma vista existente no FME Data Inspector
- Definir simbologia de feições no FME Data Inspector
- Consulta e ordenação de dados na janela do Data Inspector Table View
- Filtrar dados usando cláusulas de teste no FME Data Inspector

Prévias de conversão

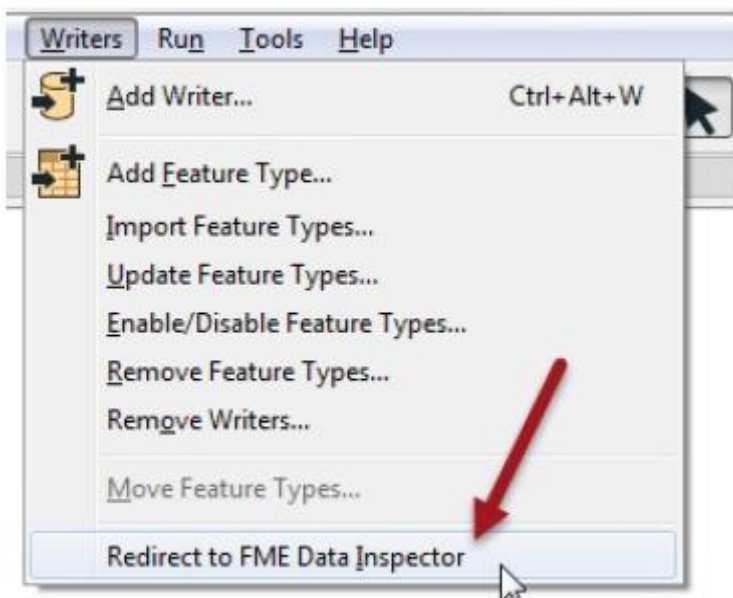
Uma habilidade fundamental do FME é a comunicação de dados entre Workbench e o *FME Data Inspector*.

Redirecionar para o FME Data Inspector

Em alguns casos, é desejável inspecionar dados de saída, mas indesejável realmente ter que escrever os dados para fazê-lo. Em outras palavras, você quer visualizar o que a saída de uma conversão será.

Por exemplo, seria útil para visualizar os resultados de um Workspace que atualiza um banco de dados espacial. Dessa forma, os erros podem ser detectados antes de escrever ao banco de dados.

A ferramenta Workbench para fazer isso é a opção de menu *Writers > Redirect to FME Data Inspector*:



Quando essa configuração é aplicada, a saída de uma conversão é desviada para fora da saída especificada e enviada diretamente para o *FME Data Inspector* em vez disso.

Esta configuração é uma alternância, o que significa que cada seleção subsequente alternadamente transforma o ambiente on e off.

AVISO

Um problema embaraçoso ocorre quando um usuário se esquece de desativar a definição e não entende por que há conjuntos de dados de saída sendo escritos. Para ajudar a combater este problema, a janela de Log FME inclui uma mensagem de aviso distintivo quando os dados estiverem sendo redirecionado.

```
| STATS | =====
| STATS | Features Written Summary
| STATS | =====
| STATS | Total Features Written                                0
| STATS | =====
| WARN  | ~~~~~
| WARN  | ~~~~~
| WARN  | ~~~ *** All writer output has been redirected to the Inspector application *** ~~~
| WARN  | ~~~~~
| WARN  | ~~~~~
```

Observe como a mensagem de redirecionamento na janela de Log FME relata que zero feições foram escritas para os conjuntos de dados de saída.

Revisão do módulo

Este módulo apresentou FME e investigou as noções básicas de conversões de dados FME.

O que você deve ter aprendido a partir deste módulo

A seguir, são pontos principais a serem aprendidos a partir desta sessão:

Teoria

- FME é uma ferramenta para converter e transformar dados espaciais. Conversão rápida é a técnica de realização de uma conversão com uma intervenção mínima do usuário. A natureza semântica do FME é o meio pelo qual isso é permitido.
- FME Workbench é um aplicativo para definir graficamente uma conversão e o fluxo de dados dentro dela. Esta definição é conhecida como um Workspace e podem ser salvas em um arquivo para uso posterior.
- A caixa de diálogo *Generate Workspace* é o principal método pelo qual uma conversão rápida pode ser configurada em FME Workbench.
- *Data Inspection* é uma técnica para conferência e verificação dos dados antes, durante e depois de uma conversão. O *FME Data Inspector* é uma ferramenta para inspecionar dados. Vários conjuntos de dados - incluindo dados de diferentes formatos - podem ser abertos dentro da mesma janela de exibição.

Habilidades FME

- A capacidade de iniciar FME Workbench, configurar uma conversão rápida, e executá-lo.
- A capacidade de iniciar o *FME Data Inspector*, abrir um conjunto de dados em uma nova visualização, e adicionar um conjunto de dados para uma exibição existente.
- A capacidade de navegar em um conjunto de dados e para consultar feições dentro dele.
- A capacidade de controlar a funcionalidade menor *FME Data Inspector* para os dados de depuração e conversões.
- A capacidade de inspecionar os dados, redirecionando-o do FME Workbench ao *FME Data Inspector*.

Questões

Aqui estão as respostas para as perguntas deste capítulo.

Senhorita Vector diz...

ETL é uma sigla para...?

1. *Extra-Terrestrial Lifeform (Forma de vida Extra-Terrestrial).*
2. *Extract, Transform, Load (Extração, Transformação e Carga).*
3. *Express Toll Lane (Expresso de pedágio da pista).*
4. *Eat, Transform, Love (Comer, transformar e amar).*

Senhorita Vector diz...

O FME pode perfeitamente converter entre tantos formatos porque tem...?

1. *Um rico dicionário de dados.*
2. *Um número fixo de formatos.*
3. *Um rico modelo de dados.*
4. *Um core online.*

Senhorita Vector diz...

O FME pode perfeitamente converter entre tantos formatos porque tem...?

1. *Um rico dicionário de dados.*
2. *Um número fixo de formatos.*
3. *Um rico modelo de dados.*
4. *Um core online.*

Senhorita Vector diz...

Qual dos seguintes aplicativos não é uma parte do FME Desktop?

1. *FME Workbench*
2. *FME Integration Console*
3. *FME Server Console*
4. *FME Data Inspector*

Senhorita Vector diz...

O FME Workbench permite definir fluxos de dados de maneira...?

1. **Graficamente**
2. Telepaticamente
3. Problematicamente
4. Ao escrever um monte de código em C++ ou Java

Senhorita Vector diz...

Qual destas é uma janela no FME Workbench?

1. A Janela Maths
2. A Janela Geography
3. A Janela English Literature
4. **A Janela History**

Senhorita Vector diz...

Qual destas NÃO é uma disposição de Windows no FME Workbench?

1. Empilhada
2. Flutuante
3. **Janela dupla**
4. Guias

Senhorita Vector diz...

Q) Na caixa de diálogo Generate Workspace, por que pode ser útil definir o formato de dados antes de navegar para os dados de origem?

- A) Porque a caixa de diálogo Explorer exibe apenas arquivos cuja extensão corresponde ao tipo de formato.**

Qual destas não é uma maneira de definir o formato de uma conversão?

Qual destas NÃO é uma disposição de Windows no FME Workbench?

1. Digitando o nome do formato
2. Selecionando o formato de uma lista suspensa
3. Navegando para o formato na galeria de formatos
4. Selecionando um conjunto de dados com uma extensão de arquivo conhecido
5. **Nenhuma das anteriores (elas são todas as formas válidas para definir o formato)**

Que chave é um atalho para executar um Workspace?

Qual destas NÃO é uma disposição de Windows no FME Workbench?

1. F4
2. **F5**
3. F5.6
4. F#

Quando você está inspecionando *esquema*, o que você está tentando verificar?

Qual destas NÃO é uma disposição de Windows no FME Workbench?

1. A cor e o estilo das linhas das feições
2. O número de feições
3. **As camadas (classes, tabelas, tipos)**
4. Onde é a cafeteria mais próxima

Abra um conjunto de dados e clique com o botão direito em documentos e cabeçalhos de coluna na janela Table View. Qual dos seguintes NÃO é uma opção(s) disponível:

Qual destas NÃO é uma disposição de Windows no FME Workbench?

1. Sort (Alphabetical ou Numeric)
2. Inspect Value
3. **Cut/Copy/Paste**
4. Save Selected Data As

Exercício 4

Projeto Turista Bureau

Dado

Community Mapping/Food Vendors (Esri Geodatabase)

Objetivo geral	Criar um conjunto de dados GPS compatível com fornecedores de comida para o bureau de turismo local
Demonstração	Conversão de dados e Inspeção de dados Básicos
Workspace Inicial	Nenhum
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Basics-Ex4-Complete.fmw

Você mal começou em seu novo emprego, mas os pedidos estão chegando rápido!

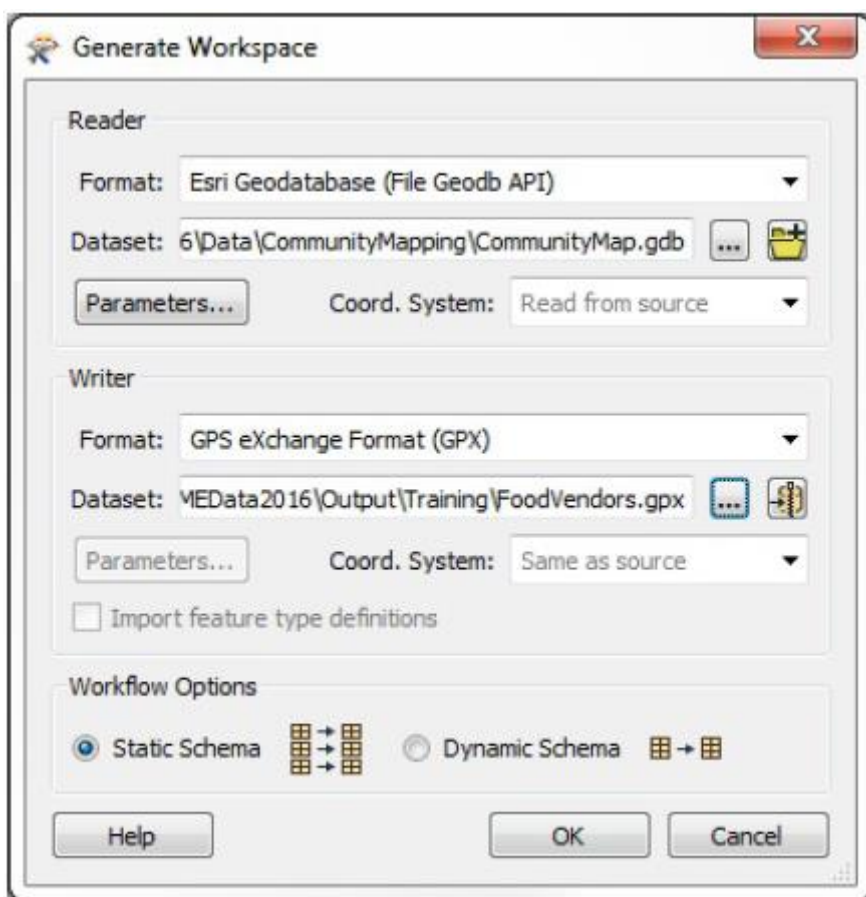
A agência de turismo local está fazendo uma promoção onde eles fornecem turistas com um dispositivo GPS para ajudá-los a visitar os vendedores de comida de rua na cidade. Seu gerente pergunta se você pode usar o FME para produzir os dados a serem usados neste esquema.

Devemos começar por isso imediatamente?!

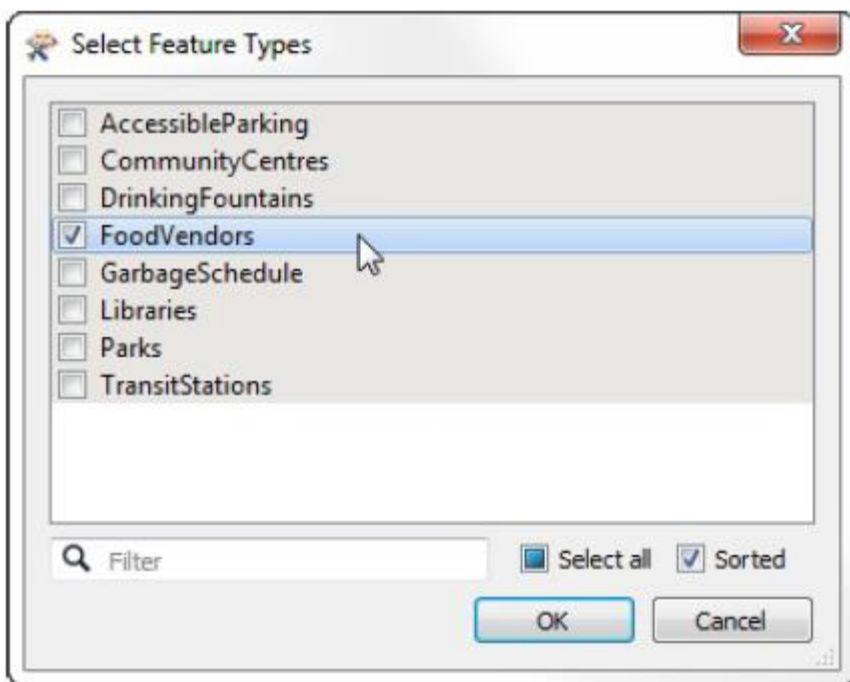
1) Inicie o FME Workbench

Reinicie o FME Workbench. Na seção *Create Workspace* da janela Start, escolha a opção *Generate (Workspace)*. Quando solicitado gere uma conversão com os seguintes parâmetros:

Reader Format	Esri Geodatabase (File Geodb API)
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\CommunityMapping\CommunityMap.gdb
Writer Format	GPS eXchange Format (GPX)
Writer Dataset	C:\FMEData2016\Output\Training\FoodVendors.gpx



Clique em **OK** para aceitar os parâmetros. Quando solicitado que tabelas usar a partir dos dados de origem (existem várias) desmarque todas as tabelas, exceto para *FoodVendors* e clique em **OK** para criar o Workspace.

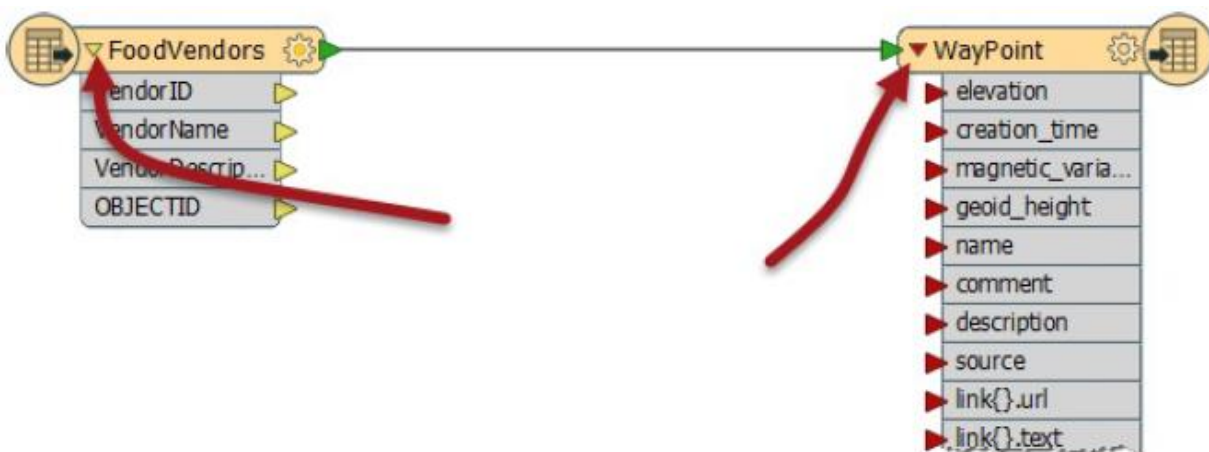


2) Conecte Reader/Writer

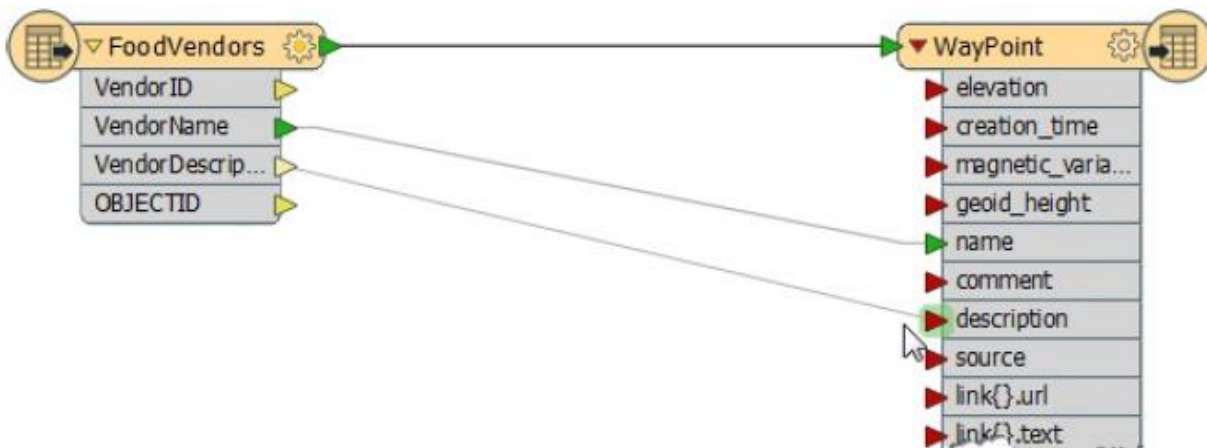
Quando criado, o *Reader* e *Writer* não estavam ligados neste Workspace. Conecte-os, arrastando uma conexão a partir da porta de saída do *Reader* à porta de entrada do *Writer* objeto rotulado *WayPoint*:



Clique nos botões de expandir nos dois objetos para expor a lista de atributos de cada um:



Agora arraste uma conexão entre o atributo *Reader VendorName* e do nome de atributo *Writer*. Repita o processo para *VendorDescription* e descrição:



A técnica de interligar objetos como este é chamado de *Schema Mapping*, e vamos aprender mais sobre isso mais tarde.

3) Executar Workspace

Salve o Workspace para que você tenha uma cópia do mesmo, em seguida, execute o Workspace pressionando o botão verde play. O Workspace será executado e os dados gravados em um conjunto de dados *Garmin POI*.

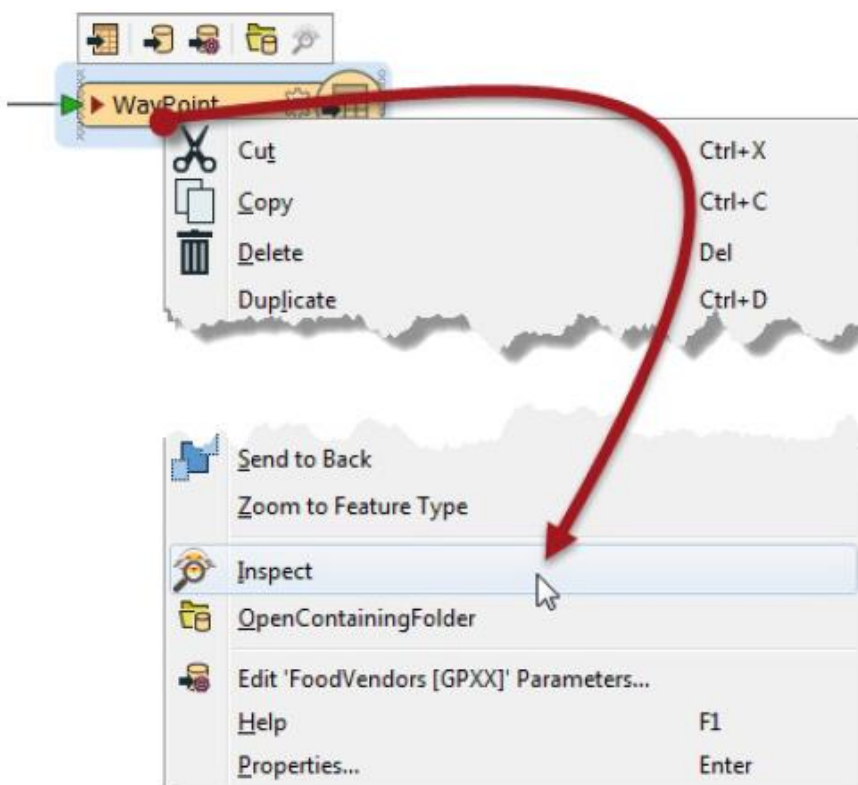
```

=====
|                                     Features Read Summary                                     |
|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|
| FoodVendors                                                                    | 91 |
|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|
| Total Features Read                                                            | 91 |
|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|
|                                     Features Written Summary                                    |
|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|
| WayPoint                                                                      | 91 |
|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|
| Total Features Written                                                         | 91 |
|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|
| Translation was SUCCESSFUL with 0 warning(s) (91 feature(s) output)           |
| FME Session Duration: 1.8 seconds. (CPU: 0.6s user, 0.2s system)              |

```

4) Inspeccionar dados

Clique com o botão direito sobre o objeto *Writer* na tela Workbench. Escolha a opção *Inspect*.

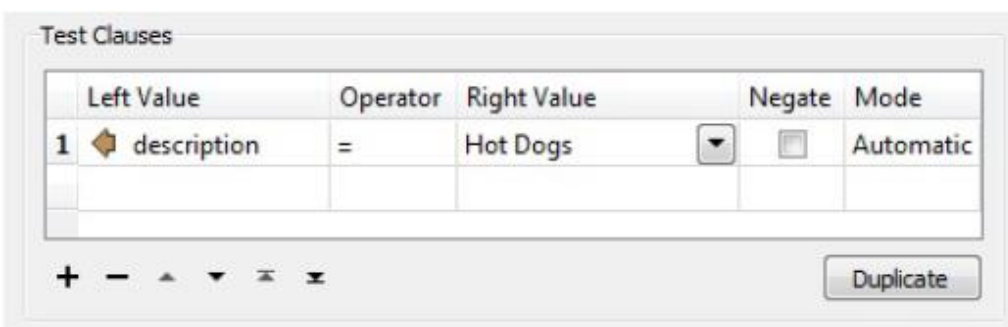


Isto irá abrir uma caixa de diálogo no *FME Data Inspector* com os detalhes desse conjunto de dados. No entanto, o formato *GPX* não registra seu sistema de coordenadas dentro do conjunto de dados. Para incluir um mapa de fundo você deve definir o sistema de coordenadas nesta caixa de diálogo.

Clique em *OK* e o conjunto de dados será aberto para que você possa verificar se ele está correto.

5) Filtrar dados

Toda essa conversa de alimentos está deixando você com fome. Deve ser hora do almoço. Para encontrar um lugar para obter um almoço rápido filtre os dados para mostrar vendedores de cachorro-quente na cidade.



PARABÉNS

Ao completar este exercício, você provou que sabe como:

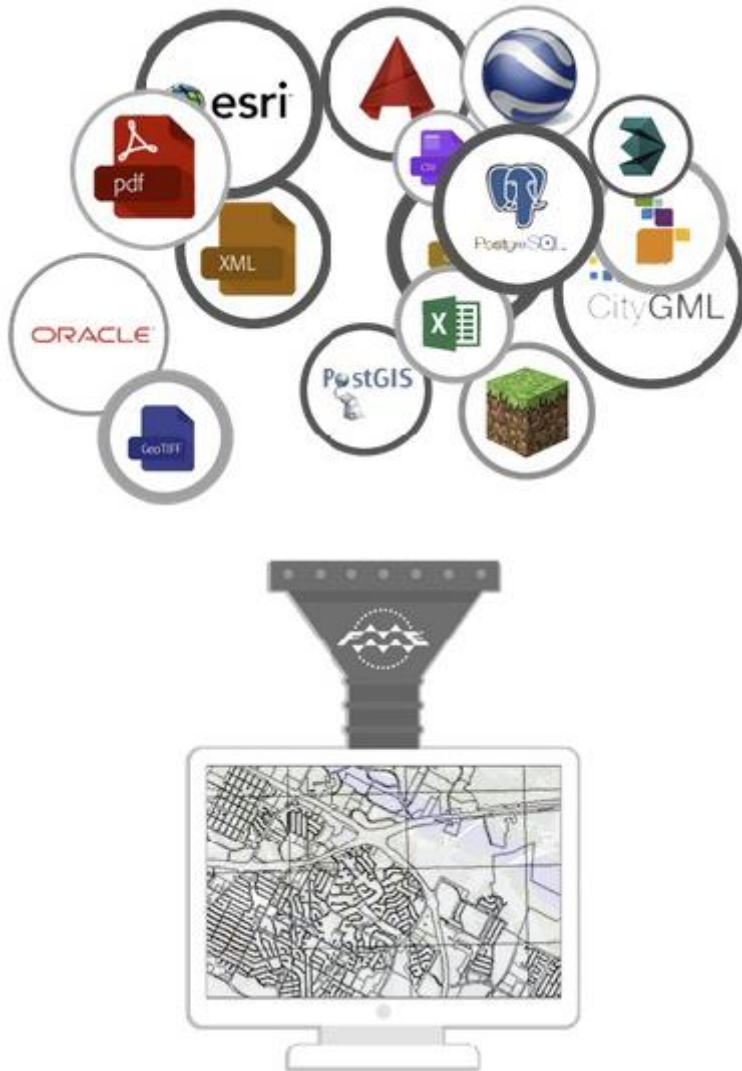
- Criar e executar um *Workspace* em *FME Workbench*
- Realizar 'mapeamento de esquema' básico em *FME Workbench*
- Usar a funcionalidade *FME Workbench* para abrir um conjunto de dados no *FME Data*

Inspector

- *Filtrar dados usando cláusulas de teste no FME Data Inspector*

Transformação de dados

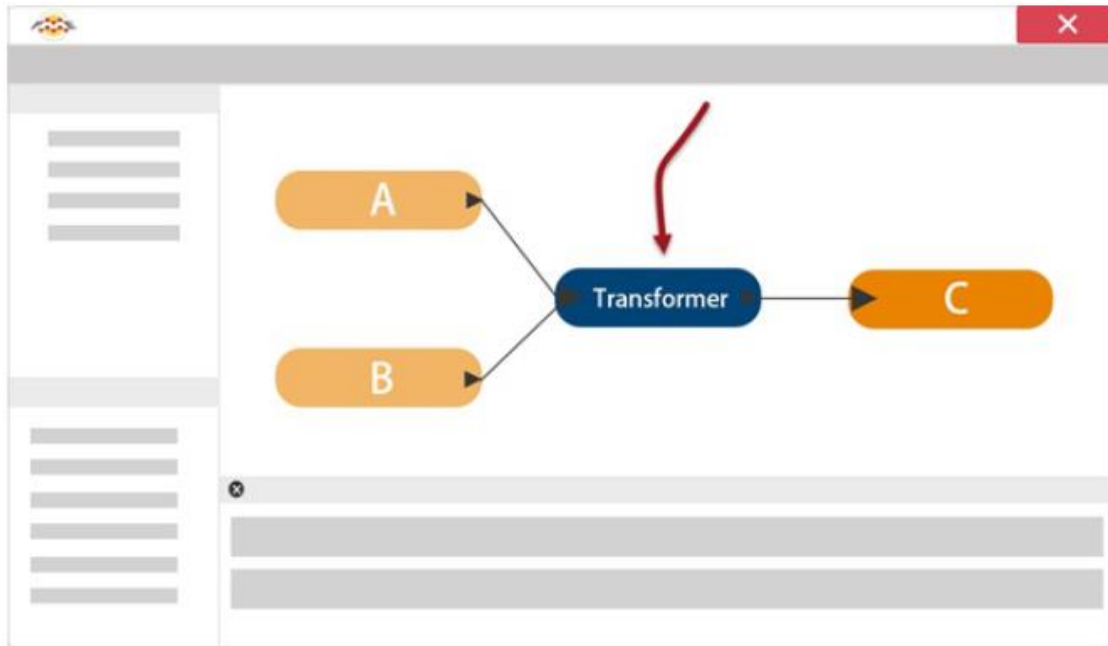
Transformação de dados é a capacidade para manipular os dados durante a conversão de formato - mesmo até ao ponto de ter uma saída maior do que a soma das entradas!



O que é transformação de dados?

Transformação de dados é a capacidade do FME manipular dados.

O passo de transformação ocorre durante o processo de conversão de formato. Os dados são lidos, transformados e, em seguida, escritos para o novo formato.



Tipos de transformação de dados

A transformação de dados pode ser subdividida em dois tipos distintos: Transformação estrutural e transformação de conteúdo.

Transformação estrutural

Transformação estrutural é talvez melhor chamada de “reorganização”. Refere-se à capacidade do FME de canalizar os dados de origem para o destino em um número quase infinito de disposições.

Isto inclui a capacidade de mesclar dados (como na imagem acima), dividir dados, reordenar dados, e definir estruturas de dados personalizados.

A transformação da estrutura de um conjunto de dados é efetuada através da manipulação do respectivo esquema.

Transformação de conteúdo

Transformação de conteúdo é talvez melhor chamado de “revisão”. Refere-se à capacidade de alterar a substância de um conjunto de dados.

Manipulando uma geometria da feição ou valores de atributos é o melhor exemplo de como o FME pode transformar conteúdo.

Transformação de conteúdo pode ter lugar de forma independente ou ao lado de transformação estrutural.

O Sr. Flibble diz...

Mr. Flibble - certificado bobo da corte FME - está aqui para entretê-lo. Aqui vai um enigma, você pode resolvê-lo?

A conversão com formato comum definido com FME é de Esri Shapefile para qual o formato?

- 1.** Esri Geodatabase
- 2.** AutoCAD DXF/DWG
- 3.** Google Earth KML
- 4.** Esri Shapefile

Se você estiver em uma classe, tem voto de grupo!

Transformação estrutural

Transformando a estrutura de um conjunto de dados requer o conhecimento de esquemas e como usar o FME para manipulá-los.

Conceitos de esquema

Um esquema é a estrutura de um conjunto de dados ou, mais precisamente, uma definição formal da estrutura de um conjunto de dados. O FME usa o termo 'esquema', mas você deve saber disso como "modelo de dados".

Cada conjunto de dados tem seu próprio esquema exclusivo; que inclui camadas, geometrias, atributos e outras regras que definem ou restringe seu conteúdo.

Representação de esquema

Quando um novo Workspace é criado, o FME verifica os conjuntos de dados de origem e cria uma representação visual do seu esquema no lado esquerdo da tela do Workspace.

No lado direito da tela, o FME cria uma representação de como esse esquema será duplicado no formato de destino escolhido.

Por conseguinte, o Workspace lê a partir da esquerda para a direita.



OBJECTID
GlobalID
OWNERNM1
OWNERNM2
PSTLADDRESS
PSTLCITY
PSTLPROV
INTSTATE
INTPSTLCD
COUNTRY
REPRESENT
STATUS
LASTUPDATE
LASTEDITOR
POSTALCODE

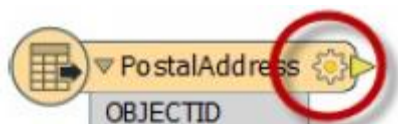


OBJECTID
GlobalID
OWNERNM1
OWNERNM2
PSTLADDRESS
PSTLCITY
PSTLPROV
INTSTATE
INTPSTLCD
COUNTRY
REPRESENT
STATUS
LASTUPDATE
LASTEDITOR
POSTALCODE

Esquemas Feature Types

Um esquema não é apenas representado como um conjunto de camadas na tela Workbench; por exemplo, cada camada diferente em um conjunto de dados pode ter uma estrutura diferente.

Esta parte do esquema é revelada clicando no ícone engine no objeto da tela que representa essa camada.

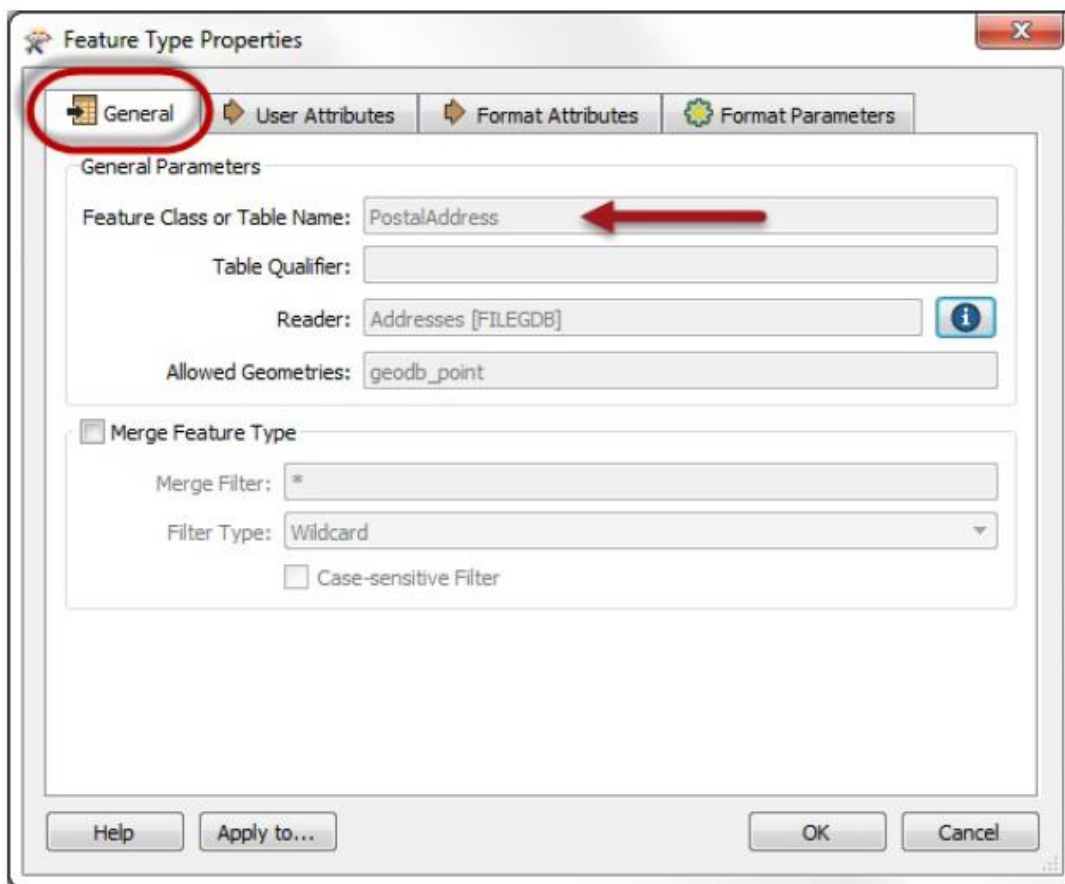


OBJECTID
GlobalID
OWNERNM1
OWNERNM2
PSTLADDRESS
PSTLCITY
PSTLPROV
INTSTATE
INTPSTLCD
COUNTRY
REPRESENT
STATUS
LASTUPDATE
LASTEDITOR
POSTALCODE

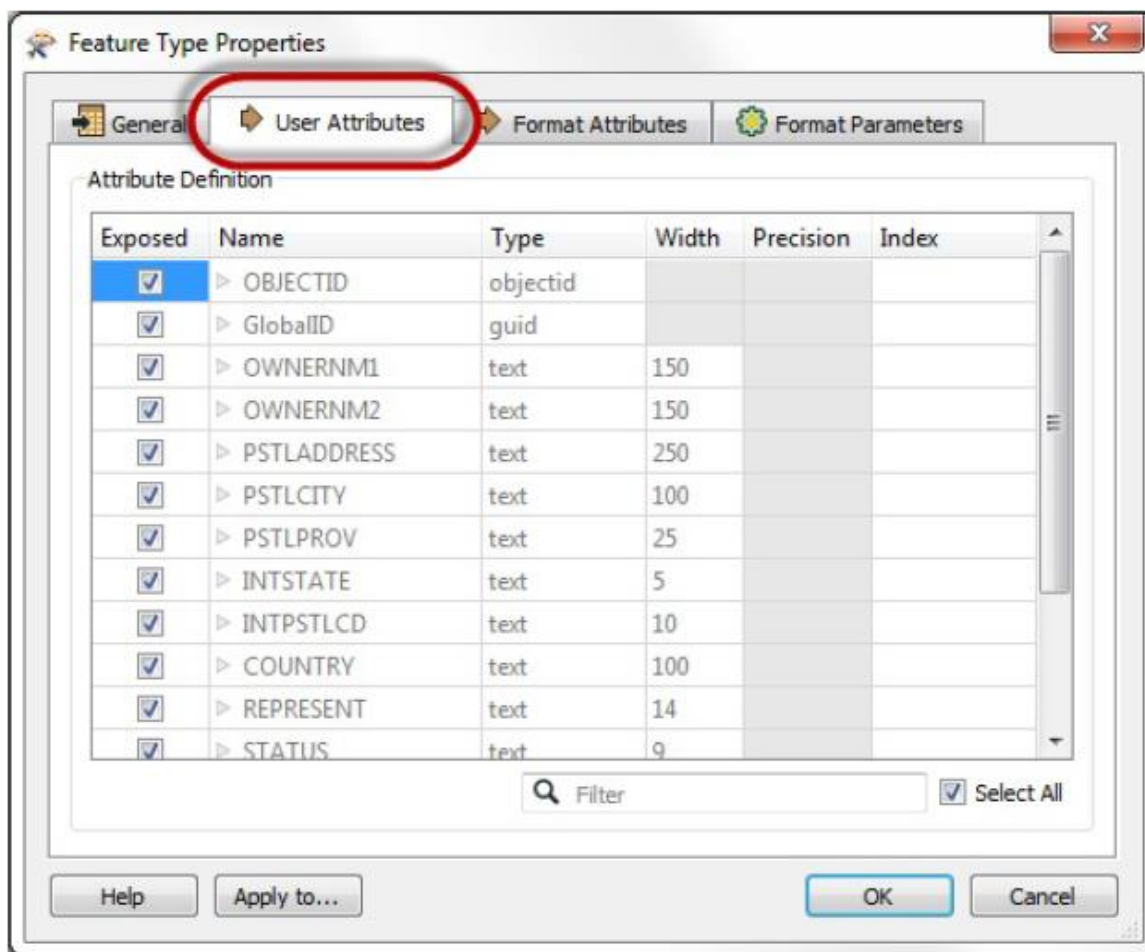
Isso abre a caixa de diálogo *Feature Type Properties*. Esta caixa de diálogo representa esquema sob uma série de tabelas com guias.

Na guia General, há o nome do Feature Type, neste caso *PostalAddress*.

Tipos de geometria permitidos e o nome do conjunto de dados pai dos Feature Types são mostrados também.



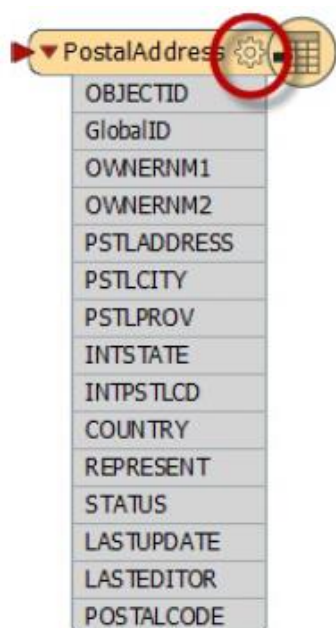
A guia *User Attributes* mostra uma lista de atributos. Cada atributo é definido pelo seu nome, tipo de dados, largura e número de casas decimais.



Esquema Writer

Todas as informações acima vai compor o esquema *Reader*. É, literalmente, "o que temos".

Há também um esquema para cada *Writer* em FME. Você pode encontrá-lo, abrindo a caixa de diálogo de propriedades para um Feature Type *Writer*:



Por padrão, o esquema *Writer* ("o que queremos") é um reflexo da origem, para que a saída da conversão seja uma entrada duplicada. Isso permite aos usuários converter de formato para formato sem mais edições (*Quick Translation*).

Se "o que queremos" é diferente do esquema padrão no FME, nós simplesmente temos que mudá-lo usando o *Schema Editing*.

O FME suporta mais de 300 formatos e há quase tantos termos para a forma como os dados são subdivididos. Os termos mais comuns são camada, tabela, classe, categoria, nível ou objeto.

Como se observa, o termo geral FME para essas subdivisões é *Feature Type*, e isso é o que é usado em todo o manual.

Esteja ciente, porém, que todas as caixas de diálogo no FME Workbench usam terminologia específica do formato.

Então, screenshots no manual pode exibir termos diferentes dependendo de qual formato de dados está sendo usado!

DICA

O FME suporta mais de 300 formatos e há quase tantos termos para a forma como os dados são subdivididos. Os termos mais comuns são camada, tabela, classe, categoria, nível ou objeto.

*Como se observa, o termo geral FME para essas subdivisões é *Feature Type*, e isso é o que é usado em todo o manual.*

Esteja ciente, porém, que todas as caixas de diálogo no FME Workbench usam terminologia específica do formato.

Então, screenshots no manual pode exibir termos diferentes dependendo de qual formato de dados está sendo usado!

Edição de esquema

A edição de esquema é o processo de alterar o esquema do gravador para personalizar a estrutura dos dados de saída. Um bom exemplo é renomear um campo de atributo.

Após a edição, o esquema de origem ainda representa "o que temos", mas o esquema de destino agora verdadeiramente faz representar "o que queremos".

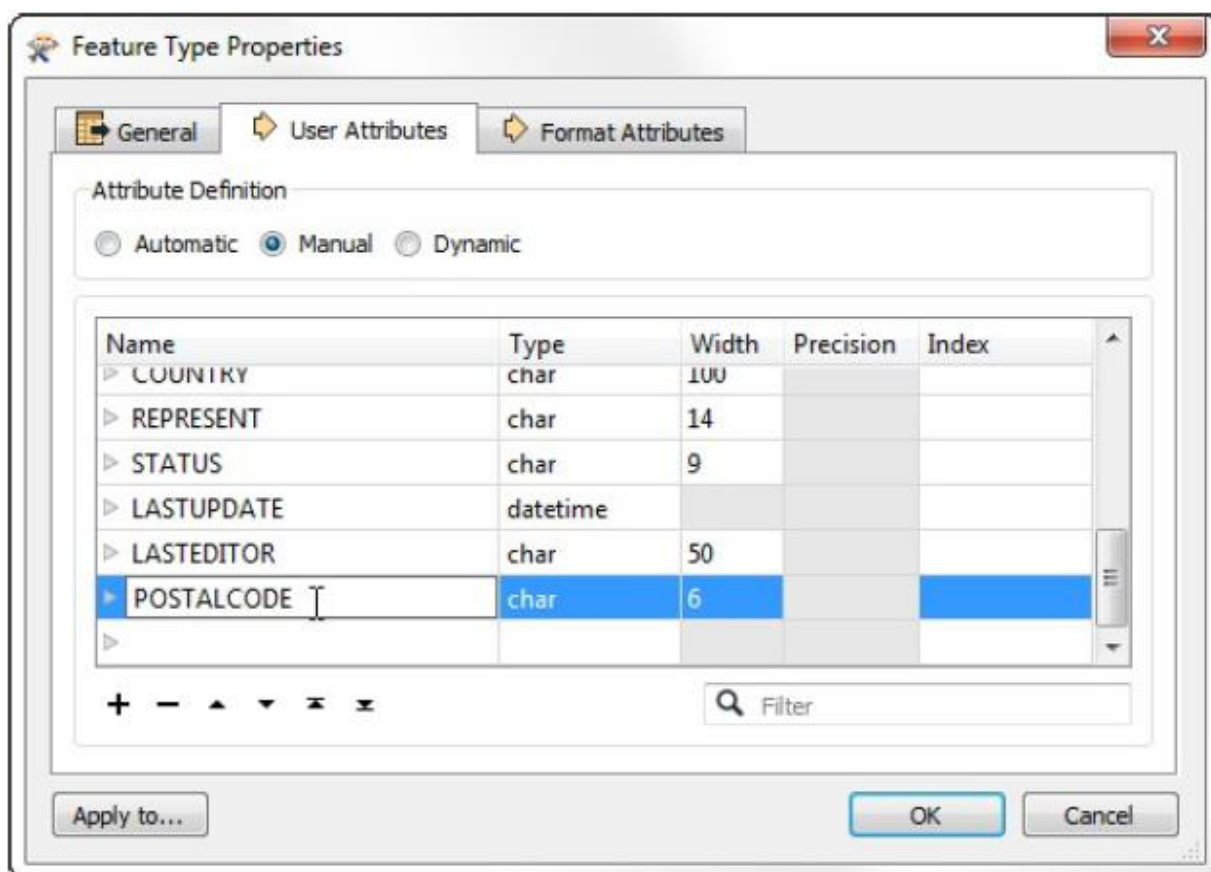
Componentes editáveis

Há um número de edições que pode ser realizada, incluindo, mas não se limitando ao seguinte.

Renomear atributo

Atributos no esquema de destino podem ser renomeados, como renomear o *POSTALCODE* para *PSTLCODE*.

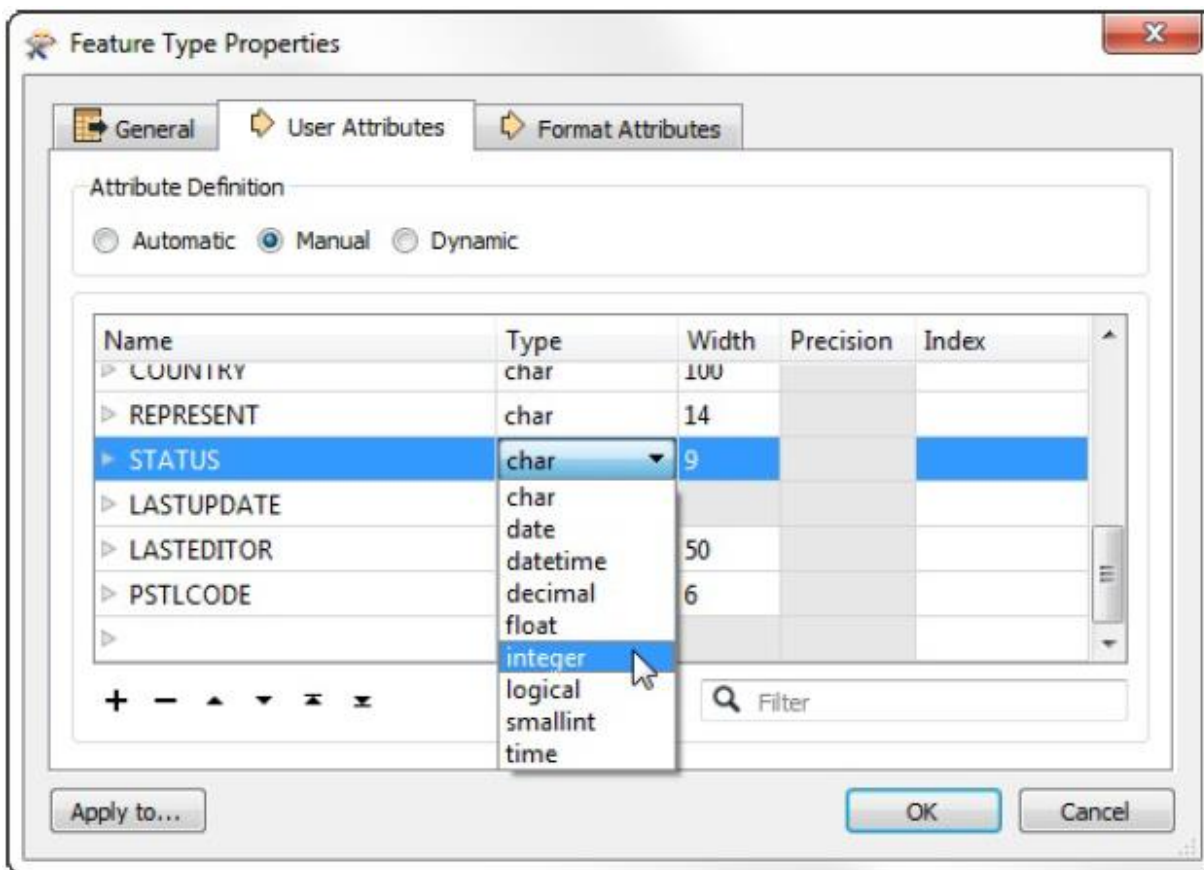
Para renomear um atributo abra a caixa de diálogo *Feature Type Propriedades* e clique na guia Atributos do usuário. Clique no atributo a ser renomeado e digite o novo nome.



Alterações do tipo de atributo

Qualquer atributo no esquema *Writer* pode ter uma mudança de tipo; por exemplo, alterar o status a partir de um campo de caractere a um campo numérico.

Para alterar um tipo de atributo abra a caixa de diálogo *Feature Type Properties* e clique na guia *User Attributes*. Use o campo *Data Type* para alterar o tipo de um atributo.

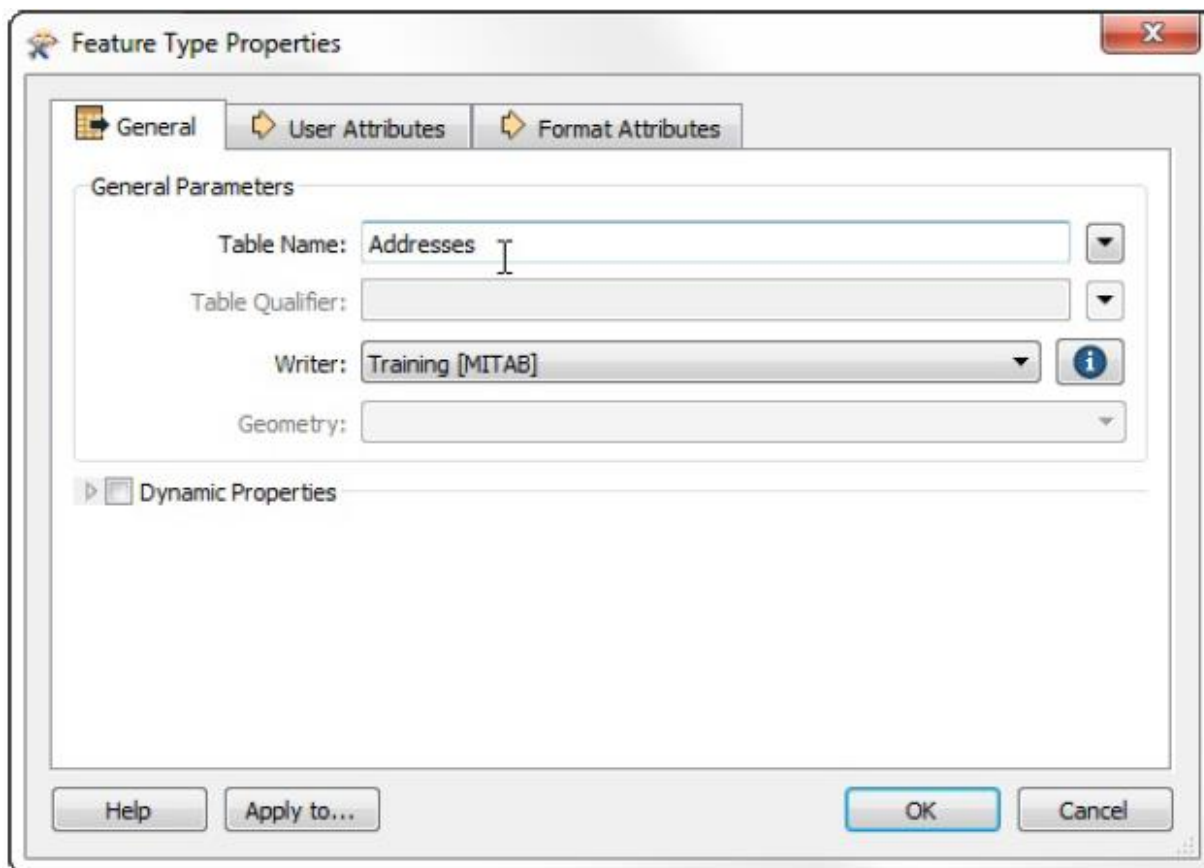


DICA

A coluna Data Type para um atributo mostra apenas os valores que correspondem aos tipos permitidos para esse formato de dados. Por exemplo, um esquema Oracle permite atribuir tipos de varchar ou clob. O MapInfo não suporta esses tipos de dados para que eles nunca iria aparecer em um esquema MapInfo.

Renomear Feature Type

Para renomear um Feature Type de destino (por exemplo, mudar o nome PostalAddress para Addresses) abra a caixa de diálogo *Feature Type Properties*. Clique na guia *General*. Clique no campo *Feature Type Name* e edite o nome, se necessário.



Alterações do tipo de geometria

Para alterar a geometria permitida para um Feature Type, (por exemplo, altere as geometrias autorizadas de linhas para pontos) abrir a caixa de diálogo *Feature Type Properties*. Clique na guia *General*. Escolha na lista de geometrias permitidas.

Este campo está disponível apenas onde o formato requer uma decisão sobre tipo de geometria. Onde formatos permitem qualquer combinação de tipo de geometria em um único Feature Type, essa configuração é acinzentado.

Uma vez que o usuário fez todas as alterações necessárias para o esquema do *Writer*, o Workspace reflete "o que queremos" - mas ainda não especifica como esquemas *Reader* e *Writer* devem ser ligados entre si. Esta é a próxima tarefa e é chamada de *Schema Mapping*.

DICA

Você pode estar se perguntando "o que aconteceria se eu editasse o esquema do Reader, em vez do Writer"?

Bem, por padrão, você não pode! Os campos do esquema de um Reader para pará-lo são acinzentados, uma vez que já não coincidiu com o conjunto de dados Reader.

Attribute Definition

Exposed	Name	Type	Width	Precision	Index
☒	▶ PSTLADDRESS	text	250		
☒	▶ PSTLCITY	text	100		
☒	▶ PSTLPROV	text	25		
☒	▶ INTSTATE	text	5		
☒	▶ INTSTLCD	text	10		
☒	▶ COUNTRY	text	100		
☒	▶ REPRESENT	text	14		
☒	▶ STATUS	text	9		

☒ Select All

Há alguns, raros, casos de uso - mas eles estão fora do escopo deste curso de formação!

Mapping Schema

Mapping Schema é a segunda parte fundamental para reestruturação de dados no FME.

Em FME Workbench, um lado do Workspace mostra o esquema de origem ("o que temos") e do outro lado mostra o esquema de destino ("o que queremos"). Inicialmente, os dois esquemas são incluídos automaticamente quando o Workspace é criado, mas quando edições ocorrer, depois essas conexões são normalmente perdidas.

Schema Mapping é o processo de conectar o esquema de origem para o esquema de destino de uma forma que garanta que as feições corretas Reader sejam enviadas para os Feature Types Writer corretos e os atributos Reader corretos sejam enviados para os atributos Writer corretos.

Em FME, é permitido fazer esse mapeamento de qualquer forma desejada.

Ms. Analista diz...

Oi. Sou o Ms. Analista, um de seus colegas na cidade. Penso em esquema de edição e mapeamento como um meio de reorganizar dados.

Uma boa analogia é um guarda-roupa cheio de roupas. Quando o guarda-roupa é reorganizado você joga fora o que você não precisa mais, reserva espaço para coisas novas que você está planejando obter e move itens existentes em um acordo mais utilizável.

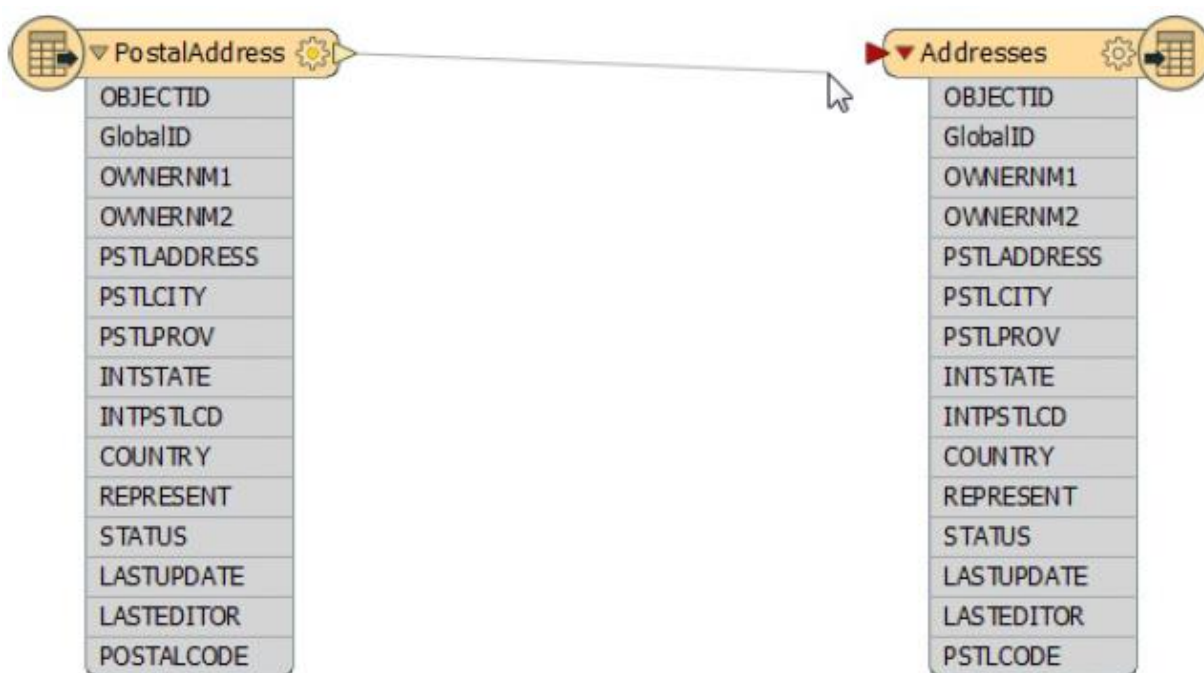
O mesmo vale para a reestruturação de dados espaciais: é o ato de reorganizar os dados para torná-lo mais utilizável.

Na interface intuitiva Workbench, a maneira mais comum de fazer conexões de Feature Type e atributos é arrastando linhas de conexão entre essas partes do esquema.

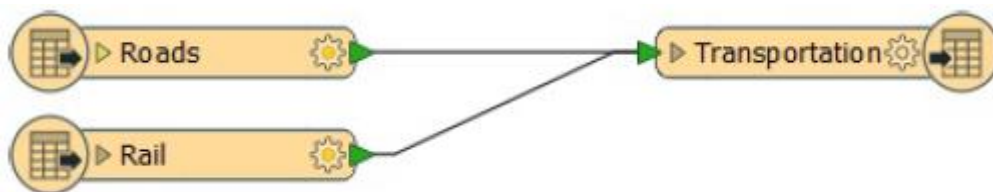
Mapeamento de feição

Mapeamento de feição é o processo de conexão de Feature Types de origem para Feature Type de destino.

Mapeamento de feição é realizado clicando na porta de saída de um Feature Type de origem, arrastando a ponta de seta em frente à porta de entrada de um Feature Type de destino, e liberando o botão do mouse.



Mesclagem e divisão de dados são permitidas. Aqui, um usuário deseja criar uma única camada chamada *Transportation* e por isso está mesclando dois Feature Types de entrada (*Roads* e *Rail*) em um Feature Type de saída (*Transportation*).

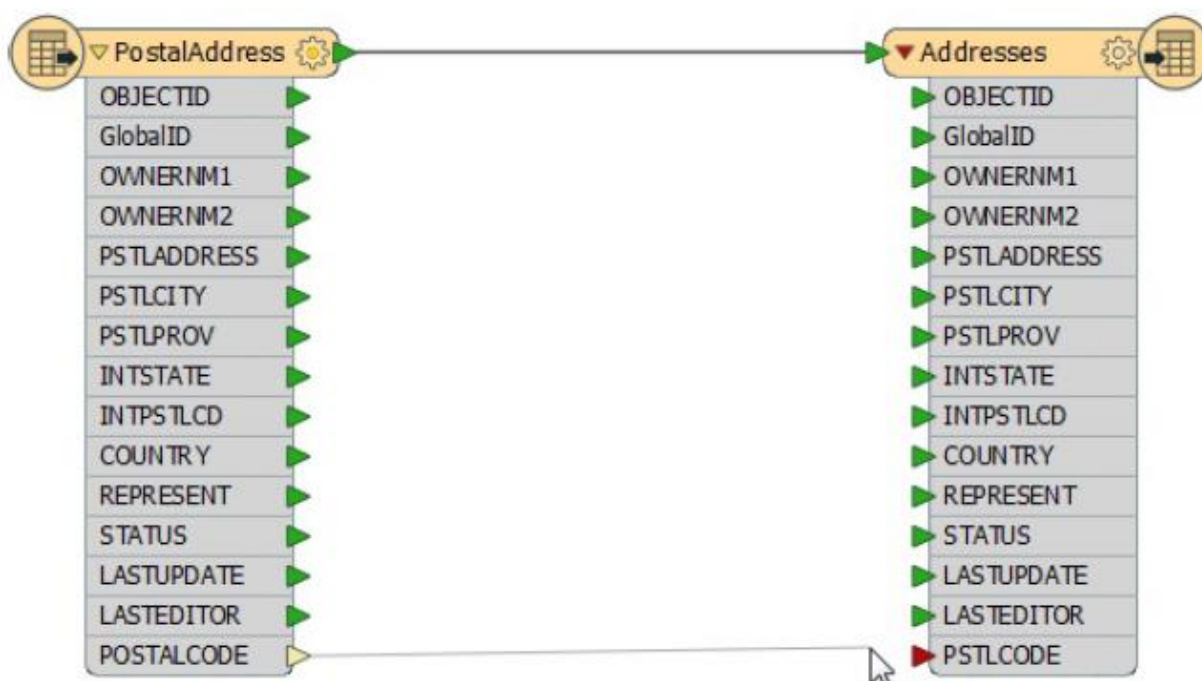


Mapeamento de atributos

Mapeamento de atributo é o processo de conexão de atributos *Reader* para atributos *Writer*.

Mapeamento de atributos é feito clicando na porta de saída de um atributo *Reader*, arrastando a ponta da seta à porta de entrada de um atributo *Writer*, e soltar o botão do mouse.

Aqui mapeamento de feição foi realizado e conexões de atributos já estão sendo feitos.



Observe a codificação de cores verde, amarelo e vermelho que indica quais atributos estão ligados.

Portas verdes indicam um atributo ligado. Portas amarelas indicam um atributo *Reader* desconectado a um *Writer*. Portas vermelhas indicam um atributo *Writer* desconectado a um *Reader*.

Conexões de mapeamento de feição (ou links) são mostradas com uma seta grossa, preta.

Conexões de mapeamento de atributos são mostradas com uma seta mais fina, cinza.



Os atributos com o mesmo nome do *Reader* e do *Writer* são conectados automaticamente, mesmo que uma linha de conexão possa não estar visível; a cor da porta é a chave.

AVISO

*Os nomes diferenciam maiúsculas de minúsculas, portanto ROADS não é o mesmo como roads, Roads ou rOADS.
Isso é importante saber se você está confiando em conexões de atributos automáticas!*

Exercício 1 Fundamentos do Projeto de Manutenção - Edição do Esquema	
Dado	City Parks (MapInfo TAB)
Objetivo geral	Calcular o tamanho e o tamanho médio de cada parque da cidade, para usar em manutenção de terrenos, estimados para o corte de grama, arbustos, etc.
Demonstração	Transformação estrutural, Edição de esquema
Workspace Inicial	Nenhum
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex1-Complete.fmw

Você acaba de conseguir um emprego como analista técnico no departamento de GIS da sua cidade local.

A equipe responsável pela manutenção de parques e outras áreas gramadas precisa conhecer a área e as instalações de cada parque, a fim de planejar seu orçamento para o próximo ano. Você foi atribuído a este projeto e vai usar o FME para fornecer um conjunto de dados dessas informações.

O primeiro passo neste exemplo é renomear os atributos existentes e criar novos em preparação para os cálculos de áreas posteriores.

1) Inicie o Workbench

Use a caixa de diálogo *Generate Workspace* para criar um Workspace usando estes parâmetros:

Reader Format	MapInfo TAB (MITAB)
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\Parks\Parks.tab
Writer Format	MapInfo TAB (MITAB)
Writer Dataset	C:\FMEData2016\Output\Training

Sim! Aqui nós voltamos a escrever para o mesmo formato de dados que esteja lendo!

2) Atualizar Atributos

O FME cria um Workspace onde o esquema de destino corresponde à origem. No entanto, o usuário final dos dados solicitou os atributos limpos para que a informação desnecessária seja removida. Também outros precisam ser renomeados e alguns extras adicionados para armazenar os resultados do cálculo.

Abra a caixa de diálogo *Feature Type Properties* para o *Feature Type Writer*, clicando no botão *Properties*. Clique na guia *User Attributes* para abrir uma lista dos atributos de destino. Ele será parecido com este:

Attribute Definition

☐ Automatic
 ☒ Manual
 ☐ Dynamic

Name	Type	Width	Precision	Index
▶ ParkId	smallint			
▶ RefParkId	smallint			
▶ ParkName	char	40		
▶ NeighborhoodName	char	40		
▶ EWStreet	char	30		
▶ NSStreet	char	30		
▶ DogPark	char	1		

+ - ▲ ▼ 🔍 Filter

Por sua vez, realizar as seguintes ações:

Deletar Atributo	RefParkID	
Deletar Atributo	EWStreet	
Deletar Atributo	NSStreet	
Deletar Atributo	DogPark	
Deletar Atributo	Washrooms	
Deletar Atributo	SpecialFeatures	
Renomear Atributo	De: NeighborhoodName	Para: Neighborhood
Adicionar Atributo	ParkArea	Type: Float
Adicionar Atributo	AverageParkArea	Type: Float

Após essas edições a lista de atributos deve ficar assim:

Attribute Definition

☐ Automatic
 ☒ Manual
 ☐ Dynamic

Name	Type	Width	Precision	Index
▶ ParkId	smallint			
▶ ParkName	char	40		
▶ Neighborhood	char	40		
▶ ParkArea	float			
▶ AverageParkArea	float			
▶				

+ - ▲ ▼ ↕ ⌵

3) Renomear Feature Type

Agora clique novamente na guia *General*.

Clique no campo denominado *Table Name* (lembre-se esta etiqueta é específica do formato e no *MapInfo* lidamos com "tabelas") e alterar o nome de *Parks* de *ParksMaintenanceData*.

General Parameters

Table Name:

Table Qualifier:

Writer:

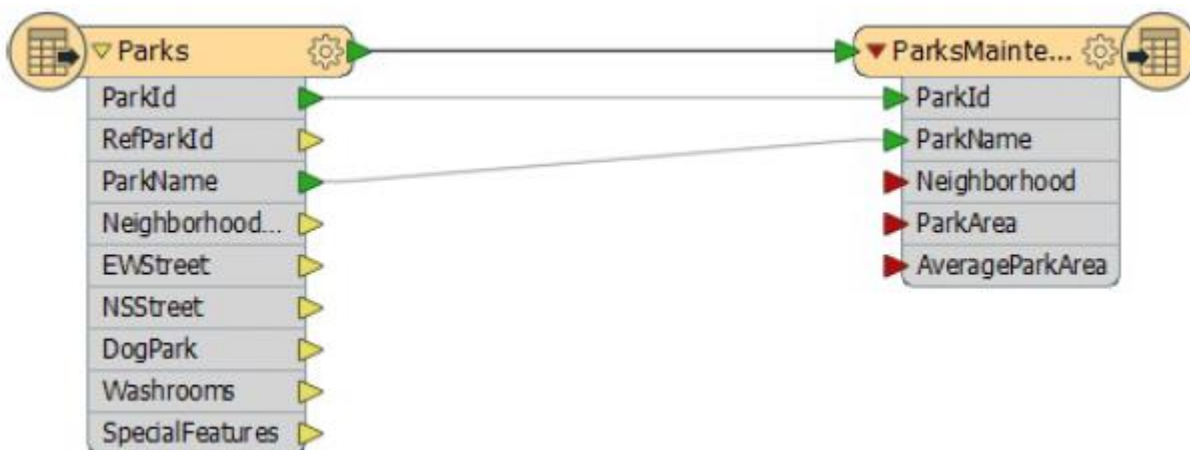
Geometry:

Clique em *OK* para aceitar estas alterações.

Agora, quando o *Workspace* é executado a saída será nomeada *ParksMaintenanceData.tab*

4) Oculte atributos de origem

O *Workspace* agora irá parecer com isto:



Observe que existem diversos atributos de origem que não vão ser usados no Workspace ou enviados para a saída. Podemos arrumar o Workspace, ocultando estes.

Abra a caixa de diálogo *Feature Type Properties* para o *Feature Type Reader*, clicando no botão *Properties*. Clique na guia *User Attributes* para abrir uma lista dos atributos de origem. Ele será parecido com este:

Attribute Definition

Exposed	Name	Type	Width	Precision	Index
☒	▶ ParkId	smallint			
☒	▶ RefParkId	smallint			
☒	▶ ParkName	char	40		
☒	▶ NeighborhoodName	char	40		
☒	▶ EWStreet	char	30		
☒	▶ NSStreet	char	30		
☒	▶ DogPark	char	1		
☒	▶ Washrooms	char	1		
☒	▶ SpecialFeatures	char	1		

Filter ☒ Select All

Desmarque a caixa de seleção para os seguintes atributos, que não precisamos:

- RefParkID
- EWStreet
- NSStreet
- Washrooms
- SpecialFeatures

Esta é basicamente a lista de atributos que apagamos, exceto para *DogParks*, que vamos usá-lo na conversão.

Clique em *OK* para fechar a caixa de diálogo.

5) Salvar o Workspace

Salve o Workspace - que será concluído em outros exemplos. Ele deve agora parecer como este:



Chefe de polícia Webb-Mapp diz...

Alguns atributos Writer (ParkArea e AverageParkArea) têm setas de conexão vermelhas porque ainda não há nada para mapear a eles, enquanto outro (Neighborhood) está apenas desconectado.

Isso está Ok. Vou deixá-lo com um cuidado se você prometer conectá-los mais tarde. E você ainda pode executar esse Workspace só para ver o que a saída se parece.

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Editar os atributos em um esquema Writer
- Editar o nome da camada de saída em um esquema Writer
- Ocultar atributos em um esquema Reader

Transformação com Transformers

Além da Edição de esquema e Mapeamento de esquema, a transformação pode ser realizada utilizando objetos chamados transformers.

O que é um transformer?

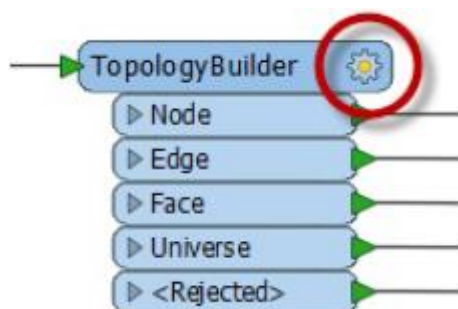
Como o nome sugere, um transformer é um objeto FME Workbench que realiza a transformação de feições. Há lotes de transformers FME, cada um dos quais realizam muitas operações diferentes.

Os transformers são conectados em algum lugar entre o Feature Type Reader e Writer, a partir dos fluxos de dados do Reader, através de um processo de transformação, e para o Writer.

Transformers geralmente aparecem na janela da tela como, objetos retangulares azul claro.

Parâmetros de transformer

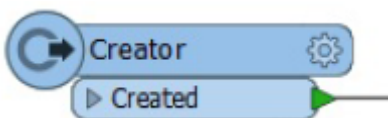
Cada transformer pode ter um número de parâmetros - também conhecido como configurações. Acesse as configurações clicando no botão *Properties* no canto superior direito de cada transformer.



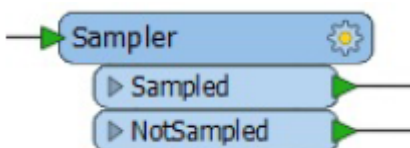
Botão Properties Código de cores

O botão *Properties* em um transformer é para refletir o status das configurações de código de cores.

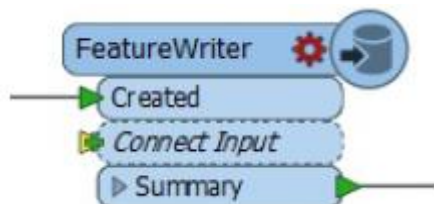
Um botão *Properties* azul indica que as definições do transformer padrão foram verificadas e alteradas conforme necessário, e que o transformer está pronto para ser utilizado.



Um botão *Properties* amarelo indica que as configurações padrão ainda não foram verificadas. O transformer pode ser usado neste estado, mas os resultados podem ser imprevisíveis.



Um botão *Properties* vermelho indica que existe pelo menos um local para o qual o FME não pode fornecer um valor padrão. A configuração deve ser fornecida com um valor antes do transformer ser usado.



Primeiro-oficial Transformer diz...

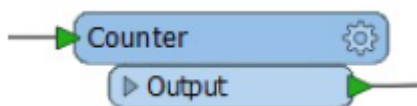
Bom dia a todos, eu sou o primeiro oficial Transformer e eu gostaria de recebê-los a bordo do treinamento de hoje.

Por favor, certifique-se de verificar os seus parâmetros antes de sua tentativa de decolar. Seus Workspaces só não vão decolar se existem transformers vermelho sinalizado neles!

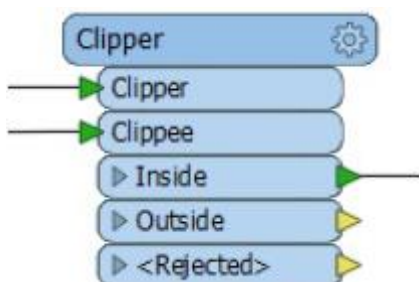
Portas do transformer

Longe de ter apenas uma única entrada e/ou saída, um transformer pode ter várias portas de entrada, várias portas de saída, ou ambos.

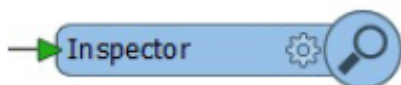
Este transformer *Counter* tem uma única porta de entrada e de saída.



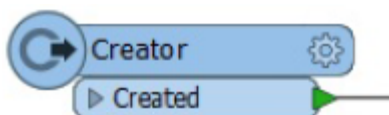
Este *Clipper* tem várias portas de entrada e saída. Observe que nem todos eles são - ou precisam ser - ligados.



Este *Inspector* tem apenas uma única porta de entrada...

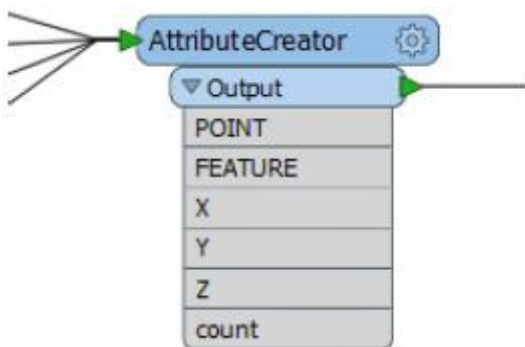


...que este *Creator* tem apenas uma única porta de saída!



Atributos de transformers

Clique na seta suspensa de uma porta de saída do transformer para ver todos os atributos que saem do transformer. Isso inclui todas as alterações aplicadas dentro do transformer.



Esta é uma boa maneira de visualizar os atributos que foram criados ou perdidos dentro do transformer.

Exercício 2	Fundamentos do Projeto de Manutenção - Transformação Estrutural
Dado	City Parks (MapInfo TAB)
Objetivo geral	Calcular o tamanho e o tamanho médio de cada parque da cidade, para usar em manutenção de terrenos, estimados para o corte de grama, arbustos, etc.
Demonstração	Transformação estrutural com transformers
Workspace Inicial	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex2-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex2-Complete.fmw C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex2-Complete-Advanced.fmw

Vamos continuar o seu trabalho nos Fundamentos do Projeto de Manutenção.

Caso você tenha esquecido, a equipe responsável pela manutenção de parques e outras áreas gramadas precisa conhecer a área e as instalações de cada parque, a fim de planejar seu orçamento para o próximo ano.

Nesta parte do projeto vamos filtrar os parques para cachorro a partir dos dados de origem (como estes têm uma escala diferente dos custos de manutenção) e gravá-los para a janela de log. Também vamos lidar com o atributo renomeado *NeighborhoodName*.

1) Inicie o FME Workbench

Inicie o FME Workbench e abra o Workspace do exercício anterior. Alternativamente, você pode abrir *C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex2-Complete.fmw*.

2) Adicionar Transformer

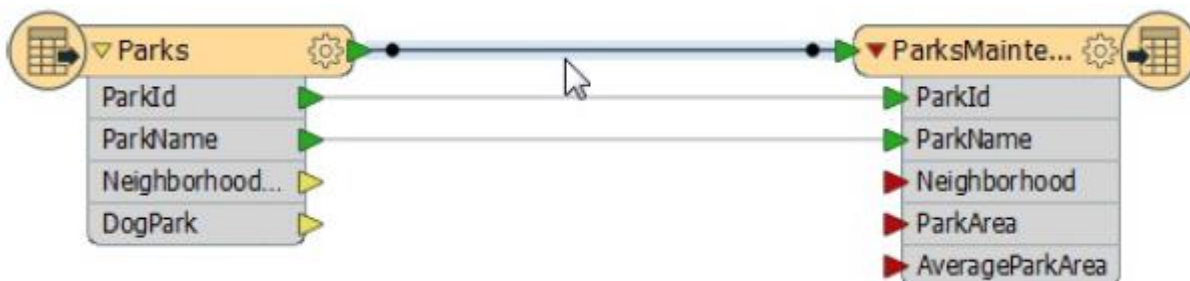
Vamos primeiro lidar com atributos de origem *NeighborhoodName*, que foi renomeado *Neighborhood* do *Writer*, mas ainda não estão conectados.

Nós poderíamos fazer isso, simplesmente desenhando uma conexão, mas geralmente é melhor usar um transformer. Há dois transformers que poderíamos usar. Um é chamado de *AttributeRenamer* e o outro - que iremos usar aqui - é o *AttributeManager*.

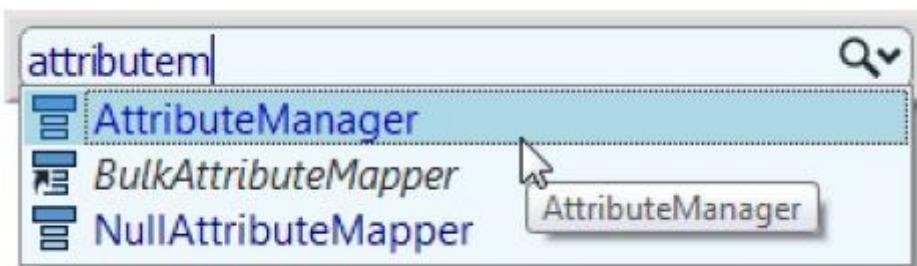
NOVO

O transformer *AttributeManager* é novidade para FME 2016.

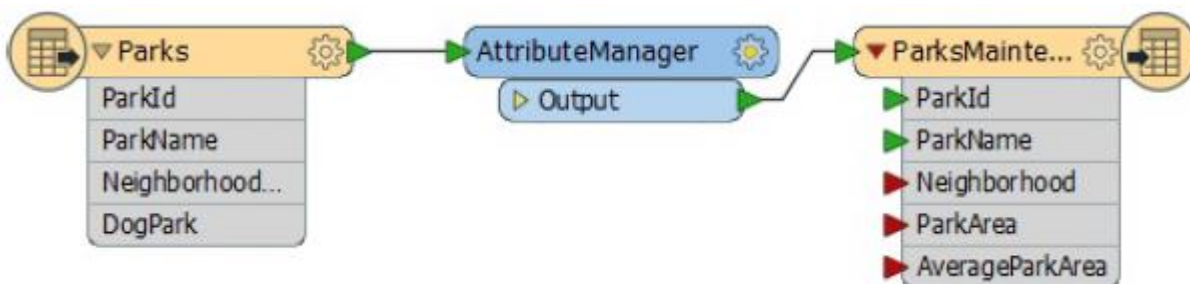
Portanto clique na conexão da feição do *Reader* para o *Feature Type Writer*:



Comece a digitar a frase "*AttributeManager*". Esta é a forma como podemos colocar um transformer no Workspace. Conforme você digita, o FME procura por um transformador de adaptação. Quando a lista é curta o suficiente para que você possa ver o *AttributeRenamer*, selecione-o na caixa de diálogo:



Isto irá colocar um transformer *AttributeRenamer* assim:



Observe que o botão parâmetros é de cor amarela, o que significa que poderia executar a conversão sem verificar os parâmetros - mas isso seria inútil porque queremos configurá-lo para mudar o nome de um atributo.

3) Definir parâmetros

Clique no botão parâmetros no transformer *AttributeManager* para abrir a janela de parâmetros. Ela será parecida com esta:

Transformer

Transformer Name:

▶ **Advanced: Attribute Value Handling**

Attribute Actions

Input Attribute	Output Attribute	Attribute Value	Action
ParkId	ParkId		Do Nothing
ParkName	ParkName		Do Nothing
NeighborhoodName	NeighborhoodName		Do Nothing
DogPark	DogPark		Do Nothing
	<Add new Attribute>		

+ - ▲ ▼ ≡

Filter:

Import ... 

Observe que todos os atributos no fluxo no qual ele está conectado aparecerão automaticamente na caixa de diálogo.

Onde o campo *Input Attribute* está definido como *NeighborhoodName*, clique no campo *Output Attribute*. Clique no botão para a lista suspensa e lá escolha *Neighborhood* como o nome do novo atributo a ser usado.

Attribute Actions

Input Attribute	Output Attribute	Attribute Value	Action
ParkId	ParkId		Do Nothing
ParkName	ParkName		Do Nothing
NeighborhoodName	NeighborhoodName		Do Nothing
DogPark	DogPark		Do Nothing

+ - ▲ ▼ ≡

Defaults ▼

mapinfo_text_line_pen_width
mapinfo_text_linetype
mapinfo_text_spacing
mapinfo_text_string
mapinfo_text_width
mapinfo_type
Neighborhood
ParkArea
ParkId
ParkName

Import ... 

OK Cancel

Mais importante ainda, verificar se o campo *Action* está definido para *Rename*.

DICA

Neighborhood só aparece na lista porque já existe no esquema *Writer*.
Se tivéssemos feito este passo antes de editar o esquema *Writer*, teríamos que inserir manualmente o nome do novo atributo nesta caixa de diálogo.

Clique em *OK* para fechar a caixa de diálogo. Agora na janela da tela do Workbench você vai ver que o atributo *Neighborhood* é marcado com uma seta verde, para confirmar que um valor está sendo fornecido a esse atributo.

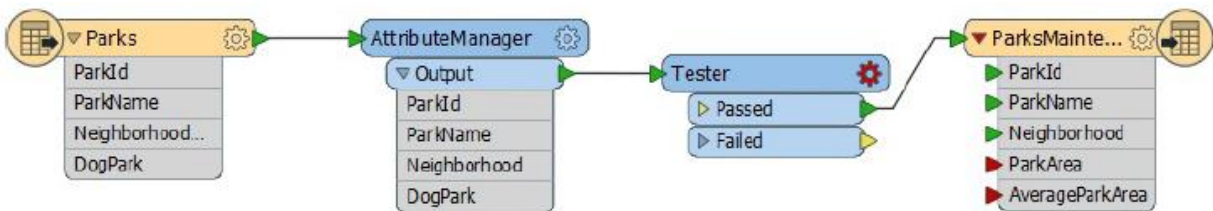


4) Adicionar Transformer

Agora devemos remover parques para cachorro a partir dos dados, porque estes têm o seu próprio conjunto de custos.

Isto pode ser feito com um transformer *Tester*. Clique na conexão da porta de saída *AttributeManager* para o Feature Type *ParksMaintenanceData* no *Writer*.

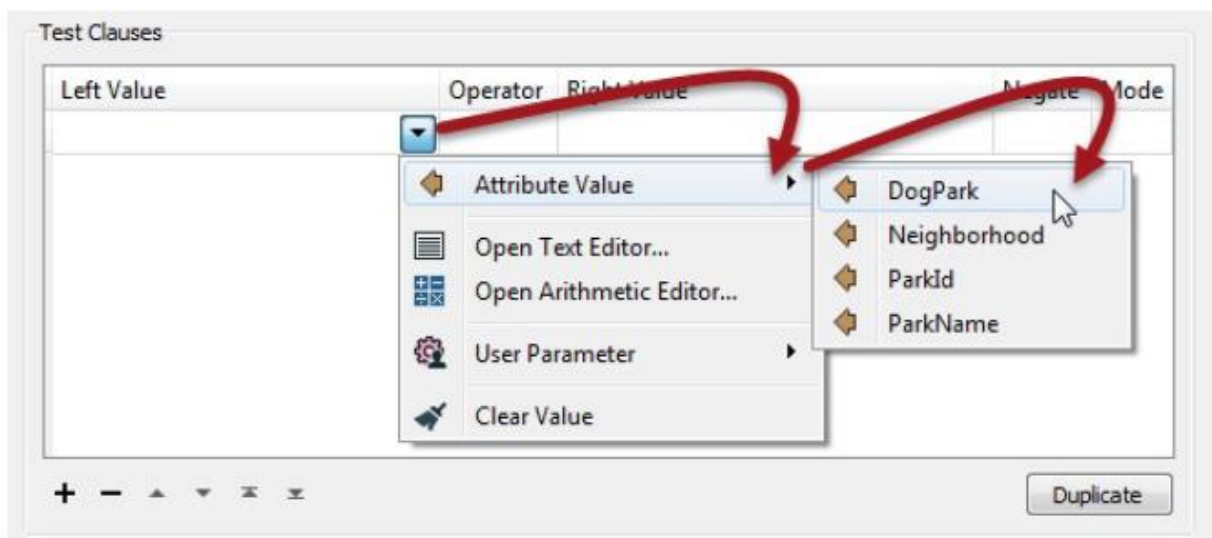
Comece a digitar a palavra *Tester*. Quando você identificar o transformer *Tester* clique sobre ele para adicionar um para o Workspace. Depois de arrumar o layout da tela, o Workspace agora irá parecer com isto:



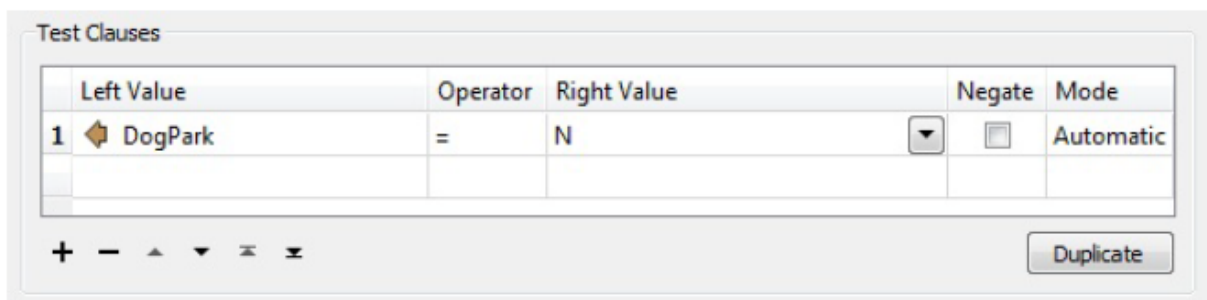
Observe que a porta de saída *Passed* está ligada por padrão.

5) Definir parâmetros

Clique no botão de parâmetros do transformer *Tester* para abrir a caixa de diálogo de parâmetros. Dê um duplo clique no campo *Left Value* e clique na seta para baixo e escolha *Attribute Value > DogPark*.



Para o *Right Value* clique no campo e digite o valor N. O campo *Operator* deve ser preenchido automaticamente como o sinal de igual (=), que é o que queremos neste caso.



Left Value	Operator	Right Value	Negate	Mode
1 DogPark	=	N	☐	Automatic

+ - < > < >

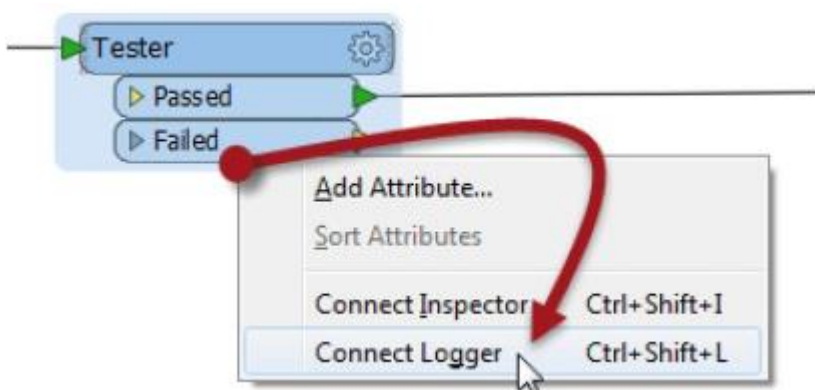
Duplicate

Clique em OK para aceitar os valores e fechar a caixa de diálogo.

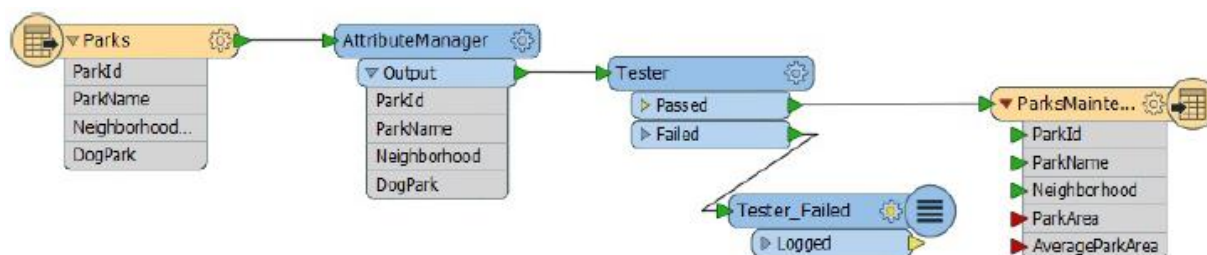
6) Adicionar Transformer

Agora estamos filtrando os parques para cachorro de nossos dados, usando um teste em um valor de atributo. A questão é, o que devemos fazer com esses dados, temos filtramos. Há muitas coisas que podemos fazer, mas por enquanto vamos simplesmente registrar as informações para a janela de log FME.

Para fazer isso, clique com botão direito na porta *Tester Failed* e escolha a opção *Connect Logger*:



Um transformer *Logger* será adicionado ao Workspace. Isto irá gravar todas as feições recebidas para a janela de log:



Loggers inseridos por este método são nomeados após - e relatados no log com - a porta de saída que está conectada, aqui *Tester_Failed*.

7) Executar o Workspace

Salve e execute o Workspace. Ainda não está completo, mas executá-lo irá provar que tudo está funcionando corretamente até este ponto.

Exercício avançado

Como uma tarefa avançada, se tiver tempo, filtre os dados ainda mais para remover parques que não têm um nome; ou seja, seu nome de atributo está faltando ou vazio. Você precisa colocar um segundo transformer Tester, ou você poderia incorporar o teste para o já existente?

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Adicionar transformers para um Workspace
- Realizar mapeamento de esquema com o transformer AttributeManager
- Filtrar dados usando o transformer Tester
- Gravar dados usando o transformer Logger

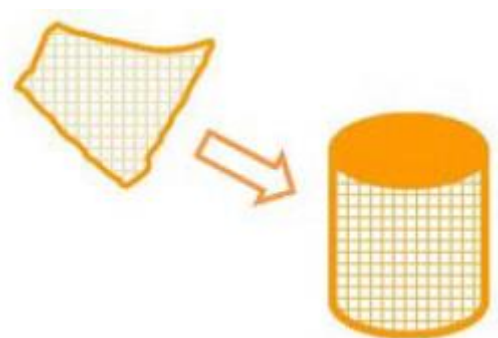
Transformação de conteúdo

Transformações de conteúdo são aqueles que operam no conteúdo da geometria ou atributo de um conjunto de dados.

O que é uma feição?

Uma feição do FME é um item individual dentro da conversão. É fundamental (isto é, menor) unidade de dados FME.

Normalmente, uma feição GIS ou cartográfica consiste em uma representação geométrica além de um conjunto de atributos relacionados. O FME é capaz de reestruturar qualquer um destes componentes.



Às vezes, transformação de conteúdo opera em feições individuais, por vezes, em várias feições de uma só vez.

Feições no FME tem uma representação flexível, genérica que não está relacionada com o formato a partir de onde se originaram. Isso significa que qualquer transformer pode operar em qualquer feição FME, independentemente do seu formato de origem.

Ms. Analista diz...

Você pode pensar em transformação de conteúdo como alteração ou edição de dados. A analogia do guarda-roupa ainda funciona aqui. Você pode tirar suas roupas do armário para limpá-las, alterá-las, repará-las ou tingi-las com uma nova cor, ou todos os tipos de tarefas, antes de retornar aos seus lugares.

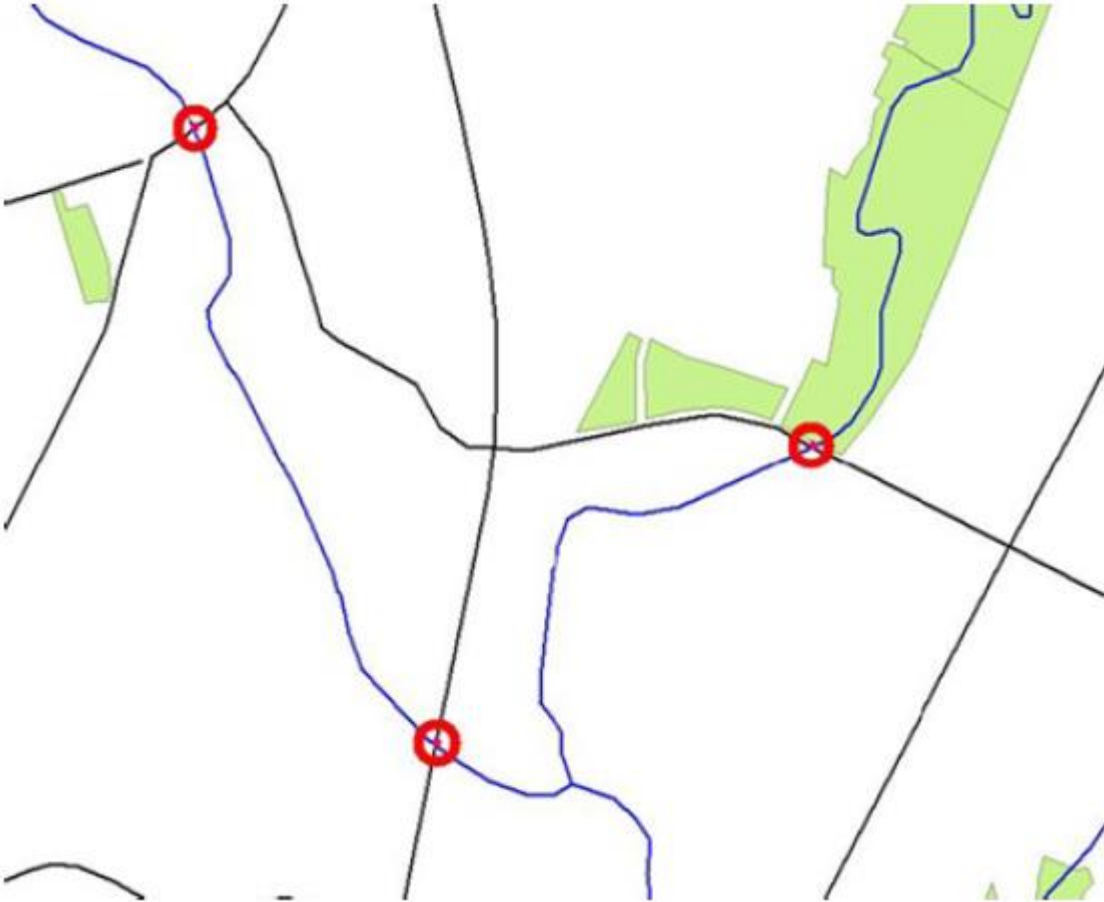
O mesmo vale para a transformação de dados espaciais: é o ato de fixação de seus dados para ser mais limpo e no estilo que você realmente quer.

Transformação geométrica

Transformação geométrica é o ato de reestruturação do componente espacial de uma feição FME. Em outras palavras, a geometria física da feição sofre alguma forma de mudança para produzir uma saída diferente.

Alguns exemplos de transformação geométrica incluem o seguinte:

- **Generalização** - um processo cartográfico que reestrutura dados por isso é facilmente visualizado em uma determinada escala do mapa.
- **Deformação** - ajuste do tamanho e forma de um conjunto de feições para corresponder mais de perto um conjunto de dados de referência.
- **Topologia de Computação** - conversão de um conjunto de feições lineares em uma estrutura de nó/linha.



Linha de intersecção é outro exemplo de transformação geométrica.

Aqui estradas foram cruzadas com rios para produzir os pontos que marcam a localização de pontes.

Transformação de atributo

Transformação de Atributo é o ato de reestruturação do componente não espacial de uma feição FME. Em outras palavras, os atributos relacionados com a geometria física passam por alguma forma de mudança para produzir uma saída diferente.

Alguns exemplos de transformação de atributo são:

- **Concatenação** - união de dois ou mais atributos
- **Divisão** - dividindo um atributo em muitos, que é o oposto de concatenação
- **Medição** - medindo o comprimento ou área de uma feição para criar um novo atributo
- **Criação ID** - a criação de um número de identificação único para uma determinada feição

Concatenação de atributo como um exemplo de transformação de atributo.

Cada linha do endereço é concatenada para retornar um único endereço de linha.

```
Address1      Suite 2017,+
Address2      7445-132nd Street,+
City          Surrey,+
Province      British Columbia,+
PostalCode    V3W 1J8

= Address      Suite 2017, 7445-132nd Street,Surrey, British Columbia, V3W 1J8
```

Senhorita Vector diz...

Você sentiu minha falta? Você sentiu? Bem, eu vou começar com algumas novas perguntas para você!

Quais as três cores marcadas representam, necessidade de verificação, e parâmetros não definidos em objetos do transformer?

1. azul, amarelo, vermelho
2. verde, amarelo, vermelho
3. vermelho, verde, azul
4. verde, azul, amarelo

Se eu usar um transformer para remover irregularidades (como auto-interseção loops), no limite de um polígono, que tipo de transformação é?

1. Transformação estrutural de atributos
2. Transformação estrutural de geometria
3. Transformação do conteúdo de atributos
4. Transformação do conteúdo de geometria

Transformers utilizados em Série

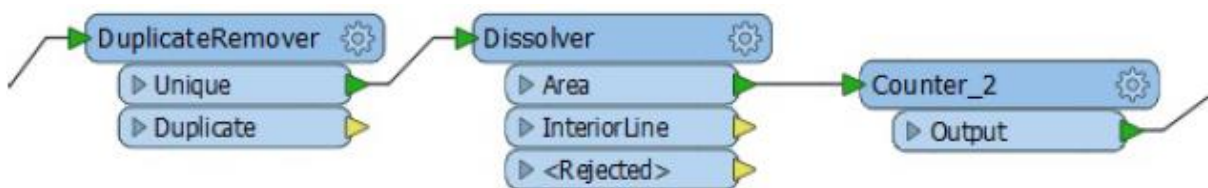
Muito parecido com um conjunto de componentes em um circuito elétrico, uma série de Transformers Workbench podem ser conectados em conjunto para ter um efeito cumulativo sobre um conjunto de dados.

Encadeamento de Transformers

Mesmo com o grande número de transformers disponíveis no FME, os usuários frequentemente precisam de uma combinação ou cadeia de transformers em vez de um único.

Uma string de transformers que graficamente representam um fluxo de trabalho global é um conceito principal do FME.

Neste exemplo, um transformer *DuplicateRemover* remove feições poligonais duplicadas. Um transformer *Dissolver* mescla cada polígono restante (original) com o seu vizinho onde há uma fronteira comum. Finalmente cada área mesclada ganha um número ID do transformer *Counter*.



Exercício 3	Fundamentos do Projeto de Manutenção - Calculando Estatísticas
Dado	City Parks (MapInfo TAB)
Objetivo geral	Calcular o tamanho e o tamanho médio de cada parque da cidade, para usar em manutenção de terrenos, estimados para o corte de grama, arbustos, etc.
Demonstração	Transformação de conteúdo. Mapeamento de esquema
Workspace Inicial	C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex3-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex3-Complete.fmw C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex3-Complete-Advanced.fmw

Vamos continuar o seu trabalho nos Fundamentos do Projeto de Manutenção

Caso você tenha esquecido, a equipe responsável pela manutenção de parques e outras áreas gramadas precisa conhecer a área e as instalações de cada parque, a fim de planejar seu orçamento para o próximo ano.

Nesta parte do projeto, vamos calcular o tamanho e o tamanho médio de cada parque, e assegurar que a informação está corretamente mapeada para o esquema de destino.

1) Inicie o Workbench

Inicie o Workbench (se necessário) e abra o Workspace do Exercício 2. Alternativamente, você pode abrir *C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex3-Begin.fmw*

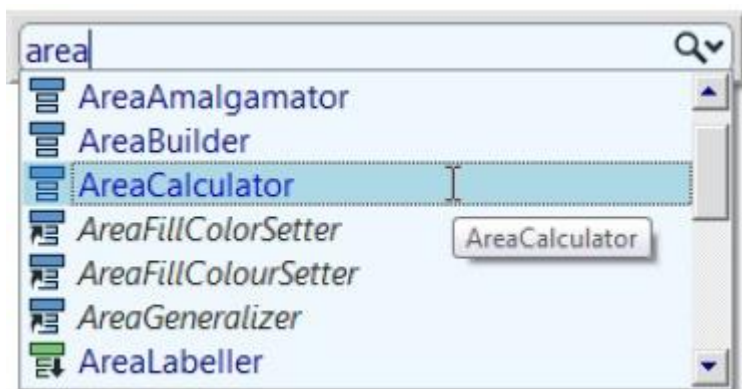
2) Adicionar um Transformer AreaCalculator

Para medir a área de cada feição parque, um transformer *AreaCalculator* deve ser utilizado.

"Calculator" é o termo para quando o FME calcula novos valores de atributos.

Clique sobre a conexão entre a porta *Passed* do *Tester* e o Feature Type *Writer Parks*. Comece a digitar as letras "areac". Você verá a lista *Quick Add* com transformers correspondentes aparecer abaixo.

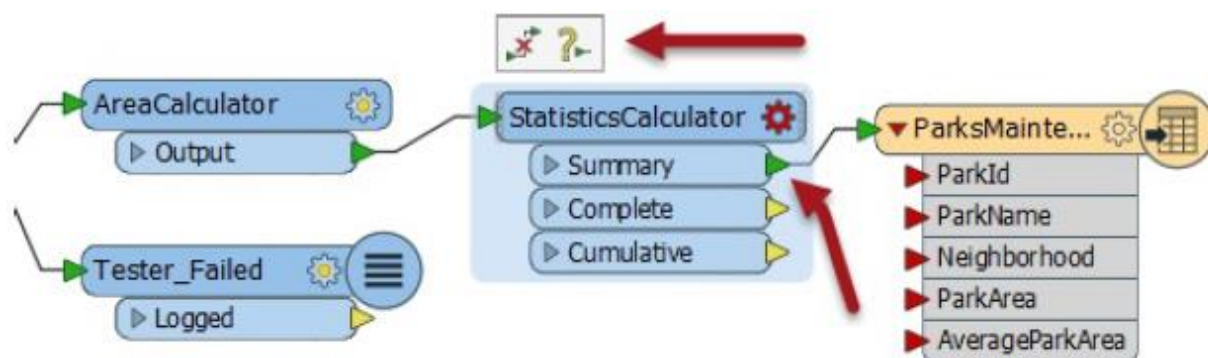
Selecione o transformer chamado *AreaCalculator*.



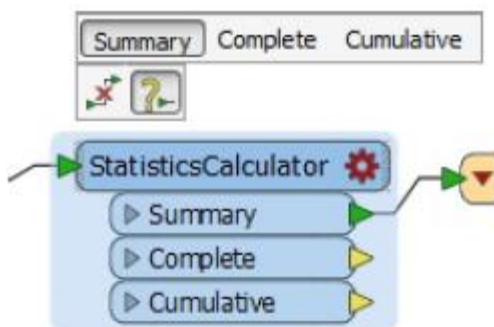
3) Adicionar um Transformer StatisticsCalculator

Usando o mesmo método, coloque um transformer *StatisticsCalculator* entre a porta de saída do *AreaCalculator* e o Feature Type *ParksMaintenanceData*.

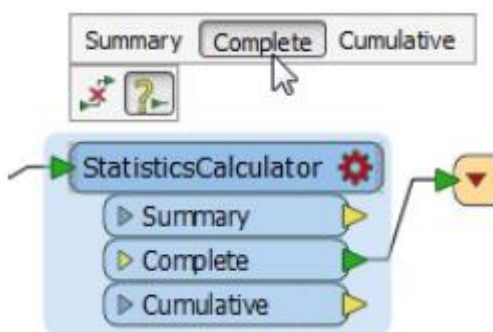
MAS! Não clique em qualquer outra coisa ainda! O transformer será agora parecido com este:



Por padrão a porta *Summary* foi ligada, e precisamos da porta *Complete* ligado no lugar. Mas observe os pequenos ícones pop-up sobre a parte superior. Clique no ícone do lado direito (aquele com o caracter ?). Isso abre uma nova lista de portas:



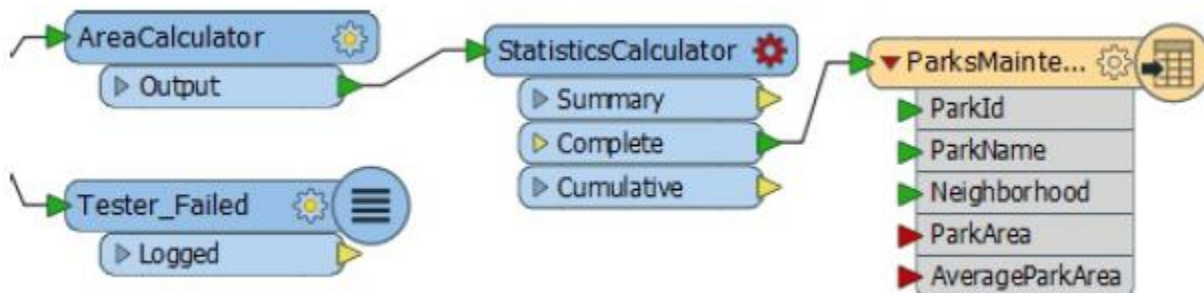
Clique na entrada da porta *Summary* para desconectar, em seguida, na entrada da porta *Complete* para conectar:



DICA

Estes menus pop-up são uma grande ajuda no mapeamento de esquema e outras conexões de feições.

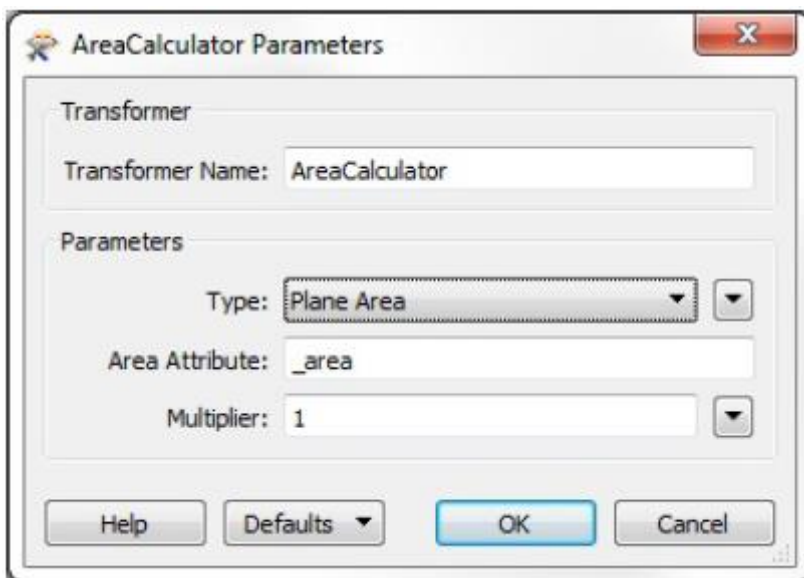
A última parte do Workspace agora se parece com isso:



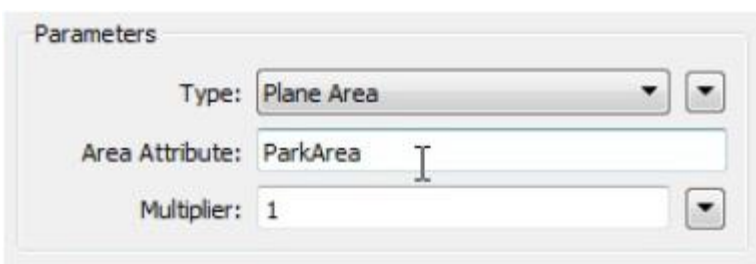
4) Verifique as configurações do AreaCalculator

Um ícone amarelo indica que o *AreaCalculator* tem parâmetros que precisam ser verificados.

Abra a caixa de diálogo *Parameters* do transformers *AreaCalculator*.



As configurações padrão fazem com que o valor calculado seja colocado em um atributo chamado `_area`. No entanto, o esquema *ParksMaintenanceData* requer um atributo chamado *ParkArea*, então mude este parâmetro para criar o atributo correto.



Observe que o atributo do Feature Type *Writer* está agora marcado como ligado.

5) Verifique as configurações do StatisticsCalculator

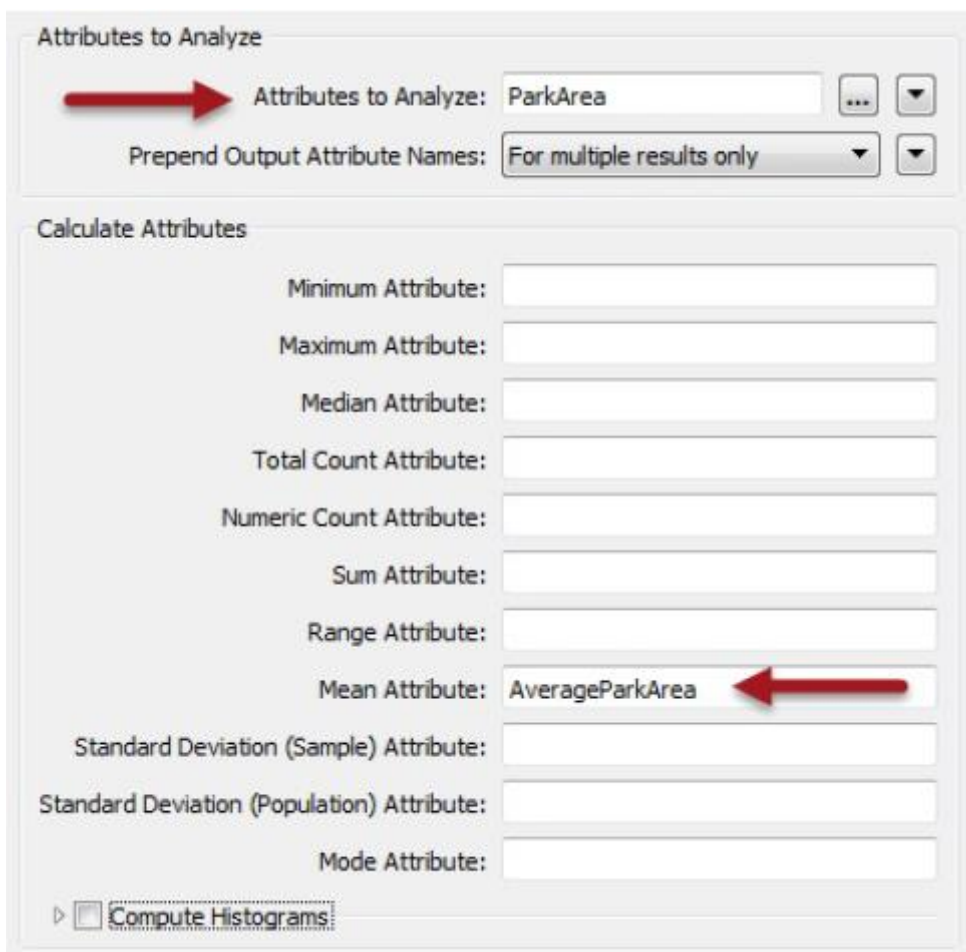
Um ícone vermelho indica que o *StatisticsCalculator* tem parâmetros que precisam ser definidos.

Abra a caixa de diálogo *Parameters* do transformer *StatisticsCalculator*.

O atributo de análise é o que contém a área calculada; é só selecionar *ParkArea*.

Examinar o que a configuração padrão é para um nome de atributo de tamanho médio do parque (média). Atualmente ele não coincide com o esquema *ParksMaintenanceData*, o que requer um atributo chamado *AverageParkArea*.

Altere o atributo de `_mean` para *AverageParkArea*. Para melhores razões práticas, elimine/desative qualquer saída do atributo *StatisticsCalculator* que não é necessária (por exemplo `_range` e `_stdev`).



Attributes to Analyze

Attributes to Analyze: ParkArea

Prepend Output Attribute Names: For multiple results only

Calculate Attributes

Minimum Attribute:

Maximum Attribute:

Median Attribute:

Total Count Attribute:

Numeric Count Attribute:

Sum Attribute:

Range Attribute:

Mean Attribute: AverageParkArea

Standard Deviation (Sample) Attribute:

Standard Deviation (Population) Attribute:

Mode Attribute:

☐ Compute Histograms

Finalmente, clique em OK para aceitar as alterações.

6) Executar o Workspace

Execute o Workspace.

Inspecione o resultado da conversão usando o *FME Data Inspector*.

	ParkId	ParkName	Neighborhood	ParkArea	AverageParkArea
1	1	<missing>	Kitsilano	448.124680666006	70248.2733912836
2	2	Rosemary Brown Park	Kitsilano	1035.07708082504	70248.2733912836
3	3	Tea Swamp Park	Mount Pleasant	2631.26398618223	70248.2733912836
4	4	<missing>	Strathcona	1984.83635717903	70248.2733912836
5	5	Morton Park	West End	2197.31819965096	70248.2733912836
6	6	Mcbride Park	Kitsilano	17125.7170839886	70248.2733912836
7	7	Granville Park	Fairview	19655.7053629716	70248.2733912836
8	8	<missing>	Mount Pleasant	3123.72307219952	70248.2733912836
9	9	Creekside Park	Mount Pleasant	23975.705264418	70248.2733912836
10	10	China Creek South Park	Mount Pleasant	14750.3802947434	70248.2733912836

Search: in any column 73 row(s)

ParksMaintenanceData

Inspeção a janela *Table View* para descobrir a área de cada parque e área média de todos os parques.

7) Salve o Workspace

Salve o Workspace - que será concluído em outros exemplos.

Exercício avançado

Observe que os números na *Table View* mostram que os resultados foram calculados para 12 casas decimais. Esta é em excesso da precisão que você necessita. Como uma tarefa avançada - se você tiver tempo - use o transformer *AttributeRounder* para reduzir os valores para apenas 2 casas decimais.

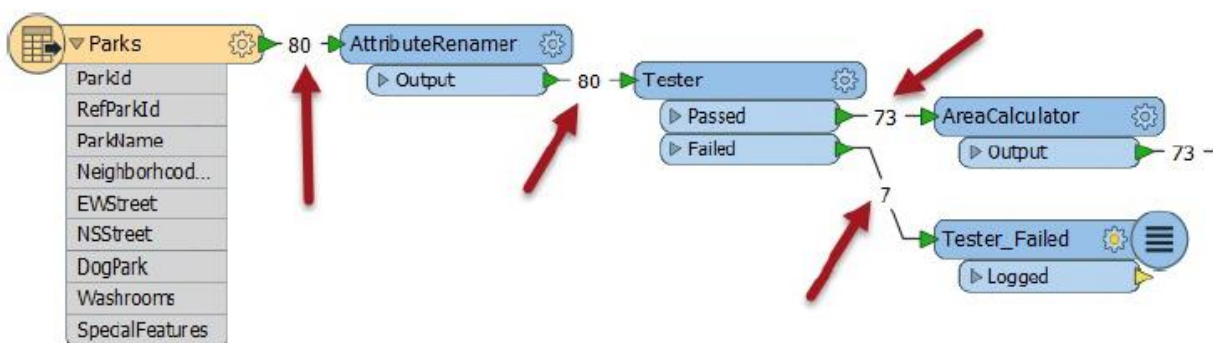
PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Realizar transformação de conteúdo com transformers (*AreaCalculator*, *StatisticsCalculator*)
- Gerenciar conexões de transformers usando botões pop-up
- Use parâmetros de transformers para criar atributos que ligam o esquema *Writer*

Exibição de contagem de feição

Olhe para o exemplo de conversão anterior. Você notou que, enquanto o Workspace foi executado, cada conexão foi atualizada com o número de feições que passaram ao longo dela?



As contagens de feições finais mostram que 80 feições foram lidas, 73 passaram no *Tester* enquanto 7 falharam (por ser dog parks) e foi para o *Logger*.

A janela de *Log* confirma o número de feições escritas e lista as feições que falharam no *Tester*.

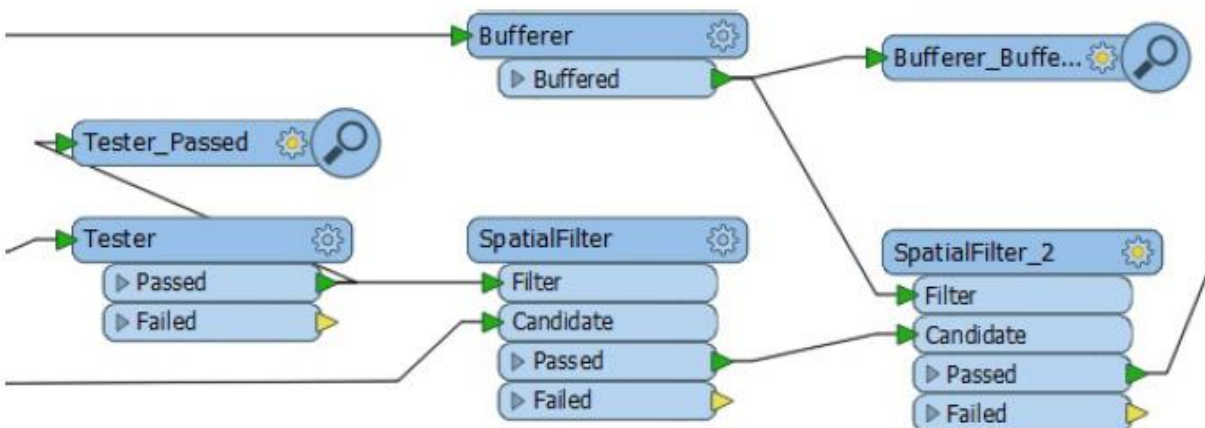
Este número ajuda a analisar os resultados de um *Workspace* e fornece uma referência para depuração se os dados de destino forem diferentes do que era esperado.

Transformers utilizados em paralelo

FME Workbench permite múltiplos fluxos de dados, cada um dos quais passa pelo seu próprio conjunto de transformers.

Múltiplos Fluxos

Um conceito principal no FME é a capacidade de ter múltiplos fluxos de processamento dentro de um fluxo de trabalho:



O usuário pode combinar esses fluxos de dados em um, ou dividir um fluxo em vários.

DICA

Termos similares para 'stream' que as pessoas usam são "flows", "pipes" e 'pipelines'.

Criação de múltiplos fluxos

Divisão de dados pode ocorrer em um número de maneiras. Às vezes, um transformer com várias portas de saída (um transformer *Tester* é uma boa ilustração) vai dividir dados em vários fluxos de saída.

Além disso, um fluxo total de dados pode ser duplicado, simplesmente fazendo ligações múltiplas de uma única porta de saída. Com efeito, cria um conjunto de dados para cada conexão.

Aqui, 50 feições de estrada estão sendo lidas, mas, porque existem várias conexões do Feature Type, múltiplas cópias dos dados estão sendo criadas.

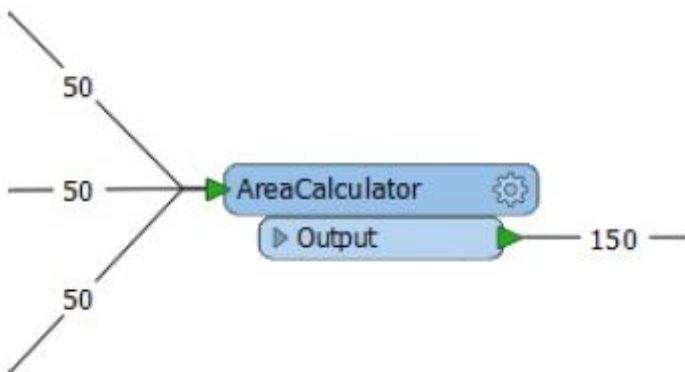


Vários fluxos são úteis quando um usuário tem de processar os mesmos dados, mas em um número de maneiras diferentes.

Reunindo múltiplos fluxos

Quando múltiplos fluxos são levados para a mesma porta de entrada não ocorre mesclagem. Os dados são simplesmente acumulados num único fluxo. Isso é muitas vezes chamado de "União".

Aqui, três correntes de 50 feições cada, convergem para um único *AreaCalculator*:



Observe como nenhuma mesclagem teve lugar; os dados simplesmente acumulam em 150 feições de saída.

Para terminar a mesclagem real de dados requer um transformer específico, como o *FeatureMerger*.

Exercício 4	Fundamentos do Projeto de Manutenção – Feição de rotulagem
Dado	City Parks (MapInfo TAB)
Objetivo geral	Calcular o tamanho e o tamanho médio de cada parque da cidade, para usar em manutenção de terrenos, estimados para o corte de grama, arbustos, etc.
Demonstração	Transformação de conteúdo com transformers em paralelo
Workspace Inicial	C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex4-Begin.fmw

Workspace Final

C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex4-Complete.fmw
C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex4-Complete-Advanced.fmw

Vamos continuar o seu trabalho nos Fundamentos do Projeto de Manutenção.

Nesta parte do projeto vamos criar um rótulo para cada parque e escrevê-lo para uma nova camada de saída.

Este é feito melhor usando um fluxo paralelo de dados.

1) Inicie o Workbench

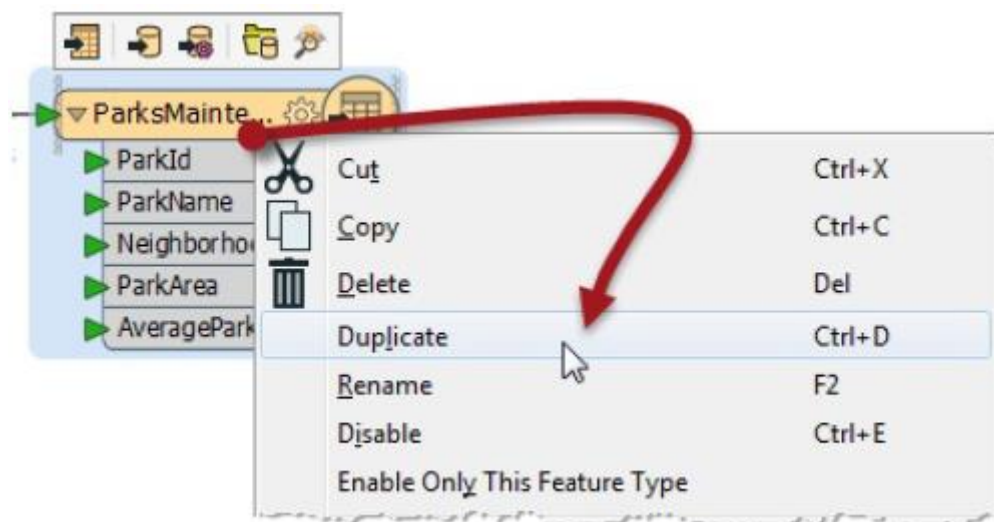
Inicie o Workbench (se necessário) e abra o Workspace do Exercício 3. Alternativamente, você pode abrir *C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex4-Begin.fmw*

Os exercícios anteriores medindo áreas do parque com o *AreaCalculator*. Agora precisamos adicionar essa informação como rótulos para o conjunto de dados de saída.

Isto pode ser conseguido utilizando o transformer *LabelPointReplacer*.

2) Criar um Novo Feature Type Writer

Clique com o botão direito do mouse no *Feature Type Writer* e escolha a opção *Duplicate*. Isso cria um novo *Feature Type* (camada) no conjunto de dados de saída.

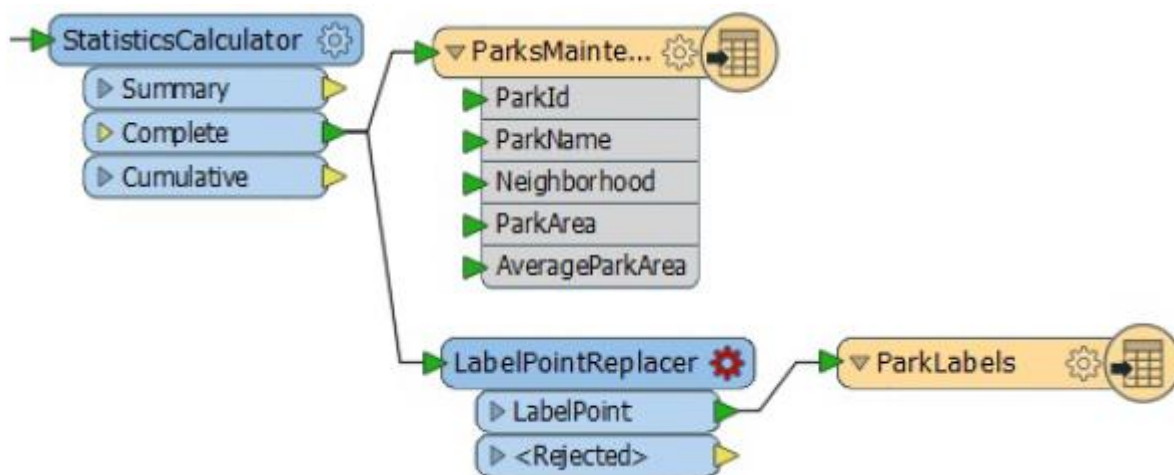


Agora limpe esse esquema *Feature Type*. Abra a caixa de diálogo *Feature Type Properties*. Renomeie o novo tipo para *ParkLabels*. Na guia *User Attributes* exclua todos os atributos de usuários existentes.

3) Coloque um Transformer *LabelPointReplacer*

Clique em uma área vazia da tela. Digite "*LabelPointReplacer*" para adicionar um transformer deste tipo.

Ligue-o à porta *Complete* do *StatisticsCalculator* arrastando uma segunda conexão de lá para o novo transformer.



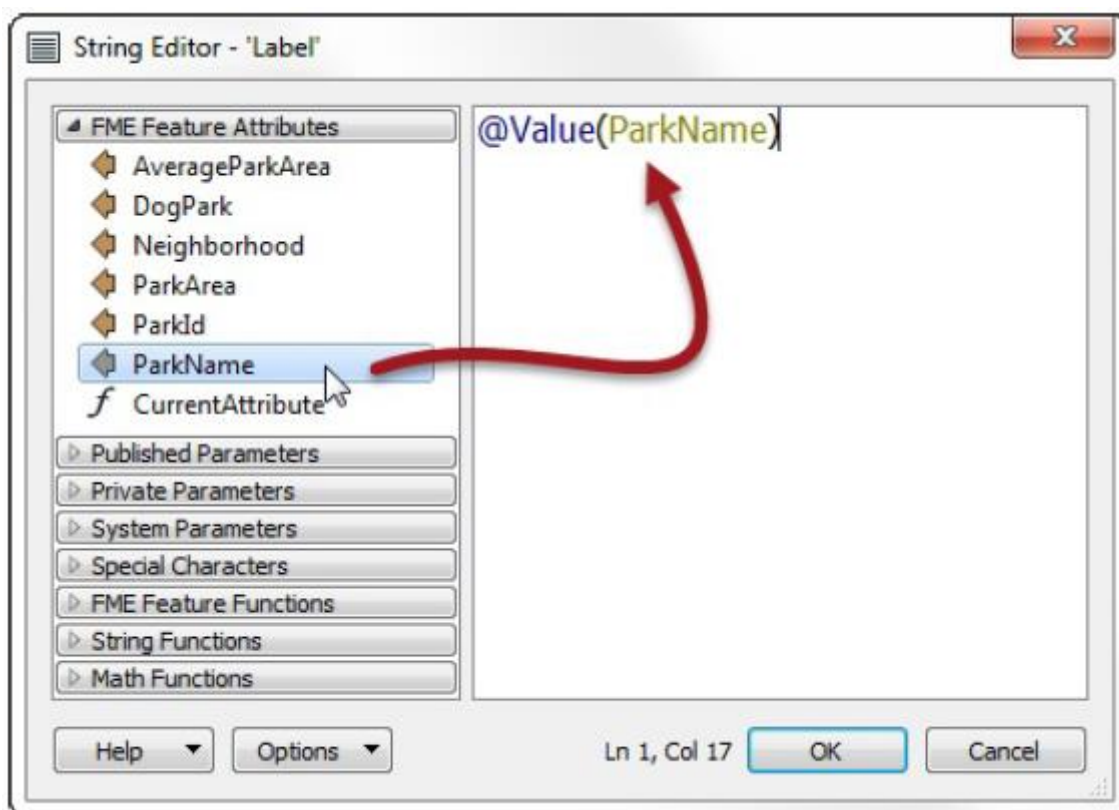
Efetuar uma nova ligação a partir do *LabelPointReplacer* para o novo Feature Type.

4) Verifique os Parâmetros do Transformer

Abra a caixa de diálogo de parâmetros para o transformer *LabelPointReplacer*.

Clique no botão browse à direita do campo de rótulo para abrir um editor de texto avançado. Queremos que o rótulo inclua o nome do parque e área, com uma notação para as unidades também.

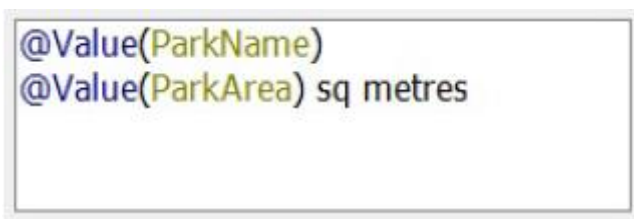
Então, em primeiro lugar clique duas vezes em *ParkName* na lista de atributos a esquerda:



Agora pressione a tecla *Enter/Return* para inserir uma nova linha.

Em seguida clique duas vezes no atributo *ParkArea* para adicioná-lo.

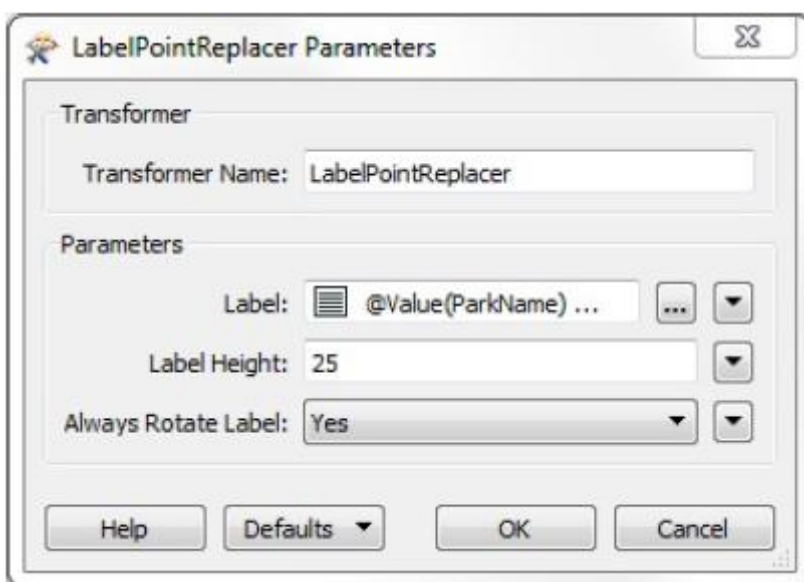
Finalmente digite "sq metres", após o atributo *ParkArea* (incluindo um caractere <espaço> antes da parte "sq"):



Clique em OK para fechar esta caixa de diálogo.

Não clique no campo *Label Height* e digite 25 (que é 25 unidades de trabalho, que neste caso é metros).

O parâmetro "Always Rotate Label" pode ser deixado no seu valor padrão.



DICA

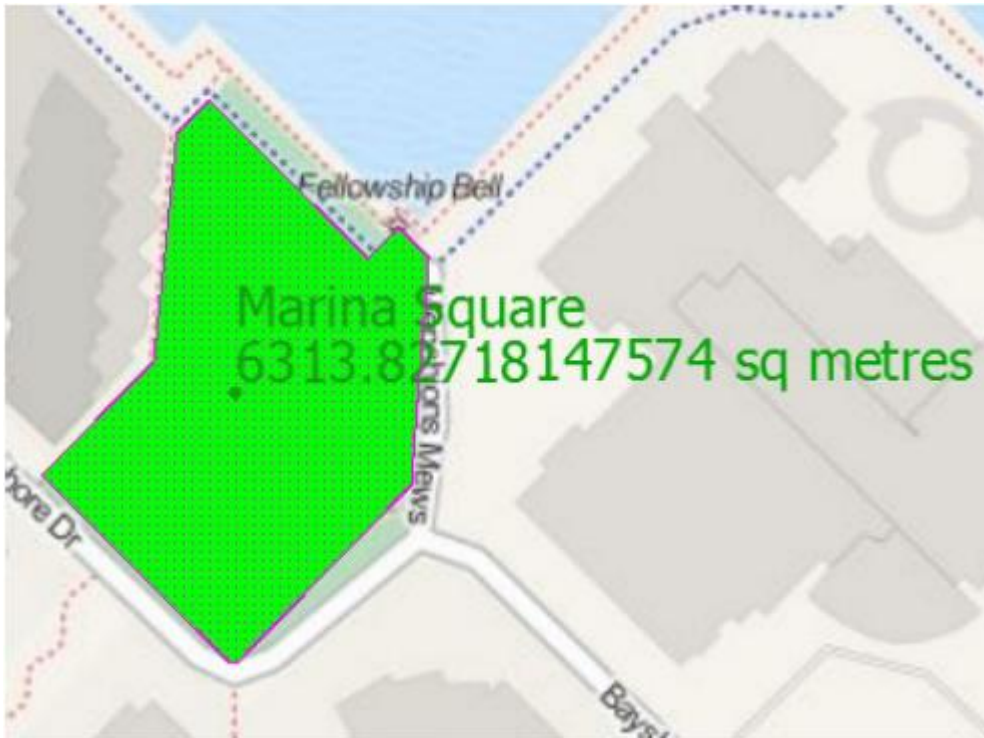
Muitos campos de parâmetros (como *Label Height*) podem ser definidos como um valor constante (digitando-o) ou definido-o como um atributo usando "Set to Attribute Value".

Em caso de dúvida, uma dica de ferramenta muitas vezes é fornecida para apontar o caminho.

5) Execute a conversão

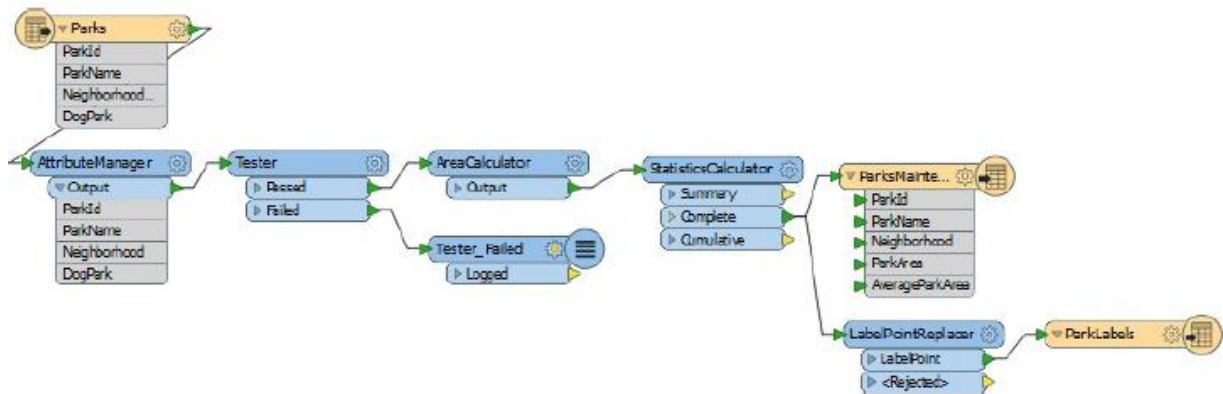
Executar a conversão e inspecionar a saída.

Observe que a saída é em duas camadas em dois arquivos. *FME Data Inspector* para abrir os dois arquivos de saída no mesmo ponto de vista.



6) Salvar o Workspace

Salve o Workspace - que será concluído em outros exemplos.



Exercício avançado

Agora você sabe como criar um novo Feature Type (camada) na saída, como testar dados e como usar fluxos paralelos, por que não tentar esta tarefa:

Identificar quais os parques são menores que a média e qual os parques são maiores do que a média, e gravá-los em diferentes Feature Types.

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Criar um novo Feature Type Writer
- Utilizar múltiplos fluxos de transformers em um único Workspace
- Utilizar a caixa de diálogo FME built-in string editor

Processamento Group-By

Parâmetros *Group-By* é uma ferramenta importante para efetivas transformações de dados FME.

O que é um grupo?

Transformers FME realizam transformações em cada feição de cada vez, ou em um conjunto de feições de uma só vez.

Por exemplo, o transformer *AreaCalculator* opera com uma feição de cada vez (para medir a área da feição de um polígono). Chamamos-lhe de um transformer baseado em feição.

O *StatisticsCalculator* opera em várias feições de cada vez (para calcular um valor médio para todos eles).

Em FME chamamos esse conjunto de feições de grupo, e o transformer é um transformer baseado em grupo.

Criando grupos

Por padrão um transformer baseado em grupo trata todas as feições que ele é alimentado como um único grupo.

No entanto, tais transformers também têm um parâmetro *Group-By*. Este parâmetro permite que o usuário defina vários grupos com base no valor de um atributo.

Mr. Statistics-Calculator, CFO diz...

Oi. Eu não acho que nós já nos conhecemos ainda. Eu sou o Sr. Statistics-Calculator. Aposto que você não consegue adivinhar o meu transformer favorito!

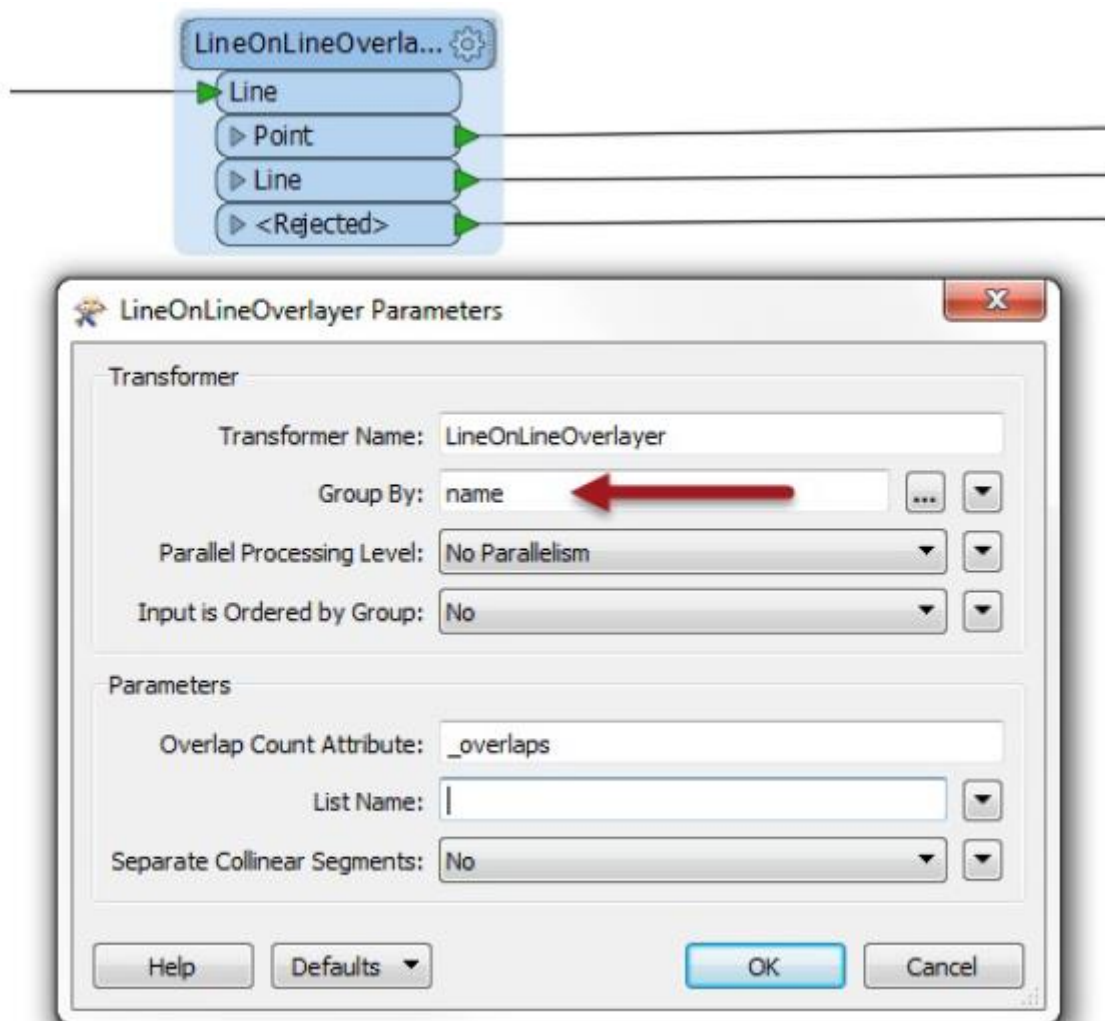
Para ilustrar grupos vamos considerar o cálculo da idade média dos usuários FME. Não se preocupe - eu vou ser discreto (ha ha)! O grupo padrão para o cálculo inclui todos os usuários FME.

Mas você poderia, em vez dividir todos acima para homens e mulheres, criar dois grupos e calcular a idade média por gênero. Ou você poderia dividir todos em sua nacionalidade, e calcular a idade média por país.

Este é o mesmo como ter um atributo de gênero (ou nacionalidade) num conjunto de dados e selecionar em um FME parâmetro group-by.

Aqui, um transformer *LineOnLineOverlayer* está sendo utilizado para interceptar um número de feições de linha.

O atributo *Group-By* selecionado é *name*.



O resultado é uma série de grupos de sobreposição em que as feições de cada grupo compartilham o mesmo valor de nome.

O resultado prático é que a intersecção só terá lugar na feição linha com o mesmo nome.

Senhorita Vector diz...

Vamos ver se você já entendeu a idéia do que é uma transformação baseada em grupo.

Qual dos seguintes transformers você acha que é "baseada em grupo"? Sinta-se livre para usar Workbench para ajudá-lo a responder a esta pergunta.

1. StringFormatter
2. Clipper
3. Rotator
4. AttributeRounder

Exercício 5	Fundamentos do Projeto de Manutenção – Médias de bairros
Dado	City Parks (MapInfo TAB)
Objetivo geral	Calcular o tamanho e o tamanho médio de cada parque da cidade, para usar em manutenção de terrenos, estimados para o corte de grama, arbustos, etc.
Demonstração	Processamento Group-By
Workspace Inicial	C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex5-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex5-Complete.fmw

Vamos continuar o seu trabalho nos Fundamentos do Projeto de Manutenção.

A equipe de parques decidiu que eles não querem a área média do parque para a cidade toda. Em vez disso, eles querem o tamanho médio do parque em cada bairro; então vamos fazer isso por eles.

1) Inicie o Workbench

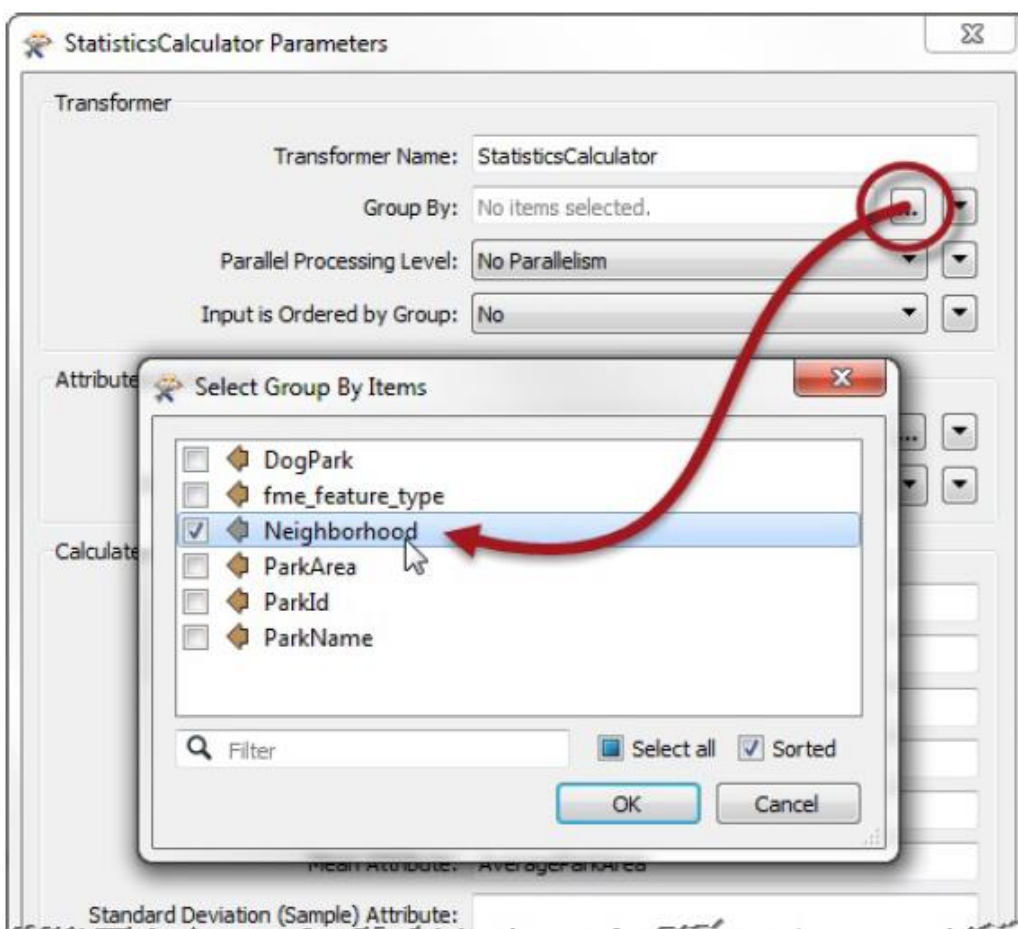
Inicie o Workbench (se necessário) e abra o Workspace do Exercício 4. Alternativamente, você pode abrir *C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex5-Begin.fmw*

2) Conjunto Grupo-By em StatisticsCalculator

Esta é uma tarefa muito simples de fazer. Abra os parâmetros da caixa de diálogo para o transformer *StatisticsCalculator*.

Clique no botão 'browse' ao lado do parâmetro *Group By*.

Selecione o atributo chamado *Neighborhood* e clique em *OK* até que todas as caixas de diálogo estejam fechadas.



3) Execute o Workspace

Salve e, em seguida, execute o Workspace.

Inspecione os dados de saída na janela *Table View* do *FME Data Inspector*.

Você verá que cada bairro tem agora seu próprio valor para *AverageParkArea*:

Table View

	ParkId	ParkName	Neighborhood	ParkArea	AverageParkArea
1	1	<missing>	Kitsilano	448.12468066600	23986.3438250703
2	2	Rosemary Brow...	Kitsilano	1035.0770808250	23986.3438250703
3	3	Tea Swamp Park	Mount Pleasant	2631.2639861822	11660.2527620148
4	4	<missing>	Strathcona	1984.8363571790	10196.9647106941
5	5	Morton Park	West End	2197.3181996509	300747.867748344
6	6	Mcbride Park	Kitsilano	17125.717083988	23986.3438250703
7	7	Granville Park	Fairview	19655.705362971	14973.3037653848
8	8	<missing>	Mount Pleasant	3123.7230721995	11660.2527620148

Search: in any column 73 row(s)

ParksMaintenanceData ParkLabels ParksMaintenanceData

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Usar o parâmetro group-by em transformers FME

Inspeção de Dados Utilizando o FME Workbench

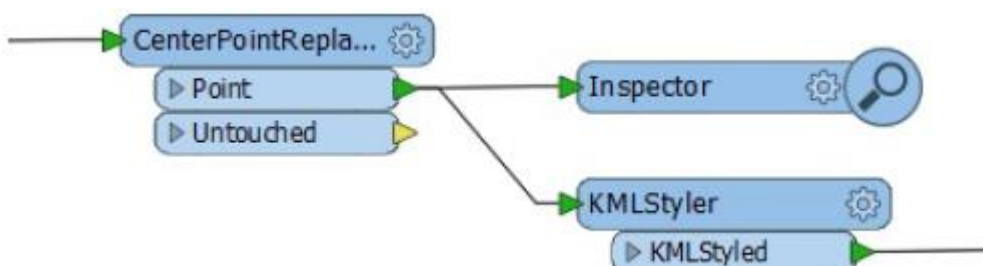
Além do *Redirect to FME Data Inspector*, o Workbench pode encaminhar os dados para o *FME Data Inspector* de transformers individuais.

Usando um Transformer Inspector

Um *Inspector* é um transformer Workbench - com sua própria aparência distinta e estilo - que faz com que a introdução de dados possa ser direcionada para o *FME Data Inspector*.

Um transformer *Inspetor* difere da configuração do *Redirect to FME Data Inspector* porque o transformer pode ser aplicado em qualquer ponto em uma conversão (e não apenas no final) e não impede os dados sejam enviados para o *Writer*. Ele também permite que um usuário seja mais seletivo sobre quais feições devem ser inspecionadas.

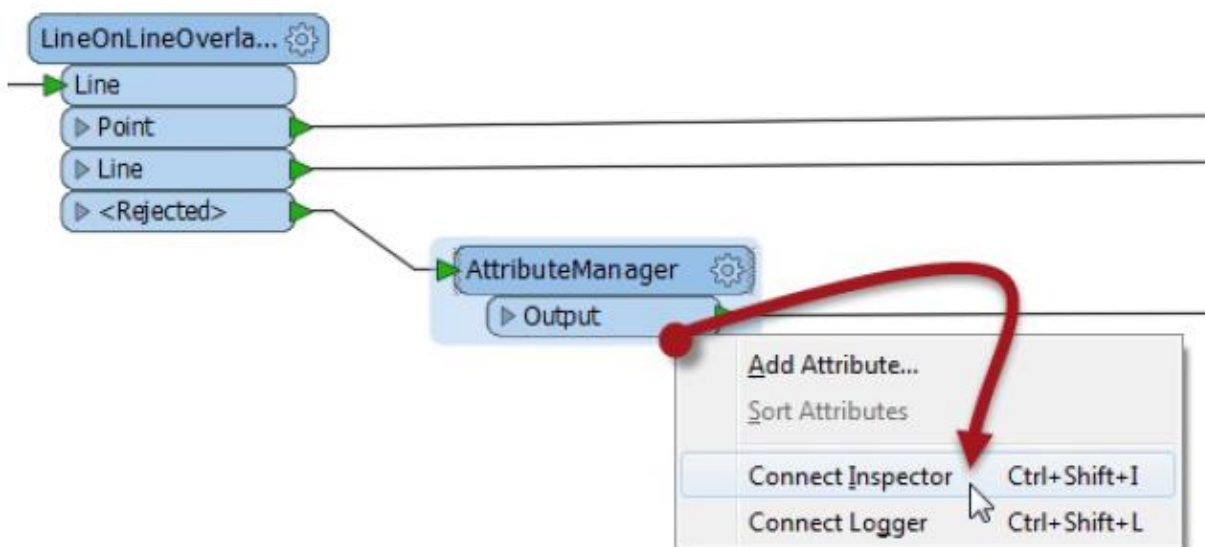
Aqui os dados estão sendo direcionados para o *Inspector* depois de um transformer *CenterPointReplacer*, mas antes de um *KMLStyler*.



Colocar um Transformer Inspector

A melhor e mais simples maneira de aplicar um *Inspector* é clicando com o botão direito do mouse na porta de um objeto no Workbench de saída e selecionar a opção *Connect Inspector*.

Aqui, o usuário clica com o botão direito na porta de saída de um *AttributeManager* e escolhe a opção *Connect Inspector*.



Observe que o *Inspector* é nomeado automaticamente usando os nomes de transformers e de porta de saída. Aqui será "*AttributeManager_Output*". Isso ajuda a identificar os dados deste *Inspector* (em oposição a quaisquer outros) no *FME Data Inspector*.

Note que o transformer *Inspector* só abre o *FME Data Inspector* quando há feições a serem visualizadas. Se há zero feições, então o *Data Inspector* não vai abrir!

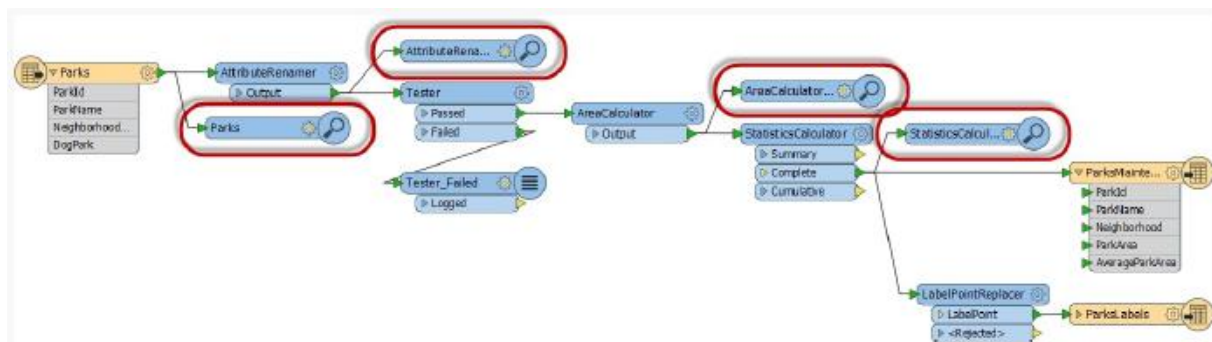
DICA

Os *Inspectors* não são particularmente úteis quando um *Workspace* destina-se a ser executado em *FME Server*. Isso porque um *Server engine* não tem a capacidade de abrir um *Data Inspector*.

Por essa razão, os autores de *Workspaces* do *FME Server* tendem a usar um transformer *Logger* em vez de um *Inspector*.

Mr. E. Dict, (Advogado da Lei FME) diz...

Em conformidade com a cláusula d30 (seção 43) no seu contrato de treinamento, são obrigados a re-abrir o Workspace a partir do exemplo anterior e adicionar transformers Inspector para os objetos selecionados para a prática de utilizar esta funcionalidade.



Transformação de Sistema de coordenadas

Para ser localizado num espaço particular na superfície da Terra a maioria dos dados espacial está relacionado com um determinado sistema de coordenadas.

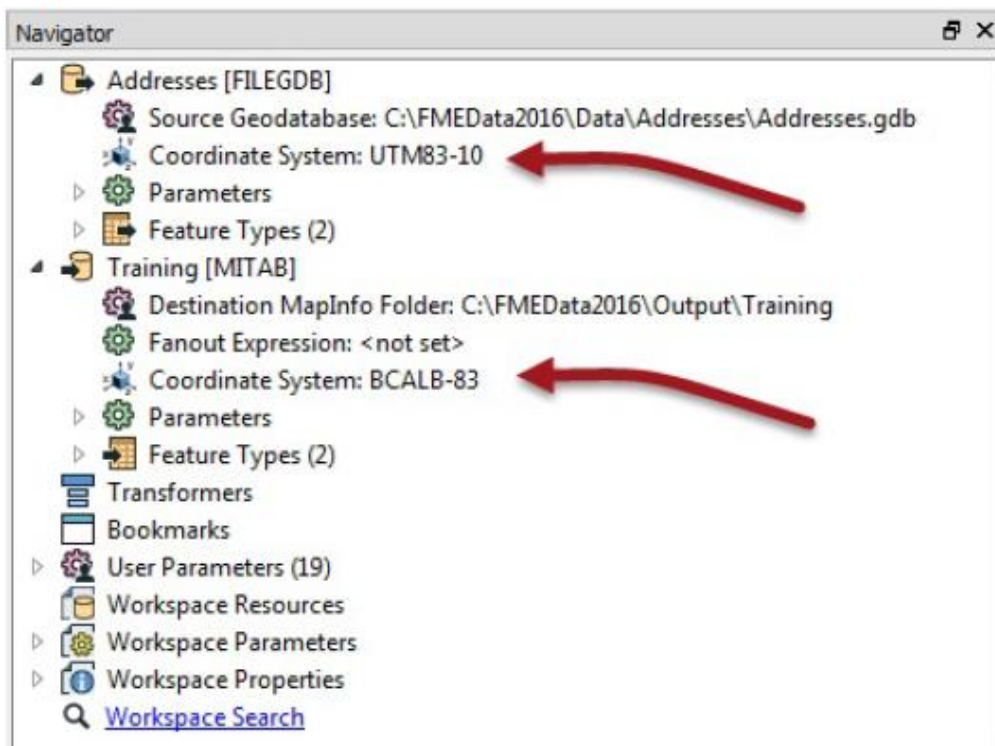
Sistema de coordenadas basicos

Alguns usuários chamam essa localização dos dados de uma "projeção", mas a projeção é apenas um componente de uma definição dentro do espaço. A verdadeira definição inclui projeção, datum, elipsóide, unidades, e às vezes um quadrante, que em conjunto é chamado de "Sistema de Coordenadas".

Configurações do sistema de coordenadas

Cada *Reader* e *Writer* dentro do FME podem ser atribuídos um sistema de coordenadas. Esse sistema de coordenadas é definido na janela *Navigator* do Workbench, ou na caixa de diálogo *Generate Workspace*.

Como o esquema de origem, o sistema de coordenadas *Reader* é "o que temos" e o sistema de coordenadas *Writer* é "o que queremos". Aqui, a origem do sistema de coordenadas foi definida como *UTM83-10* e o destino como *BCALB-83*.



Cada feição processada pelo *Reader* está etiquetada com o sistema de coordenadas definido no seu parâmetro.

Quando uma feição chega a um *Writer*, se ele é marcado com um sistema de coordenadas diferente do que está definido para o *Writer*, então FME automaticamente reprojetará os dados, de modo que a saída esteja no local correto.

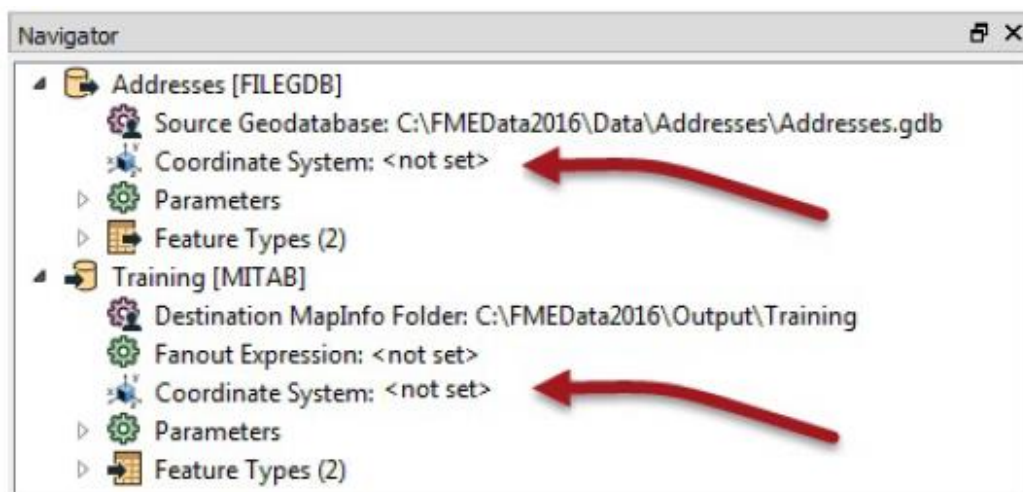
DICA

Uma vez marcado com um sistema de coordenadas, cada feição mantém isso em toda a conversão; o FME sabe qual o sistema de coordenadas que pertence em todos os momentos.

Isto é importante na realização de transformações geométricas (como cálculo de área) ou ao ler vários conjuntos de dados que pertencem a diferentes sistemas de coordenadas (sim, o FME vai lidar com isso).

Detecção automática de sistemas de coordenadas

Nem sempre é necessário definir os parâmetros do sistema de coordenadas manualmente. Alguns formatos de dados (por exemplo, *Esri Shapefile*) são capazes de armazenar informações sobre o sistema de coordenadas em que são realizadas, e o FME irá recuperar essas informações, onde ele pode.



Aqui, porque a origem do sistema de coordenadas *Reader* é marcado *<not set>*, o FME irá tentar determinar o sistema de coordenadas a partir do conjunto de dados de origem. Se ele não pode, em seguida, a feição será marcada com um sistema de coordenadas *<unknown>*.

Porque o destino do sistema de coordenadas *Writer* é marcado *<not set>*, o FME não vai reprojetar os dados. Em vez disso o FME escreve os dados usando o mesmo sistema de coordenadas como a feição está marcada.

AVISO

O FME não pode reprojetar dados se ele não souber qual sistema de coordenadas uma feição pertence também.

Portanto problemas podem ocorrer quando um Writer é definido para criar dados em um sistema de coordenadas específico, mas recebe feições etiquetada como <unknown>.

Nesse cenário ou o Writer irá falhar com uma mensagem de erro, ou os dados serão gravados, mas com uma série de mensagens de aviso no arquivo de log FME.

Isso também ocorre quando o formato Writer tem exigências rigorosas sobre o seu sistema de coordenadas; por exemplo, conjuntos de dados KML só podem ser escritos em uma série de coordenadas Latitude/Longitude.

Exercício 6	Fundamentos do Projeto de Manutenção – Reprojeção de dados
Dado	City Parks (MapInfo TAB)
Objetivo geral	Calcular o tamanho e o tamanho médio de cada parque da cidade, para usar em manutenção de terrenos, estimados para o corte de grama, arbustos, etc.
Demonstração	Reprojeção dos dados
Workspace Inicial	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex6-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex6-Complete.fmw

Vamos continuar o seu trabalho nos Fundamentos do Projeto de Manutenção.

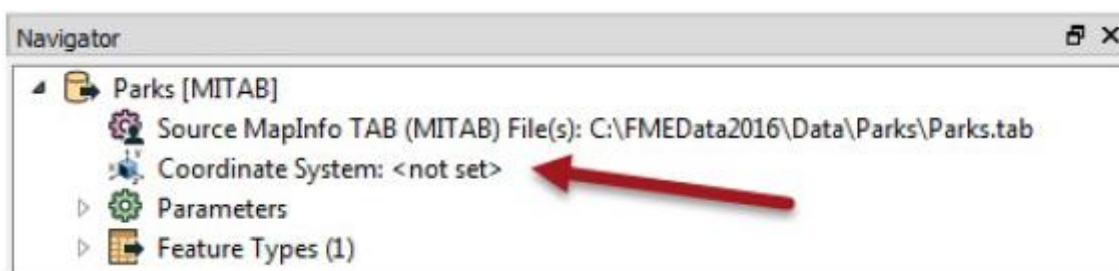
A equipe de parques decidiu que os dados de saída devem ser em uma projeção *Albers Equal Area* (sistema de coordenadas = *BCALB-83*). Eles acham que vai demorar séculos! Nós mostraremos a eles de forma diferente...

1) Inicie o Workbench

Inicie o Workbench (se necessário) e abra o Workspace do Exercício 5. Alternativamente, você pode abrir *C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex6-Begin.fmw*

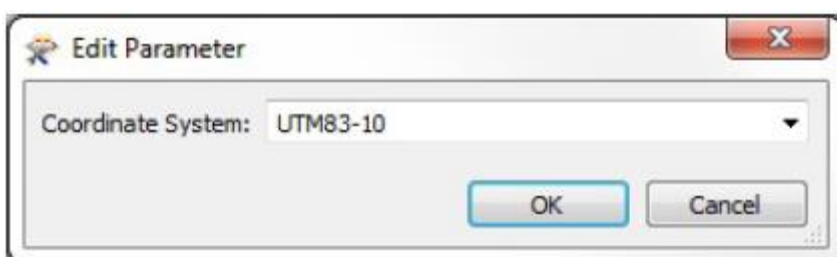
2) Editar Sistema de Coordenadas Reader

No *Navigator* localize o *Reader Parks [MITAB]*, e expanda a sua lista de definições. Localize a configuração denominada "*Coordinate System*". O valor original deve ser *<not set>*:



Clique duas vezes na configuração do *Reader Coordinate System* para abrir a caixa de diálogo *Edit Parameter*.

Digite o nome do sistema de coordenadas *UTM83-10* ou selecione-o na *Coordinate System Gallery* selecionando "*More Coordinate Systems...*" no final da lista suspensa.



DICA

Lembre-se, quando o parâmetro *Reader Coordinate System* é definido como *<not set>* o FME automaticamente tentará determinar o sistema de coordenadas correto do próprio conjunto de dados.

Quando o conjunto de dados de origem está em um formato que armazena informações de coordenadas do sistema (como faz neste exemplo) você pode seguramente deixar o parâmetro desativado. Portanto, este passo não é realmente necessário.

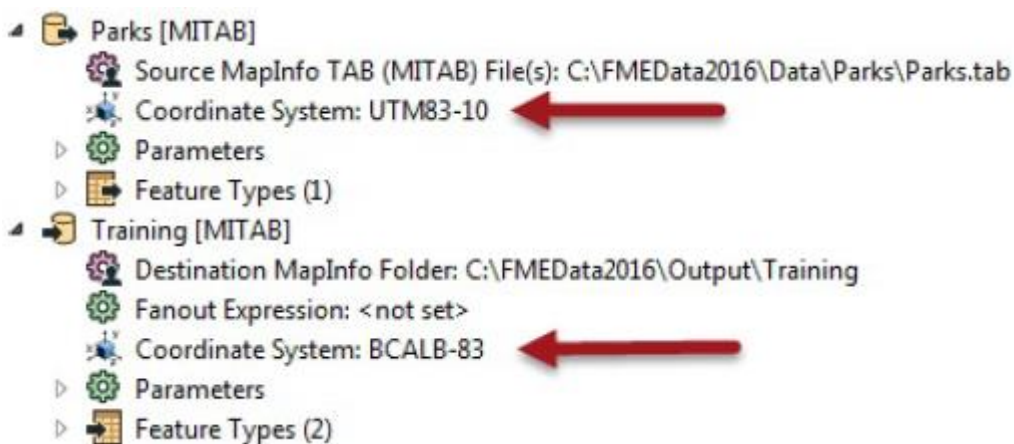
No entanto, você deve definir este parâmetro quando quiser reprojetar os dados de origem que não armazena informações do sistema de coordenadas; caso contrário, ocorrerá um erro na conversão.

3) Editar o Destino do Sistema de Coordenadas

Agora, localize o sistema de coordenadas definindo para o conjunto de dados de destino (*Writer*).

Mais uma vez o valor deve ser o valor padrão *<not set>*.

Clique duas vezes na configuração. Defina o sistema de coordenadas denominado *BCALB-83* ou selecione-o no *Coordinate System Gallery* selecionando "*More Coordinate Systems...*" no final da lista suspensa.



4) Execute o Workspace

Salve e, em seguida, execute o Workspace.

No arquivo de log, você deve ser capaz de encontrar:


```
FME Configuration: Source coordinate system set to `UTM83-10`  
FME Configuration: Destination coordinate system set to `BCALB-83`
```



5) Inspeção a saída

Feature Information	
Features Selected: 1 of 2	
Property	Value
Feature Type	ParksMaintenanceData
Coordinate System	BCALB-83
Dimension	2D
Number of Vertices	11
Min Extents	1208767.3044241806, 479296.57771978504
Max Extents	1208854.9240289778, 479425.01434509549
Attributes (23)	
IFMEPolygon	
Linear Boundary	Yes
Convex	No
Orientation	Right Hand Rule
Boundary: IFMELine (... (1208795.4535162614, 479417.19024112792), ...)	

Abra o *FME Data Inspector*. Escolha *Tools > FME Options* e desligue o mapa de fundo.

Se o mapa de fundo estiver ativado, em seguida, os dados são automaticamente reprojados para corresponder, e isso não nos ajuda a verificar os resultados da conversão.

Abra o conjunto de dados recém-reprojetado. Consulte uma feição. A janela de informações de feição deve informar que os dados estão agora no *BCALB-83*. Opcionalmente, clique no nome do sistema de coordenadas no *Data Inspector*; uma nova janela será aberta para exibir todos os parâmetros do sistema de coordenadas.

DICA

Reprojeção também pode ter lugar através de um transformer - como o CSMAPReprojector. Na verdade, este pode ser considerado o melhor método porque os transformers incluem parâmetros adicionais para controlar a reprojeção.

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Usar parâmetros *Coordinate System* para reprojeter dados espaciais
- Feições da consulta no *Data Inspector* para inspecionar informações do sistema de coordenadas

Revisão do módulo

Este módulo apresentou o conceito de transformação de dados e explicou como usar o FME Workbench para mais do que conversões rápidas.

O que você deve ter aprendido a partir deste módulo

A seguir, são pontos principais a serem aprendidos a partir desta sessão:

Teoria

- Um esquema descreve a estrutura de um conjunto de dados, incluindo os seus Feature Types, atributos e geometrias.
- Edição de esquema é o ato de editar o esquema de destino para melhor definir o que é necessário fora da conversão.
- O ato de joining ao esquema de origem para o destino é chamado de mapeamento de esquema.
- As diferenças entre os dois esquemas de conduzir a Transformação Estrutural.
- Transformação de conteúdo é a modificação do conteúdo de dados durante uma conversão. Em FME Workbench transformação de dados é realizada utilizando objetos chamados transformers, que podem ser encontrados no Transformer Gallery.
- Grupos podem ser criados usando a opção Group-By em uma caixa de diálogo de parâmetros do transformer.
- Dividir dados em múltiplos fluxos cria várias cópias e não uma divisão de dados. Reunir vários fluxos combina os dados, em vez de se mescla-los.

Habilidades FME

- A capacidade de editar um esquema Writer
- A capacidade de reestruturar os dados, mapeando um Reader a um esquema Writer, tanto manualmente e através de transformers
- A capacidade de localizar os transformers no Workbench e usá-los para transformar o conteúdo de dados
- A capacidade de definir grupos de feições usando a opção Group-By
- A capacidade de reprojeter dados usando Workbench

Questões

Aqui estão as respostas para as perguntas neste capítulo.

O Sr. Flibble diz...

A conversão de formato mais comum definido com FME é de Esri Shapefile para qual formato?

1. Esri Geodatabase
2. AutoCAD DXF/DWG
3. Google Earth KML
4. **Esri Shapefile**

Sim! A conversão mais comum é de Esri Shapefile à ESRI Shapefile! Ele só demonstra quantas pessoas usam o FME para transformação de dados em vez de conversão do formato.

Senhorita Vector diz...

Quais as três cores marcadas representam, necessidade de verificação, e parâmetros não definidos em objetos do transformer?

1. **azul, amarelo, vermelho**
2. verde, amarelo, vermelho
3. vermelho, verde, azul
4. verde, azul, amarelo

Senhorita Vector diz...

Se eu usar um transformer para remover irregularidades (como auto-interseção loops), no limite de um polígono, que tipo de transformação é?

1. Transformação estrutural de atributos
2. Transformação estrutural de geometria
3. Transformação de conteúdo de atributos
4. **Transformação de conteúdo de geometria**

Senhorita Vector diz...

Qual dos seguintes transformers você acha que é "baseado em grupo"?

1. StringFormatter
2. Clipper
3. Rotator
4. AttributeRounder

O StringFormatter, Rotator, e AttributeRounder podem operar em uma feição de cada vez. Por exemplo, você pode girar uma feição independentemente de qualquer outra. No entanto, o Clipper só pode operar em um grupo de feições. O parâmetro "Group-By" é uma grande pista para a identificação de transformers baseado em grupo!

Exercício 7 Projeto de Análise de votação	
Dado	Election Mapping (GML) Election Statistics (Microsoft Excel)
Objetivo geral	Estatísticas do Mapa de padrões de votação
Demonstração	Transformação de dados
Workspace Inicial	C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex7-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex7-Complete.fmw C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformation-Ex7-Complete-Advanced.fmw

Em uma quebra de projetos de manutenção de terrenos, o Oficial de Eleições municipais ouviu falar sobre suas habilidades e pediu ajuda para identificar as divisões de voto que tinham um baixo comparecimento às urnas nas últimas eleições, ou divisões onde havia dificuldades de entendimento do processo de votação.

Ele pede sua ajuda e você sugere que os resultados devem ser apresentados em formato *Google Earth KML*, para que a equipe possa visualizá-los sem ter que usar um sistema *GIS* completo.

1) Verifique Dados

Inicie o *FME Data Inspector* e abra os dois conjuntos de dados que iremos utilizar:

Reader Format	GML (Geography Markup Language)
Reader Dataset	C:\FMEDData2016\Data\Elections\ElectionVoting.gml
Writer Format	Format Microsoft Excel
Writer Dataset	C:\FMEDData2016\Data\Elections\ElectionResults.xls

Note que ambos os conjuntos de dados têm um atributo *Division* através da identificação de cada divisão de votação (área). Os dados *Excel* não é espacial, mas tem um conjunto de outros atributos de voto:

- **Voters:** Número de eleitores registrados

- **Votes:** Número de eleitores que votaram
- **Blanks:** Número de eleitores que deixou um voto branco ou nulo
- **OverVotes:** Número de eleitores que votaram em muitos candidatos
- **UnderVotes:** Número de votos não emitidos

Os atributos *OverVotes* e *UnderVotes* são um indicador de quão bem o processo de votação foi entendido. Cada eleitor vota em até 10 candidatos (de um total de 30).

OverVotes são aqueles eleitores que votaram em mais de dez candidatos. *UnderVotes* são os números de votos que poderiam ter sido expressos, mas não foram (por exemplo, o eleitor só votou em cinco candidatos).

2) Inicie o Workbench

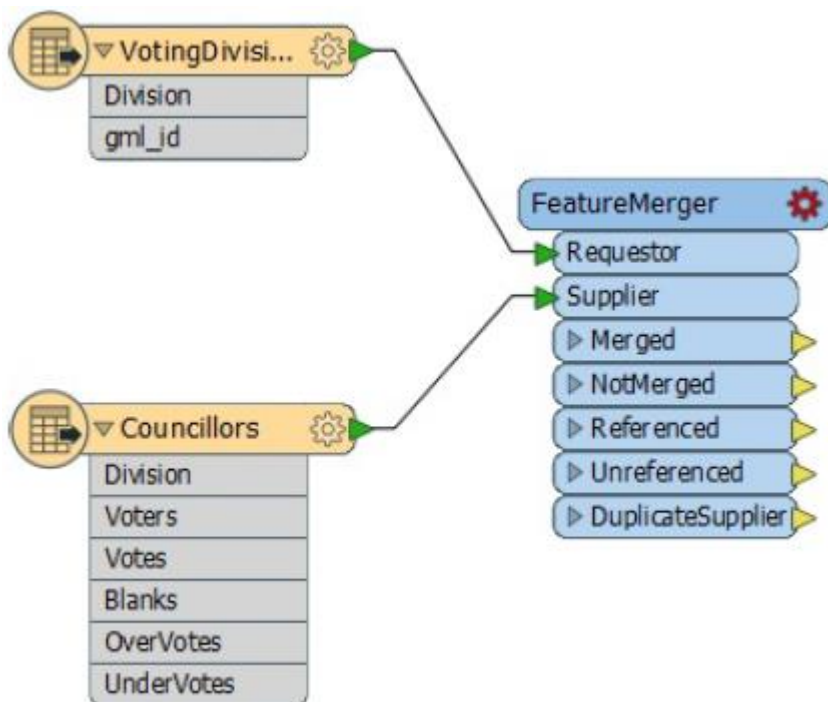
Inicie o Workbench e abra o Workspace inicial. Ele já tem *Readers* e *Writers* adicionados para lidar com os dados; tudo o que precisamos fazer é realizar a transformação:



3) Adicionar FeatureMerger

A primeira tarefa é mesclar os dados eleitorais estatísticos sobre as feições reais. Vamos usar um transformer *FeatureMerger* para fazer isso (mais sobre este transformer aparece mais tarde neste curso).

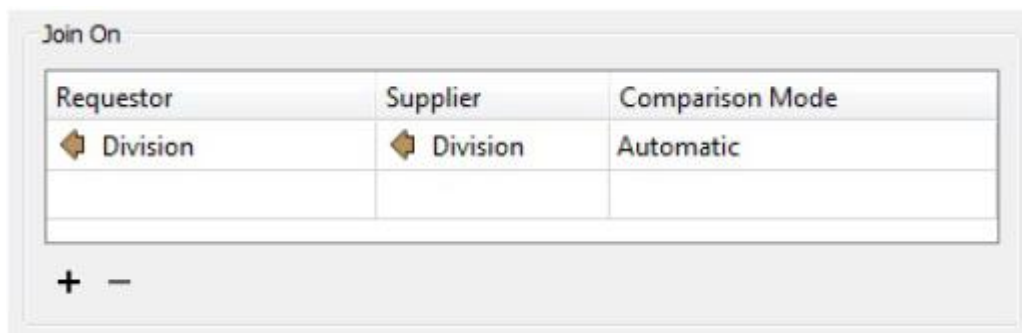
Adicionar um transformer *FeatureMerger*. Ligue os dados *VotingDivisions* à porta *Requestor*, e os dados *Councillors* (resultado) para o *Supplier*.



4) Definir parâmetros

Clique no ícone engine para abrir a caixa de diálogo de parâmetros FeatureMerger. Para o Requestor e Supplier juntar campos, clique na seta suspensa e Attribute Value > Division.

Esta é a chave comum pelo qual os nossos dados é resultante da mesclagem:



Requestor	Supplier	Comparison Mode
Division	Division	Automatic

Clique no botão OK para fechar a caixa de diálogo.

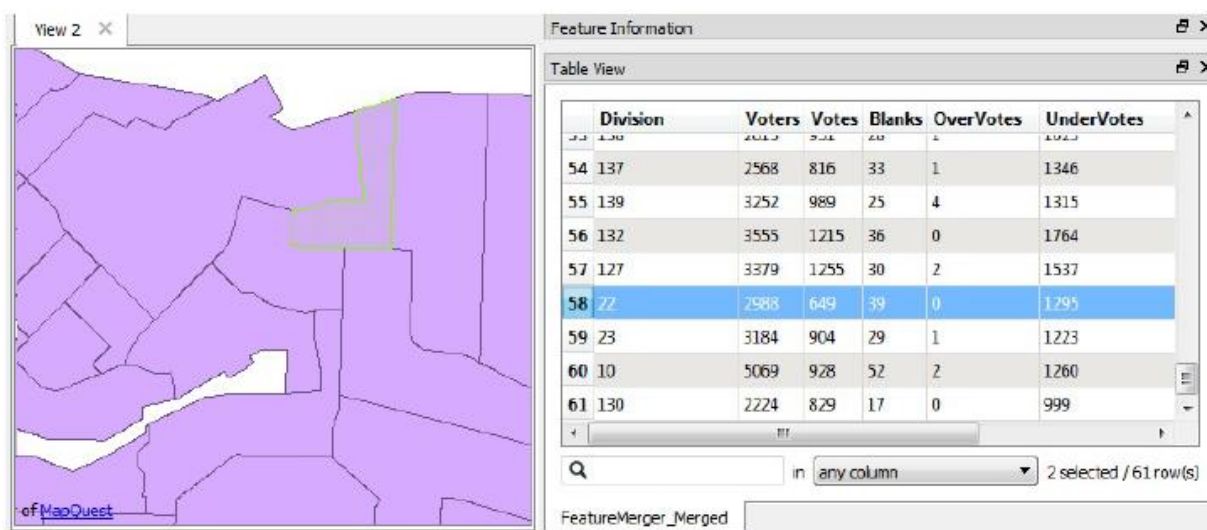
5) Adicionar Transformer Inspector

Adicione um transformer Inspector após a porta de saída *Merged* do *FeatureMerger*. Execute o Workspace.

Ignore qualquer aviso ou mensagem de log que relata *Unexpected Input*.

Certifique-se de que o *Feature Count* nessa conexão é o mesmo que o número de feições de entrada do *VotingDivisions* (nota, haverá feições extras a partir dos dados *Councillors* que não é usado, porque isso inclui divisões fora de nossa área de interesse).

Também analise os dados no *FME Data Inspector* para garantir que a divisão de todos os polígonos agora inclui um conjunto de dados de atributos copiados da planilha *Excel*:



The screenshot shows a GIS application interface. On the left is a map view with purple polygons representing election divisions. On the right is a 'Feature Information' window with a 'Table View' tab. The table contains the following data:

Division	Voters	Votes	Blanks	OverVotes	UnderVotes
54 137	2568	816	33	1	1346
55 139	3252	989	25	4	1315
56 132	3555	1215	36	0	1764
57 127	3379	1255	30	2	1537
58 22	2588	649	39	0	1295
59 23	3184	904	29	1	1223
60 10	5069	928	52	2	1260
61 130	2224	829	17	0	999

Below the table, there is a search bar with the text 'any column' and a status indicator '2 selected / 61 row(s)'. The bottom of the window shows 'FeatureMerger_Merged'.

6) Adicionar ExpressionEvaluator

Agora que temos os números que precisamos, podemos começar a calcular algumas estatísticas. Para fazer isso vamos usar um transformer *ExpressionEvaluator* para primeiro calcular percentual do número de eleitores para cada divisão.

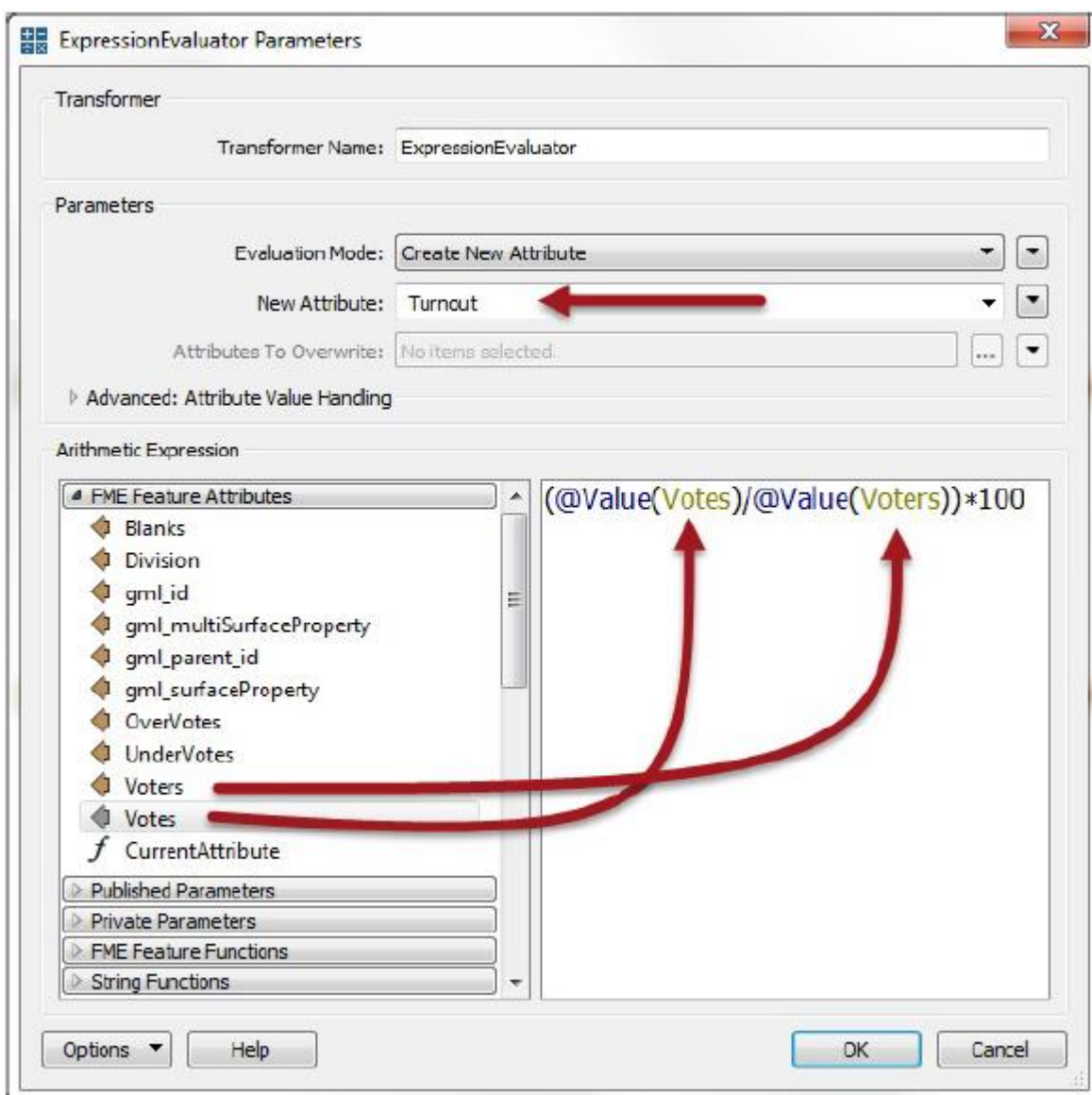
Coloque um transformer *ExpressionEvaluator* após o *FeatureMerger* - ligue-o à porta de saída *Merged* do *FeatureMerger* - e abra a caixa de diálogo de parâmetros.

Defina o *New Attribute* para *Turnout* (para coincidir com o que temos no esquema de destino).

Na janela de expressão defina a expressão:

$(@Value(Votes)/@Value(Voters))*100$

Você não precisa digitar isto - a parte *@Value(Votes)* e *@Value(Voters)* pode ser obtida clicando duas vezes nesse atributo na lista à esquerda.



Clique em OK para fechar a caixa de diálogo. Se quiser, você pode reconectar um *Inspector* e re-executar a conversão, para ver qual é o resultado.

7) Adicionar ExpressionEvaluator

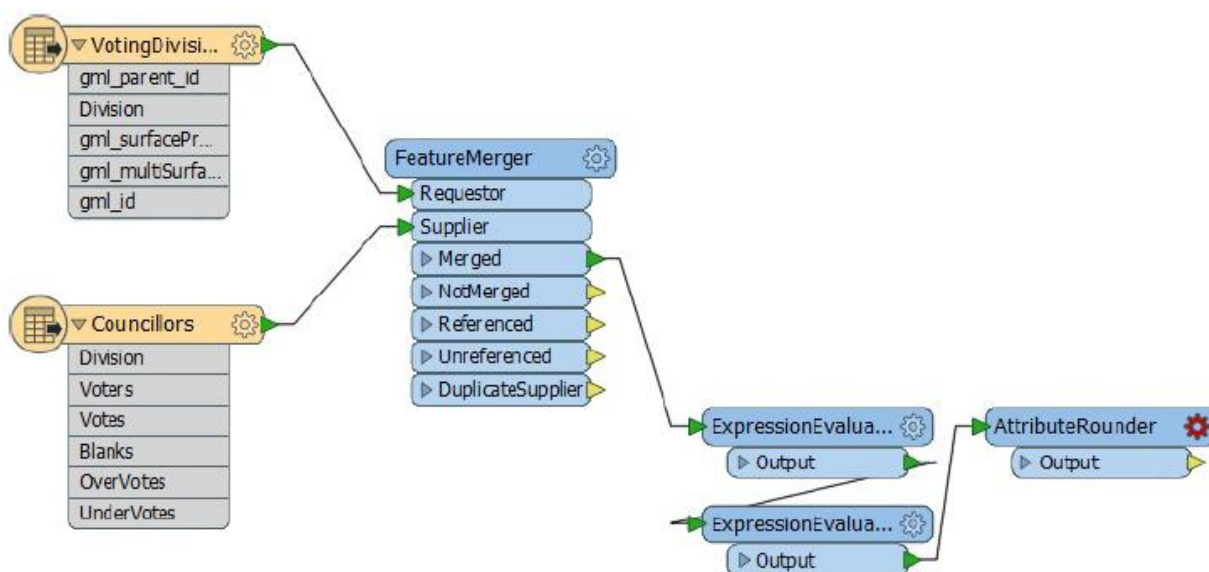
Usando uma técnica semelhante, use um *ExpressionEvaluator* para calcular o número de *UnderVotes* por eleitor e colocá-lo em um atributo que corresponda ao esquema de saída. A expressão será algo como:

`@Value(UnderVotes)/@Value(Voters)`

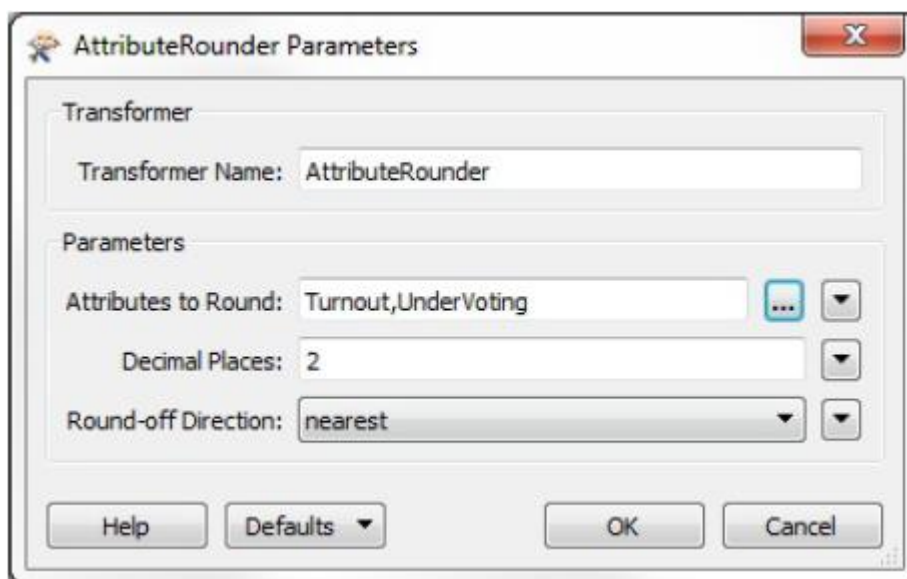
8) Adicionar AttributeRounder

É um pouco excessivo calcular nossas estatísticas para 13 casas decimais ou mais. Devemos truncar esses números um pouco.

Coloque um transformer *AttributeRounder*.



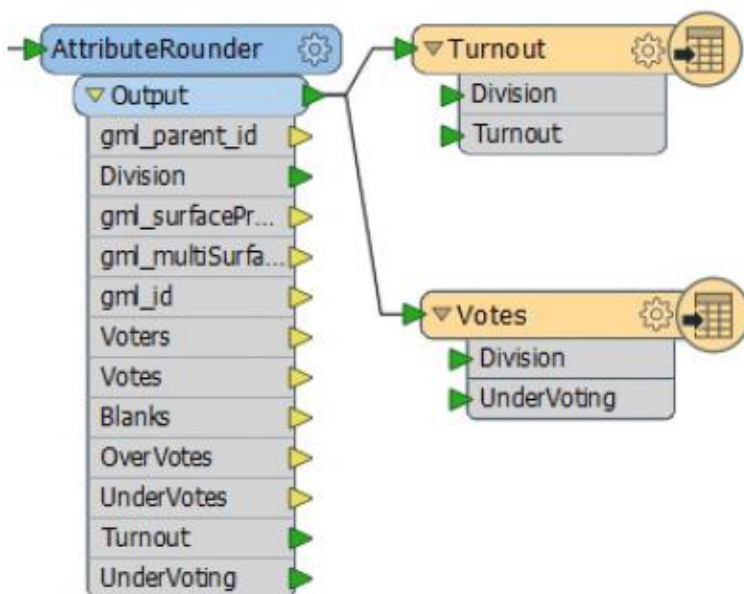
Abra a caixa de diálogo de parâmetros. Em *Attributes to Round* selecione os atributos recém-criados *Turnout* e *UnderVoting*. Defina o número de casas decimais para 2:



Clique em **OK** para fechar a caixa de diálogo e, mais uma vez, execute o Workspace para verificar os resultados, se desejar.

9) Ligar o Esquema

Para a etapa final, vamos ligar o *AttributeRounder* ao esquema de saída. Basta fazer ligações a partir do *AttributeRounder* para ambos os *Feature Types Writer*:



Execute o Workspace e examine a saída do *Google Earth* para provar que tem os atributos corretos e está no local correto.

Exercício avançado

O projeto é feito, mas a saída é muito simples. Seria muito melhor melhorar a aparência dos resultados e há várias maneiras de fazer isso com KML.

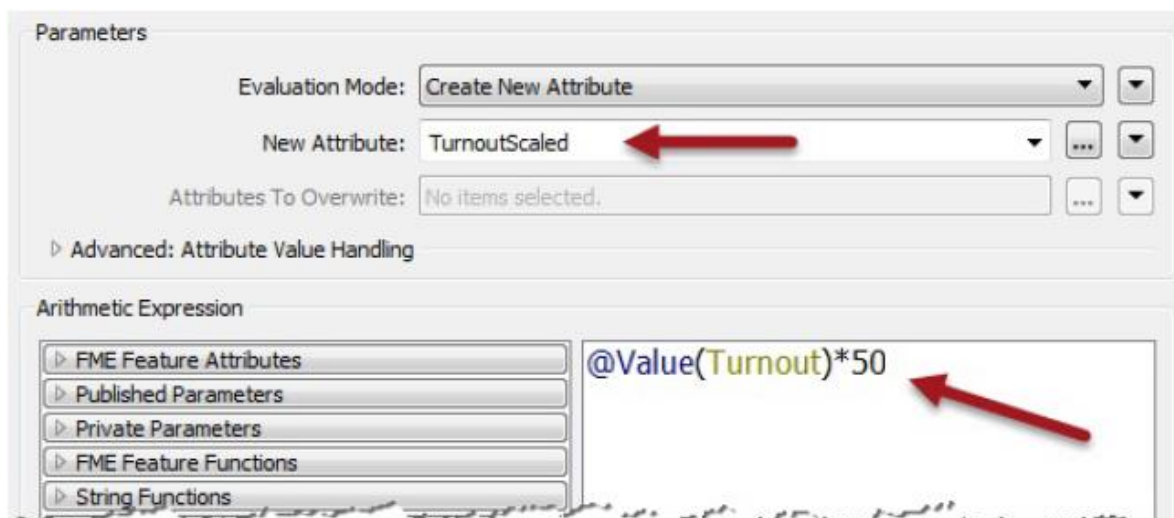
Poderíamos simplesmente colorir as divisões de voto de forma diferente de acordo com seus turnout/overvotes, mas um método mais impressionante é a utilização de blocos tridimensionais.

Siga os passos abaixo para criar formas tridimensionais na saída do conjunto de dados KML...

10) Adicionar ExpressionEvaluator

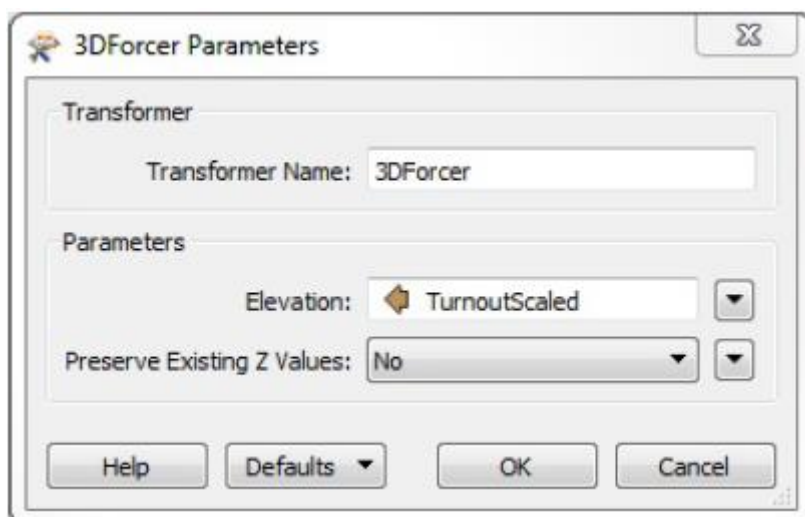
A altura de cada bloco deve ser proporcional à participação para essa divisão. No entanto, as diferenças são claramente visíveis, a escala vertical vai precisar de algum exagero.

Coloque um *ExpressionEvaluator* entre o *AttributeRounder* e o *Feature Type Turnout*. Defina os parâmetros para vários atributos *Turnout* por um valor de 50. Coloque-o em um novo atributo chamado *TurnoutScaled*.



11) Adicionar 3DForcer

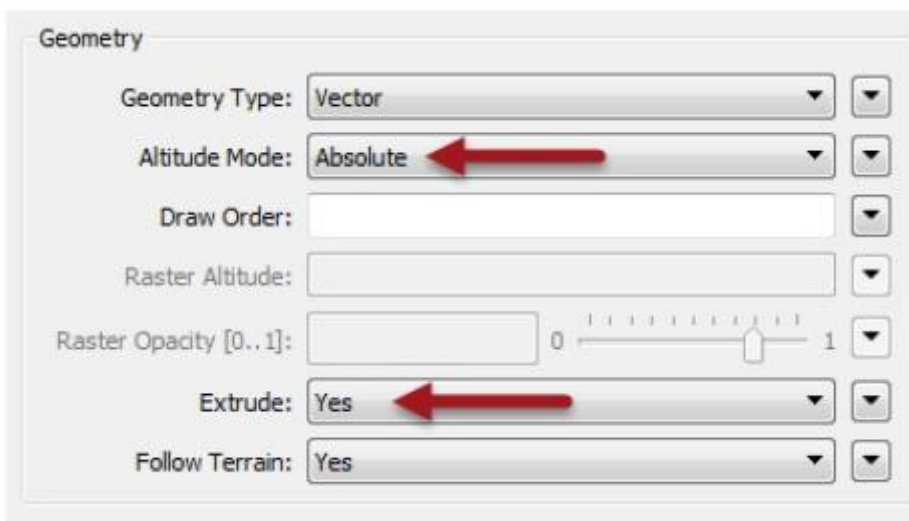
Adicionar um transformer *3DForcer*. Isso vai elevar a feição para a altura necessária. Abra a caixa de diálogo de parâmetros e defina a elevação para *Attribute Value > TurnoutScaled*.



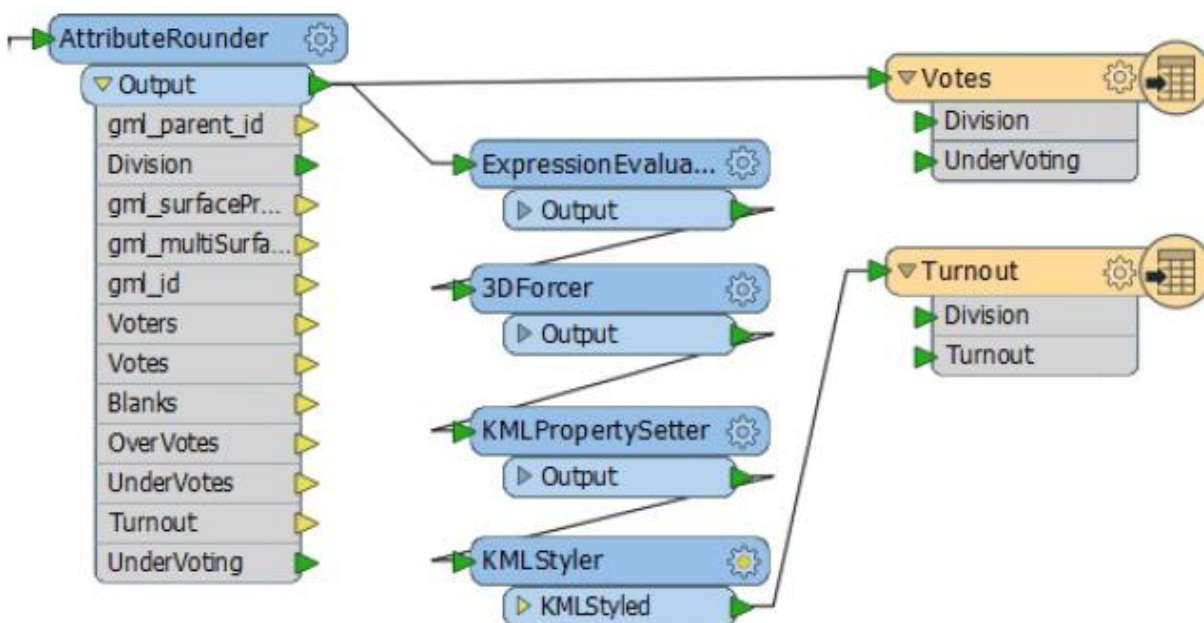
12) Adicionar KMLPropertySetter

Adicionar um transformer *KMLPropertySetter*. Isto irá permitir-nos a criar os blocos 3D na saída. Abra a caixa de diálogo de parâmetros. Defina:

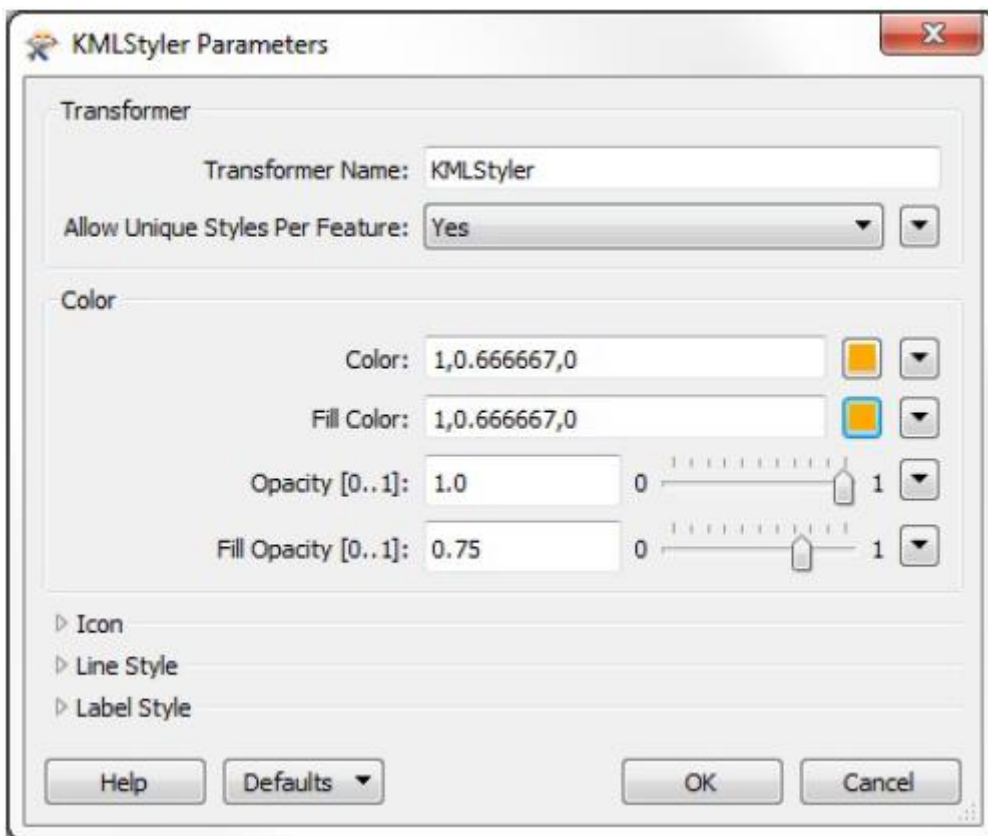
- **Altitude Mode:** Absolute
- **Extrude:** Yes



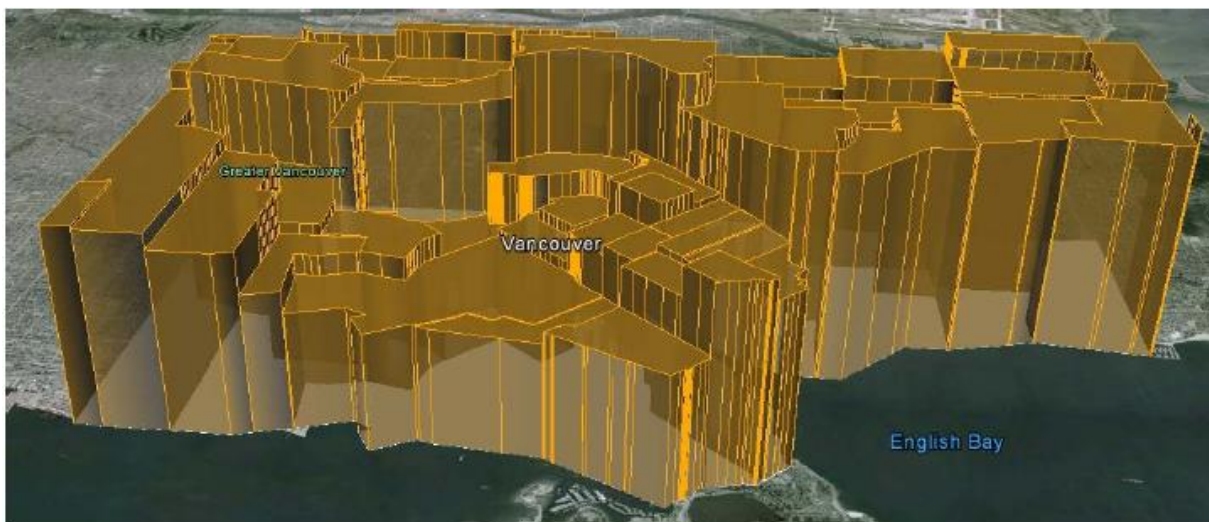
13) Adicionar **KMLStyler Finally**, adicione um transformer *KMLStyler*. O Workspace agora irá parecer com isto:



Abra a caixa de diálogo de parâmetros. Selecione uma cor e cor de preenchimento para as feições. Aumente a opacidade de preenchimento para arredondar 0.75.



Salvar e executar o Workspace. No *Google Earth* a saída não deve ficar assim:



Estes blocos 3D vão mostrar aos usuários, onde a participação de votação é de alta/baixa na cidade.

Se desejar, repita essas etapas para dar uma representação 3D com as estatísticas *UnderVoting*.

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você provou que sabe como:

- *Realizar transformação de conteúdo com os transformers (ExpressionEvaluator, AttributeRounder, 3DForcer)*
- *Utilizar parâmetros de transformers para criar atributos que ligam o esquema Writer*
- *Utilizar múltiplos fluxos de transformers em um único Workspace*

Você também aprendeu a:

- *Mesclar múltiplos fluxos de dados usando uma chave comum (FeatureMerger)*
- *Utilizar a caixa de diálogo de edição built-in maths do FME*
- *Utilizar transformers para definir uma simbologia (estilo) para feições de saída*

Melhores Práticas

Se um Workspace é executado para conclusão, e produz a saída que você quer, ele não pode ser ruim, pode?

Bem, sim ele pode. Não é suficiente apenas para colocar em conjunto um Workspace funcional, também é importante usar o FME de uma forma que é ao mesmo tempo eficiente e escalável.

O que é Melhores Práticas?

Em termos gerais Melhores Práticas significa a melhor maneira de fazer alguma coisa; em outras palavras, é a realização de uma tarefa de forma mais eficaz e eficiente.

Apesar da palavra "melhor", não estamos presumindo que as ideias aqui vão satisfazer todas as necessidades e ocasião. A melhor descrição desse conceito que eu ouvi - e uma que se encaixa bem aqui - é:

"Uma prática muito boa a considerar nesta situação com base na experiência e análise passada"

Por que utilizar Melhores Práticas?

Melhores Práticas em FME pode ajudar um usuário a...

- Criar Workspaces bem decorados que são auto-documentados
- Criar Workspaces que usam a funcionalidade correta no local correto
- Criar Workspaces de alto desempenho
- Usar FME Workbench de uma forma mais eficiente
- Depurar um Workspace quando ele não funciona do modo pretendido
- Usar FME em um ambiente baseado em projetos

Dr. Workbench diz...

Sou o Dr. Workbench, licenciado para praticar medicina em Workspaces FME.

Eu aprendi sobre Melhores Práticas da maneira mais difícil, quando eu tinha a tarefa de cirurgia em um conjunto de Workspaces de outra pessoa. Eles estavam tão mal organizados que toda a operação demorou três vezes mais do que deveria, e arruinou meus planos para passar a tarde jogando golfe!

Neste capítulo vamos abordar quatro diferentes categorias de Melhores Práticas.

Estilo

Esta seção é um guia para o design preferido para Workspaces. O estilo correto torna um Workspace mais fácil de interpretar, especialmente no longo prazo, se o autor pode voltar a ele após um período de inatividade.

Metodologia

Esta seção aborda as técnicas de uso eficiente do Workbench e seus componentes - e quais não são! Usando Workbench da maneira correta contribui para uma experiência mais produtiva e eficiente.

Depuração

Esta seção aborda ferramentas e métodos para ajudar a identificar e corrigir problemas em conversão.

Organização

Esta seção aborda a funcionalidade existente para organizar FME dentro de um Workspace. A partilha de recursos entre vários usuários FME é uma técnica possibilitada pela funcionalidade especial FME.

Cada seção terá uma série de recomendações. Estes são métodos sugeridos que atendem os princípios de Melhores Práticas no FME.

Estilo

O estilo é talvez o componente mais óbvio de Melhores Práticas FME. Você pode dizer em poucas palavras, quando um Workspace é bem-estilizado e quando não é. Mas o estilo é mais do que parece; um Workspace devidamente projetado proporciona muitos benefícios, uma vez que ainda será desenvolvido e editado no futuro.

Um Guia de Estilo FME Workspace

Um bom estilo de design torna mais fácil de navegar e compreender um Workspace existente. Isso é importante quando os Workspaces talvez precisem ser editados por outros usuários, ou quando você pretende fazer edições você mesmo em uma data posterior.

Ms. Analista diz...

É muito parecido com um programador de computador adicionando comentários a seu código para explicar suas ações. Como exemplo, quase 30% da base de código do FME consiste em linhas de comentário.

Especificamente, um bom estilo pode ajudar um usuário a...

- Definir distintamente diferentes seções ou componentes de um Workspace.
- Navegar rapidamente para uma seção específica ou transformer particular
- Passar um Workspace para outro usuário editar
- Renomear os Workspaces e conteúdo com um título mais explicativo

Exemplo de design ruim

Você precisa de provas? Bem, você gostaria de ser atribuída a tarefa de editar este Workspace?

Você pode até dizer o que esta secção do Workspace está fazendo?

Anotação de Workspaces

Anotação é um método chave para um design claro e compreensível.

Anotação ajuda outros usuários a entender o que é suposto acontecer na conversão e também ajuda o usuário ao retornar para um Workspace depois de um longo intervalo (tire isso de mim que isso é especialmente importante!)

Há um número de diferentes tipos de anotação que podem ser aplicadas a um Workspace.

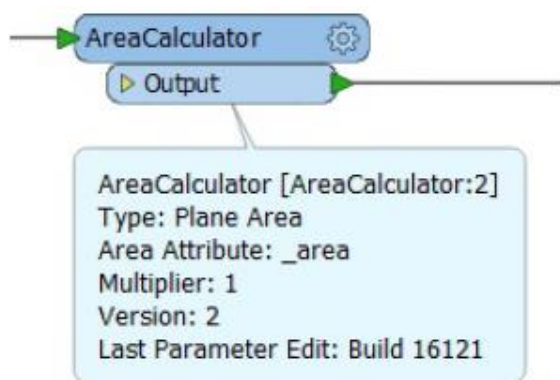
Anotação de Cabeçalho

Por padrão o FME adiciona três anotações para um Workspace recém-criado. As anotações são comentários básicos que indicam os dados de origem, a transformação, e os dados de destino. Eles podem ser apagados ou, opcionalmente, degenerados e, portanto, pode não aparecer em cada Workspace.

Anotação Resumo

Anotação Resumo é um comentário gerado pelo FME que fornece informações sobre qualquer objeto dentro do Workspace. Este item pode ser um Feature Type de origem ou destino, ou um transformer.

Anotação Resumo é sempre de cor azul para distingui-la de outras anotações. É sempre ligado ao item a que se refere e não pode ser retirada.



O bom de Anotação Resumo é que ele atualiza automaticamente em resposta a mudanças. Que o torna muito útil para verificar os parâmetros do transformer (ou esquemas *Reader/Writer*) em uma rápida olhada. É particularmente útil em situações em que os parâmetros são estabelecidos através de um assistente e são mais difíceis de verificar (por exemplo, os transformers *SchemaMapper* ou *FME ServerJobSubmitter*).

Tia Interop diz...

Eu sou a tia Interop. Eu escrevo um blog ajudando os usuários com seus vários problemas FME.

Como eu sempre digo, o tamanho não importa! Você deve sempre usar Melhores Práticas, seja um pequeno Workspace ou exercício de treinamento, ou um projeto de grande escala. Obtendo o hábito, ajuda a tornar seus projetos menores escalável.

Anotação do usuário

Anotação do usuário é um comentário criado pelo usuário. Ele pode ser ligado a um objeto Workspace (transformer ou Feature Type), pode ser ligada a uma ligação do Workspace, ou pode flutuar livremente dentro do Workspace.

Para criar Anotação do usuário flutuante, clique com o botão direito do mouse na tela e selecione *Insert Annotation*.

Para criar Anotação do usuário conectado, clique com o botão direito em um objeto do Workspace e selecione *Add Annotation*.

Quando você coloca uma anotação, você tem a oportunidade de mudar o estilo da fonte, tamanho da fonte e cor de fundo; Além disso, você também pode adicionar hiperlinks, pontos de marcação e tabelas.

Recomendação

Use anotação resumo para mostrar as ações que estão ocorrendo; mas usar a anotação do usuário para esclarecer por que uma ação está sendo realizada. Isso ajuda edições e atualizações futuras mais tranquilas.

Recomendação

Use anotação resumo para mostrar as ações que estão ocorrendo; mas use a anotação do usuário para esclarecer por que uma ação está sendo realizada. Isso ajuda edições e atualizações futuras mais tranquilas.

Opções de anotação

Clique com o botão direito do mouse em um objeto de anotação para revelar (entre outras coisas) as seguintes opções:

- **Set Background Color** - muda a cor do fundo da anotação
- **Word Wrap** - alterna quebra de linha on e off
- **Follow Attached Object** - fazer o movimento de anotação quando o objeto ligado é movido
- **Attach to Feature Type** - anexar a um Feature Type específico
- **Attach to Transformer** - anexar a um transformer específico
- **Attach to Connection** - atribuir a uma ligação específica entre dois objetos
- **Detach** - anexar a anotação de um objeto

Bookmarks

Um bookmark, como seu mesmo nome do mundo real, é um meio de colocar um marcador abaixo para fácil acesso.

Com o FME o bookmark abrange uma área do Workspace que normalmente é a realização de uma tarefa específica, para que um usuário possa escolhê-lo para fora de um conjunto maior de transformers e movê-lo com relativa facilidade.

Porque usar Bookmarks?

Bookmarks desempenham um papel importante em um Workspace assim-denominado por uma série de razões, incluindo estas.

- **Secionamento:** Como uma forma de dividir um Workspace em diferentes seções - claramente marcadas.

- Acesso: Como um marcador para acesso rápido a uma determinada seção do Workspace.
- Montagem: Como um meio para mover grupos de transformers de cada vez.

Adicionar um Bookmark

Para adicionar um Bookmark, clique no ícone Bookmark na barra de ferramentas.

Considerando um bookmark tradicional marque apenas uma única página de um livro, o bookmark FME pode cobrir uma vasta área da tela. Um único Workspace pode ser dividido em seções diferentes, aplicando vários bookmarks.

DICA

Se quaisquer objetos na tela do Workspace são selecionados quando um bookmark é criado, o bookmark é automaticamente expandido para incluir esses itens.

Redimensionamento e edição de um Bookmark

Para redimensionar um bookmark, basta passar o mouse sobre um canto ou borda e, em seguida, arraste o cursor para alterar o tamanho do marcador ou forma.

Clicando duas vezes em um título do bookmark permite que a cor e o título do bookmark seja editado.

DICA

Os Bookmarks são mostrados ou como uma moldura em torno do espaço em branco ou preenchido com cor.

Tools > FME Options na barra de menu abre uma caixa de diálogo com um número de seções, uma das quais (Workbench) tem uma opção para ter alguns bookmarks cheio de cor.

Opções de Bookmark

Clique com o botão direito do mouse em um bookmark para mostrar as seguintes opções:

- **Delete:** Eliminar o bookmark
- **Duplicate:** Criar um bookmark duplicado
- **Rename:** Edite o título do bookmark
- **Edit Bookmark Description:** Editar a descrição do bookmark
- **Select All Objects in Bookmark:** Todos os objetos (transformers incluídos) no bookmark são selecionados
- **Properties:** Abra uma caixa de diálogo para definir o nome do bookmark e cor.

DICA

Uma descrição do bookmark mostra como um bloco de texto dentro do bookmark. Como anotação, ele pode ser denominado a uma fonte ou cor específica.

Bookmarks para Seccionamento

Um bookmark é uma ótima maneira de indicar que uma determinada seção de um Workspace é para um propósito particular. Pela subdivisão de um Workspace desta forma, o esquema é frequentemente muito mais fácil de acompanhar. Pense bookmarks como sendo os títulos dos capítulos em um livro!

Este Workspace ilustra bem como marcar diferentes seções de um Workspace usando Bookmarks.

Recomendação

Se você usar bookmarks para mais nada, use-os para dividir seu Workspace em seções facilmente identificáveis. Ele realmente deixa a tela mais legível.

Mr E. Dict (Procurador da Lei FME) diz...

Na minha opinião considerada, é perfeitamente legal alinhar bookmarks. Meios de alinhamento para colocar um bookmark dentro de outro. Neste modo, cada "secção" de um Workspace pode ser dividido em subsecções.

Bookmarks para acesso rápido

Bookmarks são listados no Workbench *Navigator*. Cada bookmark é descrito como uma pasta e pode ser ampliado para mostrar o seu conteúdo. Isso pode incluir *Feature Types*, transformers, ou outros - nested - bookmarks:

Clique em um bookmark no Navigator, selecione esse bookmark e leve-o à exibição.

Dê duplo clique sobre ele, selecione o bookmark e leve-o para o centro da exibição.

Assim, quando os bookmarks forem utilizados para dividir um Workspace em seções, eles podem também ser utilizados para navegar entre as diferentes partes do Workspace.

Apresentação do Workspace

Bookmarks também aparecem nesta seção da barra de ferramentas FME Workbench:

Além de ser uma forma de acesso rápido aos bookmarks, esta ferramenta pode ser usada como o que é conhecido como "*Presentation Mode*" em FME Workbench. Ao clicar no botão + você navega de bookmark para bookmark, usando animação, de uma maneira que seria muito útil ao mostrar o Workspace como parte de uma apresentação.

NOVO

Presentation Mode é novo para o FME 2016.

Para acessar a funcionalidade você precisa se certificar de que é adicionado à barra de ferramentas. Você pode fazer isso clicando com o botão direito na barra de ferramentas e usando a opção da personalização.

Bookmarks para edição

Bookmarks definem uma seção de Workspace que contém uma série de objetos. Ao editar um Workspace sem bookmarks, mova os objetos selecionando um ou mais objetos e arrastando-os para uma nova posição.

No entanto, quando um Workspace é dividido por bookmarks, objetos podem ser movidos simplesmente arrastando o bookmark para uma nova posição. Quando um objeto está localizado dentro do bookmark, ele se move como o bookmark.

Usando esta técnica grandes grupos de objetos podem ser movidos sobre o Workspace da tela, a fim de criar um layout mais claro.

O ícone de ímã

Cada bookmark no FME tem um ícone de ímã em seu canto superior esquerdo. Ao clicar no ícone alterna-o de ativo para inativo (e vice-versa).

Um ímã inativo (cor azul) permite que o bookmark seja movido sem atrapalhar o conteúdo. É útil quando você precisa reposicionar o bookmark sem também mover seu conteúdo.

Senhorita Vector diz...

Aqui estão algumas perguntas de Melhores Práticas. Você quer ser o melhor, não é?

Qual dos seguintes não é um método de criação de um bookmark?

1. *Clicar no botão Insert Bookmark na barra de ferramentas*
2. *Selecionar um transformer, clicar com o botão direito, escolher Create Bookmark*
3. *Selecionar vários transformers, clicar com o botão direito, escolher Create Bookmark*
4. *Use o atalho Ctrl+B*

Qual destes não é um tipo de anotação em FME Workbench?

1. *Anotação Cabeçalho*
2. *Anotação Parâmetro*
3. *Anotação do usuário*
4. *Anotação Resumo*

Sugestões de Estilo Geral

Esses itens são sugestões gerais para o que o estilo de um Workspace FME seja parecido.

Layout do transformer

O layout dos transformers - e, em particular, um método consistente de posicionamento - pode realmente fazer a diferença entre um Workspace mal projetado e um que é visualmente atrativo e eficiente. Objetos que estão alinhados bem demonstram um cuidado e atenção ao detalhe que é a marca de um Workspace bem projetado.

Métodos de layout variam de usuário para usuário. Alguns usuários gostam de alinhar transformers de modo a que todas as ligações sejam linhas horizontais:

Outros preferem os topos de objetos a serem alinhados, com conectores angulares:

Alguns preferem alinhar verticalmente transformers:

Dados todos os diferentes transformers, e a necessidade de ter múltiplos fluxos de dados interagem uns com os outros, a maioria dos usuários acabam com uma estratégia híbrida:

Recomendação

Certifique-se de usar um layout bem planejado em todos os momentos; transformers caíram para a tela em locais aleatórios demonstrar uma abordagem superficial e irrefletida a criação de Workspace.

Alguns usuários adicionam vértices extras para criar cantos quadrados para cada conexão. Chamamos isso de "*Manhattan Style*".

Recomendação

Conexões Manhattan-style deve ser evitado enquanto o FME não tem uma maneira formal de criá-los (pode fazer em breve). Atualmente, a criação deste layout é demorado e o comportamento imprevisível quando um dos objetos anexados é movido para uma posição diferente.

Grade e guias

Grades e guias são uma ferramenta para ajudar os objetos doWorkspace alinharem de uma forma limpa e arrumada. Esta funcionalidade é acessada através de *View > Grid and Guides* na barra de menu Workbench.

Show Grid faz com que uma grade de linhas seja exibida na tela Workbench. *Snap to Grid* faz com que todos os objetos - como a anotação resumo destaque - para encaixar na intersecção de linhas de grade quando movido. Desta forma, os objetos podem ser mais facilmente alinhados.

Show Guides faz com que orientações sejam exibidas na tela Workbench sempre que um objeto for movido, e as linhas representam aproximadamente a um outro objeto da tela. *Snap to Guides* permite que um objeto seja encaixado sobre uma orientação destacada.

Estas duas ferramentas tornam muito simples para objetos do Workspace serem alinhados em um estilo agradável.

Conexões não sobrepostas

Será que realmente precisa ser dito que linhas sobrepostas não são boas para a clareza do Workspace?

Muito melhor para organizar os objetos do Workspace para evitar sobreposições:

Transformers renomeados

Você notou que a caixa de diálogo *Properties* para cada transformer contém um campo onde o transformer pode ser renomeado para um título mais significativo?

Isto é particularmente útil quando há dezenas (ou centenas) do mesmo tipo de transformer, como pode ajudar a identificar qual transformer realiza ação.

Dica

Mudar o nome de transformers ajuda a identificá-los tanto na tela e na janela do navegador.

Os usuários que desejam manter o nome original na tela muitas vezes usam anotação em seu lugar. O conteúdo padrão de uma nova anotação é o nome do transformer, que é um bom ponto de partida para a edição.

Workspace Properties

Olhe na janela *Navigator* e você vai encontrar um número de configurações chamado *Workspace Properties*.

Workspace Properties é, basicamente, os campos de metadados que são úteis na investigação da história do *Workspace*. À semelhança de outros elementos de estilo, não têm nenhum efeito sobre a conversão, mas são úteis para assegurar que um *Workspace* está devidamente documentado.

Exercício 1	Aplicando a Guia de Estilo
Dado	City Parks (MapInfo TAB)
Objetivo geral	Limpar Workspace e aplicar conceitos de guia de estilo
Demonstração	Estilo de Melhores Práticas
Workspace Inicial	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\BestPractice-Ex1-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\BestPractice-Ex1-Complete.fmw

Um autor FME (que poderia ter sido você) criou um Workspace para processar os dados para um projeto de manutenção de terrenos. Os resultados do Workspace estão bem e todo mundo está feliz. No entanto, o Workspace foi criado antes de saber sobre o guia de estilo FME. Então, vamos aplicar um pouco de estilo para este projeto.

1) Abra o Workspace

Abra o Workspace para fundamentos do projeto de manutenção. Você já pode ter criado, ou você pode usar uma versão pré-definida a partir de
C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\BestPractice-Ex1-Begin.fmw

2) Arrume o Workspace

Arrume o layout do Workspace e configure usando o *FME Style Guide* abrangidos nas páginas anteriores.

Não se esqueça de usar anotações e bookmarks, para que os futuros usuários do Workspace será capaz de dizer em poucas palavras o que o Workspace deveria fazer.

No momento em que tiver terminado, o Workspace deve ser algo como isto:

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Usar anotações para esclarecer os processos que ocorrem em um Workspace
- Usar os bookmarks para transformar um único Workspace em seções definidas
- Renomear transformers para deixar seu objetivo mais claro
- Evitar escolhas de design ruim como conexões sobrepostas

Metodologia

Metodologia é tudo sobre como usar as ferramentas que você tem na forma como elas foram destinadas. Se você tem experiência de desenvolvimento de software você pode estar ciente do conceito de padrões de projeto.

Segundo a Wikipedia:

Os padrões são formalizados das melhores práticas que o programador pode usar para resolver problemas comuns ao projetar um aplicativo ou sistema.

Padrões de projeto fazem um processo de desenvolvimento simplificado e eficiente. Da mesma forma, usando Workbench da maneira correta contribui para uma experiência mais produtiva e eficiente FME.

Formato da Metodologia

Formato de melhores práticas envolvem a criação de Readers e Writers de forma rápida e sem desordenar a tela.

Minimizando objetos Feature Type

A definição de esquema pode conter muitos, muitos Features Types. Se estes são todos escolhidos para a conversão, em seguida, o Workspace pode tornar-se extremamente complicado e mal definido. Aqui o usuário tem 80 Feature Types, apenas 11 dos quais estão sendo usados:

Lembre-se, ao criar um Workspace, você será solicitado a adicionar Feature Types à conversão. Não adicione Feature Types que você não precisa, pois fará com que desordene a tela.

DICA

Um excesso de atributos também pode causar desordem no Workspace. Não esqueça que você pode ocultar atributos no Feature Type Reader e tornar o Workspace mais claro e mais arrumado do que todo o conjunto de atributos que ainda estava exposto.

Conexões de banco de dados

Formatos de banco de dados é um exemplo de um padrão de repetição, onde os mesmos parâmetros de conexão e autenticação precisam ser inseridos sempre que um *Reader* ou *Writer* de banco de dados é adicionado, ou uma conexão é necessária dentro de um transformer.

Para simplificar esse processo, use uma ferramenta chamada *Database Connections*.

Database Connections é um conjunto pré-definido de parâmetros de conexão e autenticação, armazenadas sob um único nome. Uma vez criado, todos os *Readers* e *Writers* FME (e transformers) aceitará um nome de conexão em vez dos parâmetros reais.

Criando uma conexão de banco de dados

Para criar uma conexão de banco de dados primeiro selecione *Tools > FME Options* na barra de menu e clique no ícone *Database Connections*. A nova conexão é criada, clicando no botão +:

Uma nova conexão é definida selecionando o tipo de banco de dados, digite os parâmetros de conexão, e dê um nome à conexão:

Agora, sempre que um Workspace envolve um banco de dados relacionados *Reader/Writer*, é possível simplesmente usar essa conexão, em vez de voltar a digitar todos os parâmetros usuais:

A vantagem aqui é não só eficiente de criação de Workspace, há também uma prestação de segurança. Se você incorporar os parâmetros de conexão (ou seja, inseri-los para cada *Reader/Writer*), eles serão armazenados dentro do arquivo de Workspace. Este poderia ser um risco de segurança se você enviar o Workspace para alguém. Mas o *FME Database Connections* é armazenado de forma segura em seu sistema, fora do Workspace, e nunca pode ser acessado por outra pessoa.

NOVO

Para FME2016, conexões de banco de dados também estão listadas na janela Navigator uma vez que eles são usados:

Clique com o botão direito do mouse em uma conexão, aqui também exibe um menu de contexto com a capacidade de editar, testar, ou incorporar essa conexão; e para mostrar onde no local de Workspace é utilizado.

Metodologia Transformer

Com grande número de transformers do FME é muito difícil dizer exatamente quais transformers usar e quando. No entanto, é muito mais fácil identificar quando algo está errado, com deficiências de concepção que podem levar a dificuldades futuras.

Transformers duplicados

Se um Workspace duplica o mesmo transformer de novo e de novo - talvez é preciso a criação de múltiplos fluxos -, então é provável que o Workspace foi projetado de forma muito ineficiente. Os transformers de múltiplos atributos aqui indicam que há um problema.

Aqui um único transformer *AttributeValueMapper* poderia ser usado para substituir todos os transformers acima (tanto *AttributeFilter* e *AttributeCreators*).

Interceptação de erro

Interceptação de erro é uma maneira de projetar um Workspace de tal forma que os dados inesperados não causem falhas no Workspace. Basicamente você tenta prever o tipo de problema de dados que possam surgir e constrói métodos para lidar com eles.

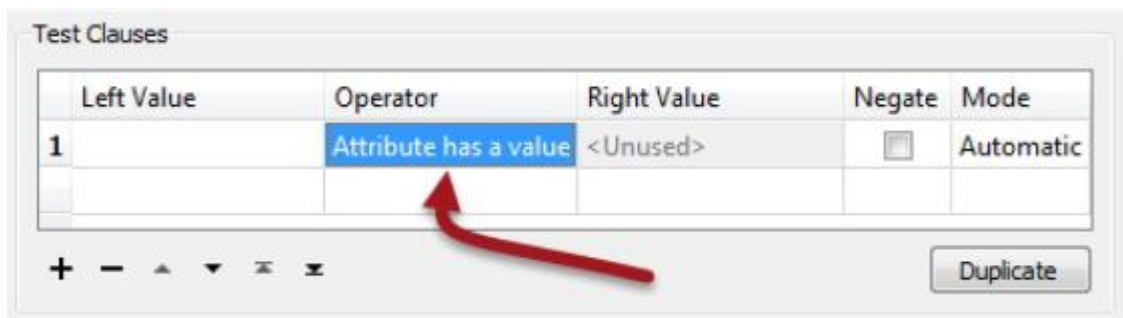
Interceptação de erro pode ser tão simples como a adição de um transformer de teste ou filtro para eliminar feições ruins, ou pode ser mais complexo e incluir formas de processar dados de maneiras diferentes, dependendo de circunstâncias diferentes.

Aqui o usuário está lendo um modelo de superfície e atribuindo valores de Z para a construção de pegadas. A parte importante é que eles estão testando quais unidades do conjunto de dados está em (*cded_units = meters|feet*) e convertendo onde as unidades não são o que eles querem:

Este Workspace pode depender da produção de resultados corretos, não importa se os dados de origem são em metros ou pés.

NOVO

O transformer Tester em FME 2016 tem um novo operador para testar se um atributo tem um valor:



Isso será muito útil para interceptação de erro, para testar se um atributo tem um valor antes de tentar usá-lo como origem para um parâmetro.

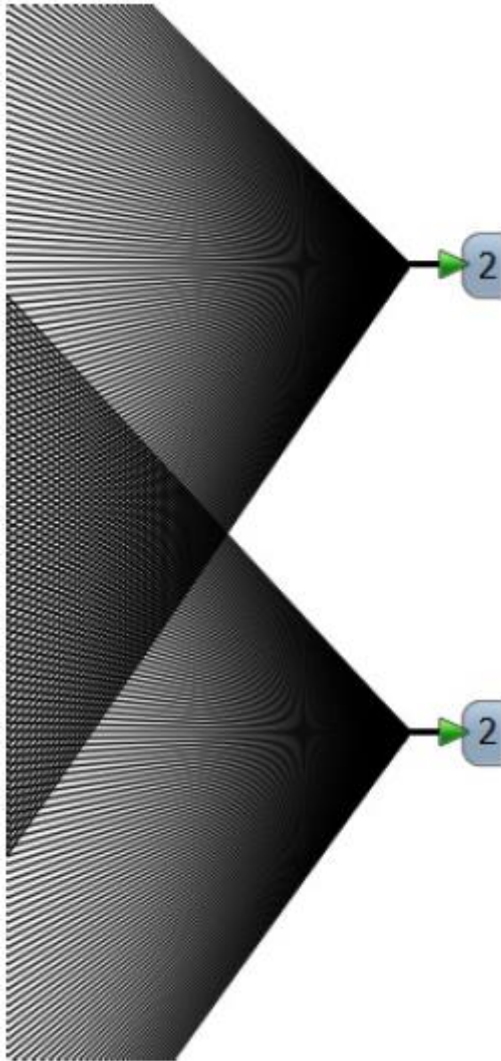
Um Workspace não precisa ser complexo para ser um bom projeto; ele pode realizar um processo complexo de uma forma simples.

Estes são indícios de que pode haver um problema:

- **Baixo Nível de Complexidade:** Quando um autor de Workspace usa funções e fatores FME dentro de um Workspace.
- **Excesso de Scripting:** Quando um Workspace contém mais scripting (em Python ou Tcl) do que transformers FME.
- **Densidade de conexão:** Quando as conexões do Workspace são tão densas que formam um padrão moiré!

- **Múltiplos Workspaces:** Este Workspace que chama um, que chama este, que executa Python para chamar um...

As conexões neste Workspace são tão densas que poderiam formar um buraco negro! Se o seu Workspace se parece com isso, talvez seja hora de olhar como ele pode ser melhorado:



Bombeiro Mapp diz...

É melhor prevenir do que remediar. Você não quer ficar queimado por projetos ruins. Se você não tiver certeza sobre um Workspace, consulte outros usuários FME, ou contacte o a equipe de suporte da Inovação para conselhos.

Além disso, certifique-se de verificar fora este post no FME e Code Smells.

Exercício 2	Padrões de design
Dado	City Parks (MapInfo TAB)
Objetivo geral	Limpar os Workspaces, melhorando os padrões de design usados
Demonstração	Metodologia de Melhores Práticas
Workspace Inicial	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\BestPractice-Ex2-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\BestPractice-Ex2-Complete.fmw C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\BestPractice-Ex2-Complete-Advanced.fmw

Um autor FME (não se preocupe, desta vez não era você) criou um projeto para mapear estradas no centro da cidade. No entanto, o autor sabia muito pouco sobre o FME e quebrou um monte de regras de projeto básico. Você foi convidado para fazer algumas edições para o projeto, mas é um trabalho muito difícil de entender e acho que você primeiro precisa fazer algumas melhorias nas metodologias utilizadas.

1) Abra o Workspace

Abra o Workspace para o projeto. Você pode encontrá-lo em
C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\BestPractice-Ex2-Begin.fmw

Examine o que o Workspace faz. Você vai ver que existem dois fluxos de processamento principais. No primeiro, um número de arquivos *Raster* está sendo lidos e um teste realizado para filtrar aqueles que não são necessários. Os dados *Raster* é, então, um conjunto mosaico.

O segundo fluxo começa com um conjunto de dados de estradas. Os dados é *Buffered* (para melhorar a sua aparência), uma cor é definida, e é escrito para o plano de fundo de dados *Raster* (usando um transformer *VectorOnRasterOverlayer*).

Execute o Workspace e examine o resultado. A saída é boa - mas o design do Workspace não é muito bom em tudo.

2) Remova os Feature Types indesejados

Olhando para os Feature Types *Raster*, é óbvio que a maioria dos dados que está sendo lido está sendo filtrado pelo *Tester*. Use anotação resumo sobre o *Tester*. Isto irá mostrar os parâmetros *Tester* sem você ter que ficar abrindo e fechando a janela de parâmetros.

Verifique quais arquivos o *Tester* está mantendo. Remova todos os Feature Types *Reader* que não fazem parte da lista. Em seguida, retire o próprio *Tester*.

Isto deve reduzir o tamanho do Workspace consideravelmente:

3) Remova os Feature Types Road indesejados

Olhando para os Feature Types *Road*, alguns deles não estão ainda ligados. Eles podem ser imediatamente apagados.

O Workspace pode agora ajustar a tela em uma escala razoável!

4) Interceptar erros

Uma raridade óbvia no Workspace é que as estradas *Secondary* e *Residential* são dadas uma cor com transformer *FeatureColorSetter*, mas as estradas *Arterial* e *Other* não são.

Talvez o autor Workspace pensou que a cor vermelha existente já era adequada. Isso pode ser verdade, mas não há garantia que os dados de origem não possam mudar, ou contêm erros na cor. Devemos garantir que essas feições apareçam em vermelho, independentemente do que os dados de origem, diz.

Então, coloque um novo transformer *FeatureColorSetter* no Workspace (ou copie um dos outros), e use-o para colorir as feições *Other/Arterial* em vermelho:

O chefe de polícia Webb-Mapp diz...

Eu penso que este Workspace vai ficar bem, mas em outros cenários eu poderia estar preocupado com os transformers `RasterMosaicker` e o `VectorOnRasterOverlayer`. Por exemplo, como eu sei que as feições Raster válidas, apenas chegará ao transformer `RasterMosaicker`? O que poderia acontecer se uma feição vector não autorizado alcançou esse transformer?

Um transformer `GeometryFilter` simples pode me ajudar a filtrar as feições de geometria inesperada antes que elas possam causar um problema, mas é este tipo de perguntas que você precisa perguntar, a fim de completamente interceptar erro em um Workspace.

5) Verifique `FMEFunctionCaller`

Você pode ter notado que o transformer `FMEFunctionCaller` escondido no final da conversão. Este transformer é capaz de fazer chamadas diretamente para o coração do FME engine. No entanto, não é sempre que você precisa fazer uma coisa dessas.

Abra a caixa de diálogo de parâmetros do `FMEFunctionCaller` para ver no que ele está sendo usado:

O transformer parece estar fazendo uma chamada muito simples para registrar a feição atual para a janela de log. Além do fato de que é, provavelmente, para a depuração, não há necessidade de usar uma função FME para fazer uma coisa dessas. O transformer `Logger` funciona tão bem, e tem mais opções disponíveis.

Substitua o transformer `FMEFunctionCaller` com um `Logger`:

6) Salve e execute o Workspace

Agora você pode salvar o Workspace e, em seguida, executá-lo para provar que a saída é a mesma de antes (mas em um design Workspace acentuadamente melhor):

Dr. Workbench diz...

Se você receber uma mensagem de pop-up (ou aparecer na janela de log) sobre as feições que não correspondem, não se preocupe. Não é uma mensagem de erro e não vai parar de funcionar o Workspace. Você vai descobrir mais sobre esta mensagem em outro capítulo do curso.

Exercício avançado

Uma outra mudança que podemos fazer é um pouco mais avançada. Trata-se da redução do número de transformers Bufferer. Se você está pronto para um desafio, siga estes passos...

7) Exclua e substitua Bufferers

Verifique os tamanhos de buffer a ser utilizados nos *Bufferers* e exclua esses transformers. Adicione um *AttributeValueMapper* e um único *Bufferer* após os *FeatureColorSetters*:

8) Ajustar os parâmetros *AttributeValueMapper*

Abra a caixa de diálogo de parâmetros *AttributeValueMapper*. Defina o *Source Attribute* para *fme_feature_type* (um registro do Feature Type pertence à feição) e defina o *Destination Attribute* para *BufferAmount*:

Abaixo, nas configurações *Value Map*, defina o seguinte:

Residential = 2; *Other* = 5; *Arterial* = 5; *Secondary* = 3;

9) Ajustar os parâmetros Bufferer

Agora, abra a caixa de diálogo de parâmetros *Bufferer*. Defina o parâmetro *Buffer Amount* para *Attribute Value > BufferAmount*:

Basicamente, ao fazer isso, reduzimos o número de transformers necessários no Workspace. Neste caso, nós só salvamos um único transformer. No entanto, se as edições futuras necessitam de outros tipos de estrada a ser incluído, poderíamos usar a mesma infraestrutura e não precisa adicionar mais transformers.

Da mesma forma, as futuras alterações ao buffer amounts pode ser definido através de um único transformer, não uma série deles.

Ao todo, esta parte do exercício fez este Workspace muito escalável.

Se você tiver tempo, repita estes passos para reduzir o número de transformers *FeatureColorSetter*, assim:

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- *Remover Feature Types excedentes a partir de um Workspace*
- *Identificar onde podem ocorrer erros e corrigi-los preventivamente*
- *Identificar e substituir transformers excessivamente complexos*
- *Identificar e corrigir transformers repetidos (Avançado)*

Depuração

Até mesmo usuários qualificados FME raramente produzem resultados corretos com a primeira versão de um novo Workspace.

No caso de uma mensagem de erro ou saída inesperada, um usuário deve 'depurar' o Workspace para encontrar o erro que foi introduzido na definição do fluxo de trabalho. E quando o Workspace é muito grande, como este:

...depuração pode ser tanto uma arte como uma ciência.

Logging

Quando você executa um Workspace FME escreve a ambos janela de log do FME Workbench e um arquivo de log.

Esses logs contêm um registro de todas as etapas e processos dentro de uma conversão. O conteúdo pode parecer complexo, mas essa informação é vital para a interpretação de uma ação do Workspace.

O arquivo de log é (por padrão), escrito para a mesma pasta como o Workspace com o nome `<workspace name>.log`.

Tipos de mensagem

Há um número de tipos de mensagem diferentes que mostram na janela de log incluindo:

Erro: um erro, indicado no log pelo termo *ERROR*, indica que um problema tem feito FME finalizar o processamento. Por exemplo, o FME é incapaz de escrever o conjunto de dados de saída por causa de permissões de usuário incorretas.

Aviso: Um aviso, denotado pelo termo *WARN*, indica um problema de processamento. O problema é suficientemente pequeno para permitir que o FME conclua a conversão, mas a saída pode ser adversamente afetada e deve ser verificada. Por exemplo, o FME é incapaz de escrever feições, pois sua geometria é incompatível com o formato *Writer*. As feições serão descartadas a partir da conversão e um aviso emitido no log.

Informação: As mensagens de informações, denotados pelo termo *INFORM*, indicam um pedaço de informação que pode ajudar o usuário a determinar se a sua conversão foi processada corretamente. Por exemplo, o FME, por vezes, confirma o log de um parâmetro de conjunto de dados específico, como sistema de coordenadas.

Estatísticas: Mensagens de estatísticas, indicado pelo termo *STATS*, fornece informações sobre vários números relativos à conversão; por exemplo, o número de feições lidas a partir de um conjunto de dados de origem, e o tempo necessário para fazê-lo.

Irmã diz...

Você pode procurar por diferentes tipos de mensagens, clicando na janela de log e pressionando Ctrl+F para abrir uma caixa de diálogo de pesquisa.

Opções de log

Workbench tem a capacidade de filtrar diferentes tipos de mensagens da janela de log. Isso é feito usando *Tools > FME Options > Translation*.

Ajustar à visualização de mensagens desta forma não afeta a saída gravada no arquivo de log (apenas a janela de log dentro do Workbench).

Desligar mensagens de log *STATS* e *INFORM* ajuda a destacar mensagens *WARN* e *ERROR* no log para que haja menos chance de perdê-las; embora ele não se sinta estranho para ver uma conversão ocorrer sem a janela de log ultrapassar, como de costume!

A opção *Log Debug* força o FME para mostrar mensagens adicionais (de qualquer um dos tipos habituais) que retratam o que está acontecendo em um nível inferior no FME engine. Esta opção pode ser útil ao tentar depurar um problema do Workspace, e particularmente útil para registrar informações sobre as conexões *HTTP*.

AVISO

Mensagens de depuração Logging não é uma boa idéia a menos que você já tenha um problema que você está tentando rastrear. Isso porque ele inclui erros e avisos que fazem parte do processo natural de um Workspace.

Por exemplo, esta mensagem parece ruim, mas é realmente uma mensagem de depuração comum em conversões de sucesso:

ERROR [BADNEWS: Arquivo C:\apps\FME\metafile\MULTI_WRITER.fmf não pôde ser aberto (tabdr.cpp:1037)

Intervalos de log

Além dos tipos de mensagens de log, há outras opções úteis em *Tools > FME Options > Translation*.

Uma dessas opções é a capacidade de transformar *Log timestamps information* on ou off.

Log timestamps indica a data e tempo absoluto para cada etapa do processo de conversão. Eles mostram também o tempo levado pelo FME para processar a fase anterior e o tempo acumulado que demora a atingir esse ponto na conversão.

Mr. Statistics-Calculator diz...

Que tipo de estatístico eu seria se eu não gostasse de números? Mesmo assim, eu recomendo que você ligue Intervalos de log e mantenha-os ligados. Eles adicionam à quantidade de conteúdo na janela, mas 97,8% dos usuários encontrá-os extremamente útil ao tentar depurar uma conversão de baixo desempenho.

Transformer Logger

Além do FME escrever informações para a janela de log, o usuário pode forçar informações sobre uma feição que está conectada usando o transformer *Logger*.

Este transformer é extremamente útil para fins de depuração, e tem um certo número de parâmetros:

O parâmetro '*Log Message:*' é especialmente importante. Quando uma feição é registrada, a mensagem dentro desse parâmetro é exibida com a feição na janela de log. A definição de uma mensagem única ajuda a localizar feições registradas com a função de pesquisa de log.

Arquivo de log espacial

Além de escrever o log para um arquivo de texto (*<workspace name>.log*) o FME também escreve um diário espacial.

Este é um conjunto de dados de feições que foram mencionadas no log - seja por causa de um aviso do FME ou pelo uso de transformer *Logger*.

	PreviousSundayFinder.fmw Type: FMW File	Date modified: 17/02/2015 5:21 PM Size: 52.3 KB
	PreviousSundayFinder.log Type: Text Document	Date modified: 17/02/2015 5:20 PM Size: 15.3 KB
	PreviousSundayFinder_log.ffs Type: FFS File	Date modified: 17/02/2015 5:20 PM Size: 1.47 KB

O log é um formato de conjunto de dados *FFS (FME Feature Story)*. Ele pode ser aberto dentro do *FME Data Inspector* para inspecionar as feições e identificar os problemas que os levaram a ser rejeitado.

Este é um processo muito mais fácil do que tentar localizar a mesma feição dentro do conjunto de dados de origem completo.

Interpretando a Janela Log

Ela não pode ser suficientemente enfatizada que a janela de log é o lugar mais importante para procurar informações quando uma conversão não for concluída conforme o esperado - ou para ter certeza de que a conversão foi concluída conforme o esperado.

Aqui estão algumas sugestões para interpretar o que você vê na janela de log.

Verifique se há erros

Se ocorrer um erro, é provável que a conversão seja interrompida. Haverá um monte de texto vermelho e algumas declarações de terminação, tais como:

Program Terminating

Translation FAILED.

Pode haver várias mensagens de erro, então role novamente a janela de log para tentar identificar a primeira delas, que é provável que seja a causa raiz do problema. Por exemplo:

```
ERROR |Error connecting to PostgreSQL database(host='postgis.train.safe.com',
port='5432', dbname='fmedata', user='fmedata', password='*'): 'FATAL: password
authentication failed for user "fmedata" FATAL: password authentication failed for user
"fmedata"
```

...é um problema óbvio com a autenticação de uma conexão de banco de dados.

Verifique se há avisos

Mesmo quando uma conversão é bem-sucedida, é importante verificar o log para o seguinte comentário:

Translation was SUCCESSFUL with X warning(s)

Se houver quaisquer avisos (ou seja, se $X > 0$), então use a opção de busca para procurar a palavra *WARN*. Quaisquer mensagens de aviso podem ter consequências importantes para a qualidade dos dados de saída.

DICA

Mais e mais transformers FME favorecem a porta <Rejected>, em vez de derrubar a feição e registrá-la.

Isso permite que o autor Workspace lidar com más feições imediatamente, ao invés de ter que lidar com elas após o Workspace ter terminado.

Verifique Timestamps

Timestamps no log têm o seguinte formato:

Absolute Date	Absolute Time	Total FME Time	FME Time for this Step
2015-11-11	13:27:07	0.2	0.1

O tempo necessário para o processo que está sendo registrado é o "*Time for this Step*". Muitas vezes isso é arredondado para 0.0. O *Total FME Time* é, literalmente, a quantidade de tempo que o FME estava em processamento ativo.

Às vezes, deste total aparece em desacordo com a data/hora absoluta:

Absolute Date	Absolute Time	Total FME Time	FME Time for this Step
2015-11-11	13:27:07	0.2	0.1
2015-11-11	13:29:30	68.4	68.3

Aqui, o passo levou 68.3 segundos, mas a diferença entre os dois tempos absolutos é de 123 segundos!

Os horários de início e fim absoluto podem diferir do tempo de processamento FME devido os processos não-FME, como uma consulta de banco de dados, adicione ao tempo absoluto levado sem aumentar o tempo de processamento FME.

Por conseguinte, o log pode proporcionar uma indicação da eficiência de processos externos; por exemplo, a leitura de dados. Uma leitura de banco de dados lento implicaria na indexação do banco de dados precisarem ser melhoradas.

Sequência

O FME engine está configurado para processar as feições da forma mais eficiente possível. Na maioria dos casos, isso não é um processo único que tem lugar na mesma ordem que os transformers aparecem na tela Workbench.

Por causa disso, é improvável que a janela de log mostrará processamento de feições na ordem que você esperaria. Não fique confuso se a ordem das ações no arquivo de log não coincide com o layout do Workspace.

Feições Counts

Uma Workspace *Feature Count* refere-se aos números mostrados em cada ligação uma vez que a conversão completa:

Quando um arquivo de log mostra uma conversão que terminou em um erro ou onde o número de feições de saída não foi o que era esperado, em seguida, os valores *Feature Count* mostrados em cada conexão podem ajudar a diagnosticar onde ocorreu o erro.

Por exemplo, se todas as suas feições entrou em um transformer, mas nenhum apareceu, então você pode ficar bastante confiante de que o transformer é a causa do problema.

Aqui, por exemplo, 80 feições entram no transformer Clipper (a ser presa contra um único contorno), mas nenhum emerge.

Aqui o usuário vai querer inspecionar os dados à medida que entra no transformer, como é possível que Clipper e Clippees não ocupem o mesmo sistema de coordenadas, portanto, não se enquadra dentro do outro.

Feições Rejected

Muitos transformers incluem agora uma porta *<Rejected>* para saída de feições incorretas. Para ajudar na depuração, rejeição de feições é automaticamente contada em uma porta *<Rejected>*, mesmo se não há mais *Logger* ou outro transformer ligado:

Além disso, as feições rejeitadas também são salvas como um conjunto de dados temporário, por isso clicar com o botão direito (ou clicar duas vezes) permite ao usuário inspecioná-los no *Data Inspector*, se ou não as feições eram esperadas.

Feature Counts únicos

Às vezes, um Workspace falha (geralmente com um erro) e somente uma única feição surge a partir de um transformer:

Em tal caso, é provável que seja o seguinte transformer (aqui a *Chopper*) que é a causa do problema. Esta parte do log comprova isso:

ERROR |MAX_VERTICES clause must be specified for 'ChoppingFactory' definition, and must have a value of 1 or greater</red>

Embora 100 feições a introduzir o *StatisticsCalculator* e apenas um aparece, que transformers não é a origem do erro. O erro é acionado quando a primeira feição sai do *StatisticsCalculator* e atinge o *Chopper*. O *Chopper* basicamente falha antes que as outras 99 feições tivessem a chance de chegar até ele!

DICA

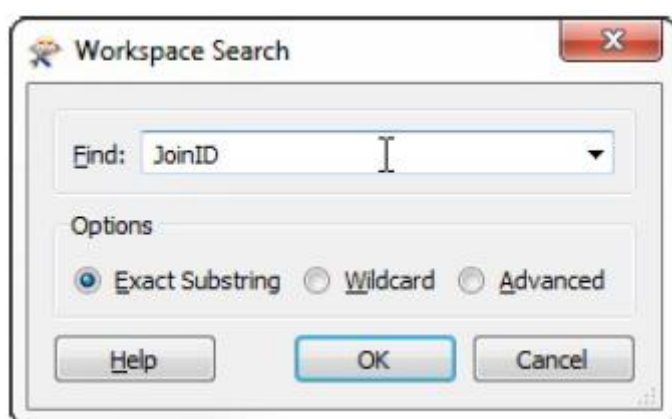
Mais uma vez, a adição de portas <Rejected> em transformers significa que este cenário está se tornando cada vez mais raro.

Pesquisa Workspace

O FME Workbench inclui uma ferramenta de busca para localizar objetos em um Workspace de acordo com um conjunto de texto de pesquisa. Esta é uma ferramenta, obviamente, útil para a depuração, observando-se os itens mencionados na janela de log.

A função de pesquisa do Workspace é acessada através de um link no rodapé da janela do *Navigator*:

Ao clicar nesse link abre uma janela de texto para que você digite termos de pesquisa. Os resultados da pesquisa incluem quaisquer nomes de atributos, Feature Types, transformers, nomes de parâmetros e valores de parâmetros que incluem o termo de pesquisa inserido.



Pesquisa é particularmente útil para grandes Workspaces, e quando o mesmo componente é usado em todo o Workspace. Por exemplo, na imagem acima, talvez o *JoinID* cause um problema no *Writer*, mas é realmente definido (incorretamente) por um transformer muito antes no Workspace.

Chef Bimm diz...

O que eu particularmente gosto sobre a ferramenta de busca é que ela retorna bookmarks e anotações também. Delicioso!

Testando seções isoladas

Testar e depurar um grande Workspace é mais fácil quando é possível isolar seções e testá-las separadamente.

A capacidade para isolar seções específicas é realizada por ligações incapacitantes. Isso torna uma ligação inoperante em muito da mesma forma como se tivesse sido excluído, e não há feições que vão passar.

A conexão é desativada clicando com o botão direito do mouse nela e escolher a opção *Disable* (ou selecionando-o e usando o atalho *Ctrl+E*):

Conexões desabilitadas são listadas na janela *Navigator*:

Aqui, o usuário optou por desativar conexões para que possam testar o primeiro transformer *PointOnAreaOverlayer* sem o segundo funcionando bem:

Isto acelera a conversão de modo que o teste da seção requerida é executado mais rapidamente.

DICA

Uma alternativa para testar seções isoladas é executar um Workspace com a opção Run with Full Inspection ligada.

No entanto, esteja ciente de que:

- *Tal abordagem vai ocupar mais feições de tempo e de sistema*
- *Você terá que desativar todos os Writers para evitar a gravação de dados*
- *Transformers de SQL e Python pode conter declarações que ainda irá alterar os dados (Isso é algo que você deve ter o cuidado de qualquer maneira)*

Senhorita Vector diz...

É claro, é muito mais fácil de desativar certas partes de um Workspace quando você divide-o corretamente em seções com bookmarks. De qualquer forma, aqui está uma pergunta para você:

É possível desativar outros objetos além de conexões. Você pode escolher qual desses objetos (pode haver mais de um) pode ser desativado no Workbench?

1. *Transformers*
2. *Feature Types*
3. *Anotação*
4. *Bookmarks*

Exercício 3 Depuração de um Workspace

Dado	GPS Roads data (JSON)
Objetivo geral	Corrigir os erros no Workspace de outra pessoa
Demonstração	Melhores Práticas de Depuração
Workspace Inicial	C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\BestPractice-Ex3-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\BestPractice-Ex3-Complete.fmw

Como presidente do seu grupo de usuário local FME, você é responsável pelo controle dos projetos que são submetidos para apresentação em suas reuniões mensais. Um dia você recebe isso em um e-mail:

O Sr. Flibble diz...

Eu amo dirigir através das pontes! Este Workspace tem um conjunto de pontos de GPS, converta-os em linhas de estrada, e depois mostre onde eu dirigi através de uma ponte acoplando-o contra a fronteira terrestre Vancouver.

Infelizmente o Sr. Flibble está seriamente em erro, tendo produzido um Workspace muito ruim.

Ao invés de desligar sua apresentação, vamos ajudá-lo a depurar os problemas de modo que vale a pena compartilhar.

1) Inicie o Workbench

Inicie o FME Workbench e abra o Workspace inicial.
Execute o Workspace e inspecione as mensagens de aviso ou de erro que ocorrem.

2) Conversão Fix

Rastreie todos os problemas no Workspace (eu conto cinco) e certifique-se de corrigi-los.

Lembre-se de fazer uso de:

- O FME Data Inspector
- Os transformers Logger e Inspector
- Feature Counts
- Janela de Log WARNings E ERRORS.

Sua saída deve ser semelhante a esta no *FME Data Inspector*:

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Ler as contagens de conversão para localizar um problema do Workspace
- Usar transformers Inspector para identificar problemas
- Interpretar um arquivo de log para garantir que tudo está correto

Depuração de feição

Depuração de feição é uma ferramenta que permite que feições individuais sejam inspecionadas, uma por uma, durante a conversão. Como se pode imaginar, isso é muito útil para fins de depuração.

Depuração de feição é desencadeada por "pontos de ruptura"; conexões de Workspace são sinalizadas pelo usuário como um local onde as feições devam ser inspecionadas.

Aqui, um usuário deseja inspecionar os dados após o processamento pelo transformer *AttributeRenamer*.

Um clique com o botão direito na conexão e selecionar *Add Breakpoint* é usado para configurá-lo.

A ligação é realçada azul com um sinal vermelho "stop", para denotar seu novo status.

Agora, o Workspace é executado usando o "*Run with Breakpoints.*"

Quando a primeira feição chega no ponto de interrupção, a conversão é temporariamente parada e informações sobre a feição é exibida em uma janela *Feature Inspector*.

A parte superior da janela mostra uma representação gráfica da feição; a parte inferior lista propriedades, tais como *Feature Type* e *Coordinate System*; além de atributo e informações de geometria.

Existem quatro botões ao rodapé da janela *Feature Inspector*:

Botão	Operação	Descrição
	Passa para a próxima conexão	Esta ferramenta percorre o Workspace um transformer de cada vez, que mostra o estado de uma feição, uma vez que é processada.
	Passa para o próximo ponto de inspeção	Esta ferramenta reinicia a conversão, parando na próxima vez que uma feição atinge um ponto de inspeção.
	Continua a conversão	Esta ferramenta reinicia a conversão, parando na próxima vez que uma feição atinge um ponto de inspeção.
	Para a conversão	Esta ferramenta interrompe a conversão.

A conexão ativa no momento é destacada laranja para mostrar que é o local onde a conversão está em pausa.

A conexão atual pode ser diferente para o ponto de interrupção original quando a ferramenta "Step to Next Connection" foi usada.

DICA

Use depuração de feições quando a saída de uma transformação está errada e você não sabe o porquê, ou quando se suspeita que uma feição particular está causando um problema. É provável ajudar a menos quando o problema é uma falha ou erro na janela de log.

Senhorita Vector diz...

Agora que você aprendeu sobre depuração de feição, por que não tentar o exercício anterior novamente, desta vez usando essas técnicas para mostrar o que acontece passo, a passo?

Organização

Um objetivo sem um plano é apenas um desejo!

Uma parte fundamental de qualquer projeto FME é manter organizado e combinar seus esforços com outros colegas através da partilha de dados e feições. Felizmente FME tem uma série de ferramentas que podem ajudá-lo a alcançar este objetivo.

Compartilhando feições

Reutilização de componentes, e compartilhá-los com outros usuários FME, é vital na criação de desenhos consistentes entre um grande grupo de funcionários. Ele também melhora a eficiência - porque um autor da conversão não terá que criar cada Workspace desde o início - e confiabilidade, porque qualquer mudança a uma feição compartilhada é transmitida através de quaisquer Workspace que fazem uso dela.

Feições que podem ser compartilhadas incluem Workspaces, transformers personalizados, formatos personalizados, sistemas de coordenadas customizados e templates.

Arquivos compartilhados

O método mais básico de compartilhamento é simplesmente dar a alguém seu arquivo de Workspace. A função existe no menu File no Workbench para fazer exatamente isso:

Compartilhamento de pastas de recursos

Um método mais avançado de compartilhamento é através de *Shared Resource Folder*. O FME é capaz de identificar recursos armazenados nessas pastas, e usá-los diretamente dentro de uma conversão.

O compartilhamento de pasta de recurso pode ser usado por apenas uma pessoa, ou varias.

Usando uma pasta compartilhada é tão simples como defini-la usando *Tools > FME Options > Default Paths*.

Ao especificar uma localização nesta opção, o FME procura automaticamente e usa todos os recursos compartilhados que são armazenados nesta pasta.

Recursos que podem ser compartilhados desta forma incluem sistemas de coordenadas customizados, transformers personalizados, temas FME personalizados e arquivos template de Workspace.

DICA

Use uma pasta compartilhada na rede como uma pasta compartilhada de recurso quando você tem vários autores FME e todos precisam de acesso aos mesmos recursos, ou apenas como um local para armazenar seus próprios arquivos.

<user>/<documents>/<FME> é uma pasta compartilhada de recurso criada e usada por padrão, sem ter que defini-la na caixa de diálogo Options.

Templates

Templates FME é uma forma particularmente útil de feição compartilhada. Como itens com mesmo nome em outro software, templates FME são um meio de criar um Workspace com/de um formato e estrutura pré-concebidas.

A analogia mais próxima é pensar em templates como um projeto modelo.

Eles têm a sua própria extensão (*.fmwt) e sua própria pasta de armazenamento (<user>/FME/Templates).

Talvez a coisa mais interessante sobre templates FME é que eles podem incluir conjuntos de dados de origem dentro do arquivo. Desta forma, tanto um exemplo de Workspace, e os dados necessários para executá-lo, podem ser agrupados e fornecidos a outro usuário.

O que são Templates?

Templates têm potencialmente muitos usos. Os mais óbvios são:

- A conversão completa
 - o Resumindo dados de origem e Workspace dentro de um único arquivo torna uma maneira muito elegante de fornecer um conjunto completo de arquivos de conversão para outro usuário.
- Dados pré-definidos
 - o Quando uma série de Workspaces são todos para usar os mesmos dados de origem ou de destino, um modelo permite que o autor duplique *Readers* e *Writers* sem ter de recriar o Workspace um de cada vez.
- Transformação Pré-Definida
 - o Os templates são uma ótima maneira de armazenar um conjunto de tarefas de processamento para reutilização. O usuário final pode simplesmente criar um Workspace a partir do template e adicionar seus próprios *Readers* e *Writers*.
- Um exemplo de conversão
 - o Um template é também uma ótima maneira de compartilhar demonstrações e exemplos de uma forma que outro usuário possa executar imediatamente.

Criação de templates

Os templates são criados por salvar um Workspace usando *File > Save As Template* na barra de menu:

Senhorita Vector diz...

Os templates são uma funcionalidade muito útil. Você realmente deve estar ciente de como criar e usá-los.

Que forma pode um template ser aberto para uso em FME Workbench (pode haver mais de uma resposta correta):

- 1. Abra-o usando File > Open*
- 2. Abra-o usando File > Open Recent Template*
- 3. Dê um duplo clique no arquivo fmwt no Windows Explorer*
- 4. Use Create Workspace a partir do template na parte Getting Started da guia de início*

Projetos FME

FME é muitas vezes usado não apenas para conversões pontuais, mas para um projeto particular ou uma série de projetos.

Melhores práticas de projeto envolvem sugestões mais do que as regras rígidas e rápidas; mas sugestões que são altamente recomendadas!

Estrutura da pasta

Uso do projeto FME é mais eficiente quando uma estrutura de projeto adequada é mantida.

Por exemplo, supondo que um disco especial para armazenar projetos (*P:*), uma simples estrutura de projeto poderia incluir um ID de projeto, se tiver um; por exemplo:

P:\P2016_999_PROPERTY_UPDATES

Siga este com subpastas, tais como:

- **.\FMEworkspaces** que em si poderia ter subpastas, como
 - o **.ITemplates** para templates
 - o **.IScripts** para Python, SQL ou scripts Tcl
- **.\SourceData** para armazenar arquivos do conjunto de dados de origem
- **.\OutputData** para armazenar arquivos do conjunto de dados de destino
- **.\NoteDocs&Stuff** estimativas do projeto, especificações, propostas, etc.
- **.\Testing** de uma pasta para os dados de teste e Workspaces

Para um projeto FME em grande escala, crie uma estrutura de projeto e mantenha-a. Mantenha cópias de todos os Workspaces FME, talvez em um sistema de controle de revisão como *Subversion* ou *GitHub*.

Nomeação de arquivos

Com base na experiência do passado a equipe Safe Professional Services tem as seguintes recomendações para arquivo e pasta de nomeação dentro de um projeto FME:

- Use números de revisão sobre os Workspaces ou pastas; por exemplo, *myworkspace_rev17.fmw*.
 - o É tentador para salvar para o mesmo Workspace o tempo todo, mas, em seguida, não há nenhuma posição de recuo a partir de um erro.
- Ao usar datas para nomes ou pastas de arquivo, use datas internacionais, como *2015/03/21* ou *20150321* de modo arquivos sejam listados na ordem correta. Não use uma data, como *Mar-21-15*, que serão listados em ordem alfabética depois de abril no Windows Explorer.
- Reduzir a desordem na pasta principal do projeto, salvando arquivos dentro de subpastas.
- Evite pastas e arquivos com nomes sem sentido, como *"fr_clnt"*. From Client? Father Clint?!
- Partilhar ideias com os outros. Certifique-se que todos os usuários estão em conformidade com as mesmas convenções.

Caminhos relativos

Embora não seja possível procurar um caminho relativo, é possível editar manualmente um caminho a ser relativo; por exemplo, mudando *P:\P2016-999\SourceData\myfile.dgn* para *.\SourceData\myfile.dgn*.

A vantagem de fazer isso é que se o projeto original for renomeado ou mesmo movido para um novo local, todos os Workspaces continuarão a funcionar corretamente sem edição posterior.

Revisão do módulo

Este módulo foi projetado para ajudá-lo a usar o FME Workbench da maneira mais eficiente, para gerir eficazmente os projetos relacionados com FME, e garantir que esses projetos são escaláveis e portátil.

O que você deve ter aprendido a partir deste módulo

A seguir, são pontos principais a serem aprendidos a partir desta sessão:

Teoria

- Melhores Práticas é o ato de usar o FME de uma forma que seja eficiente, mas também facilmente compreensível por outros usuários FME.
- Melhores Práticas em FME pode ser dividido em Metodologia, estilo, desempenho, depuração e organização.

Habilidades FME

- A capacidade de usar Workbench de forma correta, de modo a proporcionar o máximo de eficiência e produtividade.
- A capacidade de usar bookmarks, anotações e configurações de Workspace para aplicar um estilo de Workspace bem desenhado.
- A capacidade de interpretar um arquivo de log FME em um nível básico e usar técnicas de depuração para localizar problemas na conversão.
- A capacidade de usar o FME como parte de um projeto maior, de forma organizada e eficiente.

Questões

Aqui estão as respostas para as perguntas deste capítulo.

Senhorita Vector diz...

Qual dos seguintes não é um método de criação de um bookmark?

1. *Clicar no botão Insert Bookmark na barra de ferramentas*
2. *Selecionar um transformer, clicar com o botão direito, escolher Create Bookmark*
3. *Selecionar vários transformers, clicar com o botão direito, escolher Create Bookmark*
4. *Use o atalho Ctrl+B*

Senhorita Vector diz...

Qual destes não é um tipo de anotação em FME Workbench?

- 1.** *Anotação Cabeçalho*
- 2.** *Anotação Parâmetro*
- 3.** *Anotação do usuário*
- 1.** *Anotação Resumo*

Senhorita Vector diz...

É possível desativar outros objetos além de conexões. Você pode escolher qual desses objetos (pode haver mais de um) pode ser desativado no Workbench?

1. Transformers
2. Feature Types
3. **Anotação**
4. Bookmarks

OK, tecnicamente não é possível desativar um bookmark, mas você pode optar por desativar todos os objetos dentro dele.

Senhorita Vector diz...

Que forma um template pode ser aberto para uso em FME Workbench (pode haver mais de uma resposta correta):

1. Abra-o usando File > Open
2. Abra-o usando File > Open Recent Template
3. Dê um duplo clique no arquivo fmwt no Windows Explorer
4. Use Create Workspace a partir do template na parte Getting Started da guia de início

Sim! Cada um deles é um método válido de usar um arquivo de template!

Exercício 4	FME Hackathon
Dado	Roads (Autodesk AutoCAD DWG, Esri Shapefile, and/or PostGIS)
Objetivo geral	Encontre o caminho mais curto a partir da hackathon para um café italiano
Demonstração	Conversão de Dados, transformação e Melhores Práticas
Workspace Inicial	Nenhum
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\BestPractice-Ex4-Complete.fmwt

Um grupo GIS regional está segurando um FME Hackathon e você foi convidado a participar.

Lhe foi fornecido com um conjunto de dados de origem e solicitado a criar um projeto útil a partir dele. Você decide que seria interessante produzir uma ferramenta que mapeia a rota do local hackathon a um café onde uma confraternização de grupo será realizada naquela noite.

Assim, sua tarefa é usar os dados disponíveis para calcular a melhor rota a partir do centro de convenções para o café, e para escrever os dados para o formato *GPX* tão popular pode usá-lo em seu dispositivo GPS/móvel.

1) Criar Database Connection

Os dados de origem foi fornecido numa base de dados *PostGIS*; por conseguinte, a nossa primeira tarefa deve ser a de criar uma conexão com ele. Dessa forma, podemos usar a conexão em vez de ter de introduzir parâmetros de conexão.

Em uma visita ao navegador web <http://fme.ly/database> - isto irá mostrar os parâmetros para um banco de dados *PostGIS* em execução no *Amazon RDS*.

Dê um nome a conexão (como *Hackathon PostGIS Database*) e clique em *Save*. Em seguida, clique em *OK* para fechar a caixa de diálogo *FME Options*.

2) Inspeccionar dados

Inicie o *FME Data Inspector* para inspecionar o conjunto de dados que irá utilizar. Selecione *File > Open Dataset* e, quando solicitado, digite o seguinte:

Reader Format	PostGIS
Reader Dataset	Hackathon PostGIS Database
Parameters	Em Table List escolha Roads e One-Way Streets

Clique em *OK* para fechar a caixa de diálogo e abrir os dados. Altere a cor das ruas de sentido único para que você possa ver que eles são um conjunto diferente de feições. É importante saber quais estradas são *one-way*, se quisermos calcular uma rota que é realmente legal!

***NB:** Se você tiver problemas ao usar o banco de dados *PostGIS* - por exemplo para problemas de conectividade com um firewall - em seguida, o seguinte conjunto de dados *AutoCAD* pode ser substituído com muito poucas mudanças necessárias:*

Reader Format	Autodesk AutoCAD DWG/DXF
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\Transportation\OneWayStreets.dwg

3) Inicie o Workbench

Inicie o Workbench e use a opção de gerar um Workspace.

Reader Format	PostGIS
Reader Dataset	Hackathon PostGIS Database
Parameters	Em Table List escolha Roads e One-Way Streets
Writer Format	GPS eXchange Format (GPX)
Writer Dataset	C:\FMEData2016\Output\Training\Route.gpx

O Workspace será parecido com este:

Por uma questão de Melhores Práticas, você pode querer colocar um bookmark em torno destas feições, e talvez anotar quais são as *one-way streets*.

4) Adicionar ShortestPathFinder

Agora precisamos começar a calcular uma rota. O primeiro passo óbvio é adicionar um transformer *ShortestPathFinder*, que é como podemos calcular nossa rota.

Então, adicione um transformer *ShortestPathFinder*. Ligue *Roads* à porta *Network*.

5) Adicionar Creator

A outra porta de entrada no *ShortestPathFinder* é para o caminho *De-Para* (os pontos de início e fim da nossa jornada). Para adicionar uma feição para a entrada aqui podemos criá-lo manualmente com o transformer *Creator*.

Adicione um transformer *Creator* e conecte-o a porta *From-To*.

Abra a caixa de diálogo de parâmetros do *Creator*.

Em primeiro lugar digite *UTM83-10* como o sistema de coordenadas dos dados que está prestes a criar. Para o parâmetro *Geometry Object*, clique no botão de pesquisa [...] à direita para abrir uma caixa de diálogo *geometrycreation*. Selecione *Line* como o tipo de geometria e introduza as seguintes coordenadas:

A primeira coordenada é a do local hackathon e a segunda é o ponto mais próximo em nossa rede para o café que vamos visitar.

Clique no botão OK para fechar a caixa de diálogo.

6) Verifique os parâmetros *ShortestPathFinder*

As coordenadas da feição que você adicionou podem não se sentar exatamente na rede rodoviária. Para contornar este problema, existem parâmetros que podemos usar no *ShortestPathFinder*. Então, abra a caixa de diálogo de parâmetros *ShortestPathFinder*. Em *Snap Options* defina *From-To Snapping* para *Yes* e digite *150* como *Snapping Tolerance*:

Note também que existem parâmetros para os custos de rede - vamos fazer uso deles mais tarde.

7) Executar o *Workspace*

Adicione alguns transformers *Inspector* após o *ShortestPathFinder* e execute o *Workspace* para provar que está trabalhando até este ponto.

Se tudo tiver corrido bem, a saída será semelhante a esta, com uma rota definida:

É claro que, se tudo não passou corretamente, você deve fazer uso de transformers *Inspector* e *Logger*, além de *Feature Debugging*, para tentar localizar o erro!

8) Adicionar **ChangeDetector**

O resultado parece bom, mas há algumas coisas que são ainda incertas sobre: e se o percurso levamos ao caminho errado em uma rua de sentido único; e qual se usa mais lento, rotas residenciais?

A primeira questão que podemos corrigir - mais rapidamente - é ignorando ruas de sentido único (isto é, evitá-las).

Isso nós podemos implementar em FME por correspondência até ruas de sentido único, para que possamos removê-las da rede.

Adicionar um transformer *ChangeDetector* ao Workspace. Ligue os Feature Types *Roads* para a porta Original e o Feature Type *OneWayStreets* para a porta *Revised* isto é, o Feature Type *Roads* inclui ruas de sentido único, e nós podemos combiná-los com o Feature Type *One-Way Streets* para filtrá-los:

Abra os parâmetros *ChangeDetector*. Note que estamos combinando a geometria (correta), então não altere nenhum parâmetro, basta clicar em *OK* para fechar a caixa de diálogo.

Usando as feições de estrada *ChangeDetector* que correspondem a uma rua de sentido único que irá surgir a partir da porta *Unchanged*, por isso, devemos deixar este desconectado. Da mesma forma, as feições adicionadas serão ruas oneway que não foram correspondidas, e podemos deixá-los fora também.

Então ligue a porta *Deleted* à porta *Network* do *ShortestPathFinder*. As feições "*Deleted*" são aquelas que os transformers foram excluídos porque existem como estradas, mas não nos dados de sentido único.

9) Reexecute o Workspace

Agora reconecte quaisquer transformers *Inspector* (se necessário) e execute novamente o Workspace. Verifique a nova rota. Caso tenha sido alterado antes, então você sabe que isso é porque agora estamos evitando ruas de sentido único. Isto pode não ser o caminho mais curto, mas é um que pode seguir com confiança, sem ir diretamente para o tráfego de entrada!

10) Adicionar *AttributeValueMapper*

Para ponderar nossa rota em favor de vias arteriais (não residencial) precisamos dar a cada tipo de rota um custo.

A melhor solução é um transformer *AttributeValueMapper*; assim coloque um deles no Workspace.

Após o *ChangeDetector* será a melhor localização, como então algumas feições já terão sido filtradas e este transformer terá menos trabalho a fazer.

11) Edite *AttributeValueMapper*

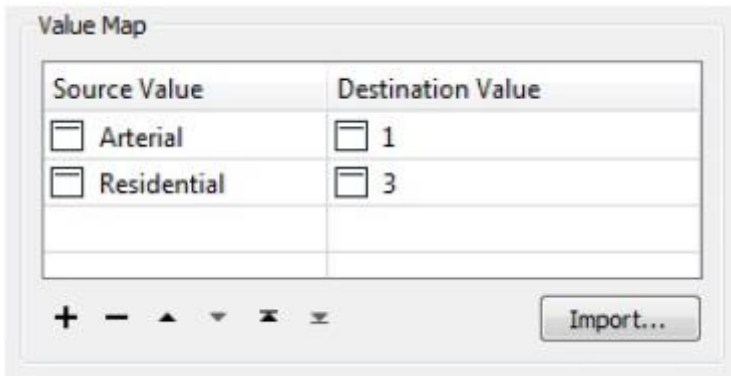
Agora podemos configurar o transformer *AttributeValueMapper*. Abra a sua janela de parâmetros:

- Escolha um "type" como o *Source Attribute*
- Digite *Cost* como o *Destination Attribute*
- Digite 2 como o *Default Value*

Agora, debaixo daqueles parâmetros, vamos mapear alguns dados.

Digite "Arterial" no primeiro campo *Source Value* e um valor de 1 no correspondente *Destination Value*.

Digite "Residential" no segundo campo *Source Value* e um valor de 3 no correspondente *Destination Value*.



Source Value	Destination Value
☐ Arterial	☐ 1
☐ Residential	☐ 3

Below the table are navigation icons: +, -, ▲, ▼, ↺, ↻. To the right is an 'Import...' button.

Basicamente, se a rota é arterial (a estrada principal) ela terá um custo de 1; rotas residenciais terá um custo de 3 e todos os outros tipos terá um custo de 2 (porque esse é o valor padrão). Clique em *OK* para fechar a caixa de diálogo.

12) Aplicar Custos

Agora vamos aplicar esse custo recém-calculado no *ShortestPathFinder*.

Abra a caixa de diálogo de parâmetros *ShortestPathFinder*. Defina o parâmetro *Cost Type* para "*By Two Attributes*".

Selecione "*Cost*" como o atributo, tanto para parâmetros de custo *Forward* e *Reverse* (ou seja, ele vai custar a mesma coisa que qualquer direção que a feição estrada é executada e qualquer direção que nós viajamos ao longo dela).

Primeiro-oficial Transformer diz...

Se soubéssemos que as ruas de sentido único estavam ligadas na direção certa (ou seja, a partir da primeira vértice para a última foi o sentido real de viagem) que pode apenas definir um coeficiente de ponderação de 999 para o custo inverso e que iria deixá-los fora. Uma vez que este não é os nossos dados nós não podemos ter a certeza de que o nosso método é mais seguro.

13) Executar o Workspace

O Workspace agora irá parecer com isto:

Salvar e, em seguida, executar o Workspace. Você vai descobrir que a sua nova rota direciona do centro de convenções *Commercial Drive* evitando ruas de sentido único e tomando a lentidão das rotas residenciais em conta.

14) Esquema de Ligação

Oh! Não se esqueça de remover os transformers *Inspector* e conectar a porta *Path* para o Feature Type de saída *Route*:

Agora, execute o Workspace, faça o upload dos dados para o dispositivo GPS, e você está pronto para ir!

Exercício avançado

Não é realmente avançado, mas você fez uso das melhores práticas em tudo, certo? Quero dizer, você tem bookmarks e anotações sempre que necessário, e sem conexões sobrepostas? Se não, bem, você pode querer corrigir isso!

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você provou que sabe como:

- *Criar e usar uma conexão de banco de dados FME.*
- *Criar um Workspace FME e de usar transformers.*
- *Usar técnicas de depuração para encontrar quaisquer problemas encontrados em um exercício.*
- *Usar um bom estilo para o desenvolvimento de Workspaces.*

Componentes de conversão

Uma conversão FME é constituída por um número de componentes diferentes.

Para cada componente encontram-se:

- Ferramentas para criar, adicionar ou removê-los
- Parâmetros para controlá-los

É muito útil ter uma compreensão dos componentes FME, especialmente quando se trabalha com vários conjuntos de dados ou múltiplos formatos.

Principais Componentes

A lista de principais componentes, em uma conversão FME é a seguinte:

- Workspace
- Readers e Writers
- Feature Types
- Feições

DICA

Esta seção abrange apenas os componentes "oficiais" FME. Por exemplo, ele não vai cobrir qualquer script Python definido pelo usuário que pode ser usado para exercer controle sobre vários Workspaces.

No entanto, uma vez que você compreender a estrutura, é fácil imaginar que tais componentes personalizados podem se ajustar.

Workspace

Um Workspace é o elemento primário em uma conversão FME e é responsável por armazenar uma definição de conversão. Um Workspace é mantido como um arquivo com uma extensão de arquivo *.fmw*. Ele pode ser executado tanto no Quick Translator ou FME Workbench, mas só pode ser aberto para edição no Workbench.

Pense em um Workspace como o recipiente para toda a funcionalidade da conversão.

Readers e Writers

O *Reader* é o termo FME para o componente em uma conversão que lê um conjunto de dados de origem.

Da mesma forma, um *Writer* é o componente que grava em um conjunto de dados de destino.

Vamos ver que *Readers* e *Writers* não aparecem como objetos na tela Workbench, mas em vez disso são representados por entradas na janela *Navigator*.

Feature Types

Feature Type é o termo FME que descreve um subconjunto de registros. Alternativas comuns para este termo é "camada", "tabela", "folha", "classe de feição" e "classe de objeto". Por exemplo, cada camada em um arquivo *DWG* é definida por um Feature Type no FME.

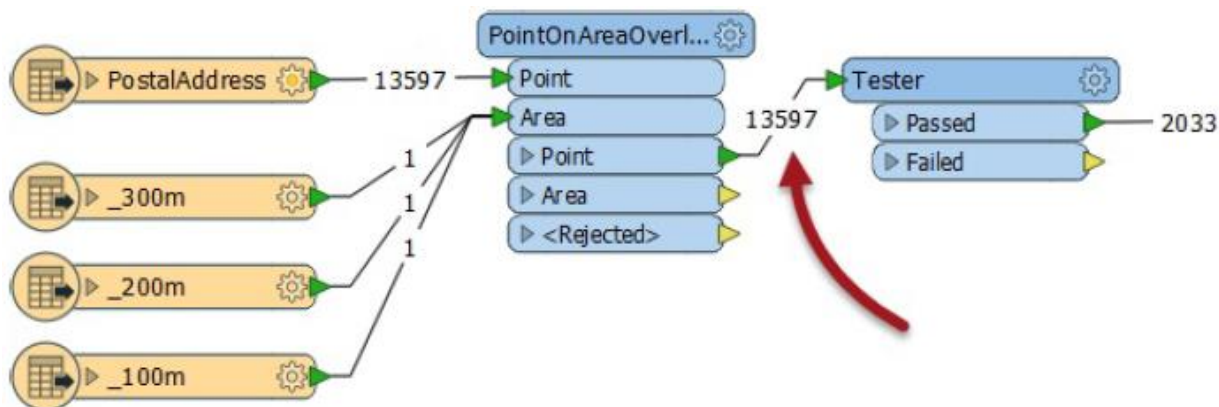
Feature Types são os objetos de cor castanha que aparecem na tela Workbench.

DICA

Não confunda o termo *Feature Type* com *Geometry Type*.
Feature Type significa "camada"; *Geometry Type* significa "linhas", "pontos", "polígonos".

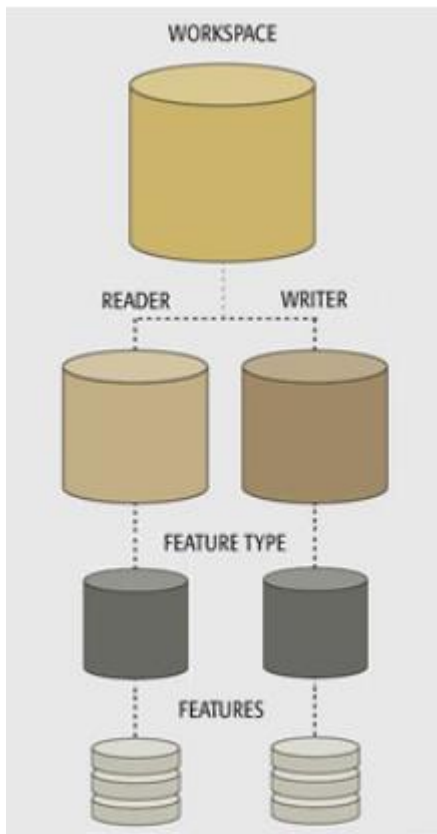
Feições

Feições são os menores componentes individuais de uma conversão FME.
 Eles não são representados individualmente dentro de um Workspace, a não ser pelas contagens de feição de conversão concluída.



Componente Hierárquico

É importante notar que existem todos esses componentes em uma hierarquia relacionada:

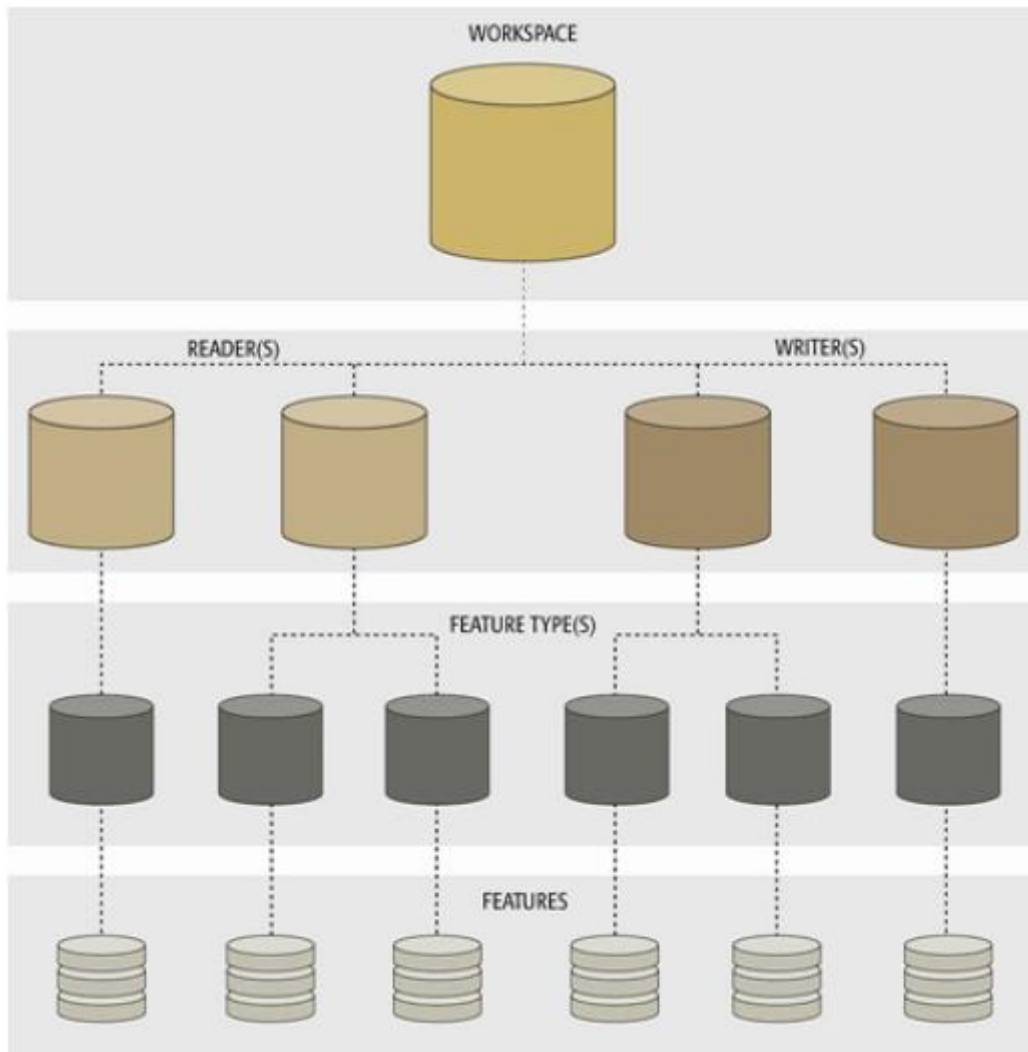


O Workspace é no nível superior, seguido de *Readers* e *Writers*, Feature Types, depois feições.

Hierarquia é um conceito importante porque afeta como os componentes são adicionados a uma conversão, e - mais importante - como são controlados.

Relacionamentos de um-para-muitos

A relação hierárquica entre *Workspace*, *Readers*, *Writers*, *Feature Types* e feições nem sempre é um-para-um; muitas vezes é de relacionamento de um-para-muitos (1:M) com o nível abaixo:



Um único *Workspace* pode conter qualquer número de *Readers* e *Writers*, cada *Reader* pode conter um número de *Feature Types*, e cada *Feature Type* pode conter qualquer número de feições dentro dele.

Isso significa que um único *Workspace* pode ler e escrever vários conjuntos de dados, em vários formatos, com múltiplas camadas e várias feições por camada.

Agora sabemos o que estes componentes são, vamos olhar para cada um deles individualmente, em detalhes, para ver como eles podem ser gerenciados e como eles podem ser controlados.

Senhorita Vector diz...

Aqui está uma pergunta divertida para testar os seus conhecimentos de formatos. Aqui estão quatro formatos diferentes e quatro termos diferentes para "Feature Type". Ligue o formato para a terminologia correta.

Formato	Terminologia Feature Type
Oracle Spatial	Nível
MicroStation Design	Camada
Esri Geodatabase	Tabela
Adobe PDF	Classe de feição

Workspaces

Um Workspace é um arquivo responsável por armazenar uma definição de conversão. Workspaces são os principais recipientes de componentes de conversão. No topo da hierarquia eles podem conter qualquer número de *Readers*, *Writers*, e *Feature Types*; ou às vezes nada!

Criação de um Workspace

Workspaces podem ser criados usando os comandos no menu *File*, ou através de atalhos na guia *Start*.



A criação de um Workspace através da opção *Generate* é uma maneira simples de definir uma conversão porque inclui *Reader*, *Writer* e componentes de *Feature Type* no processo de configuração.

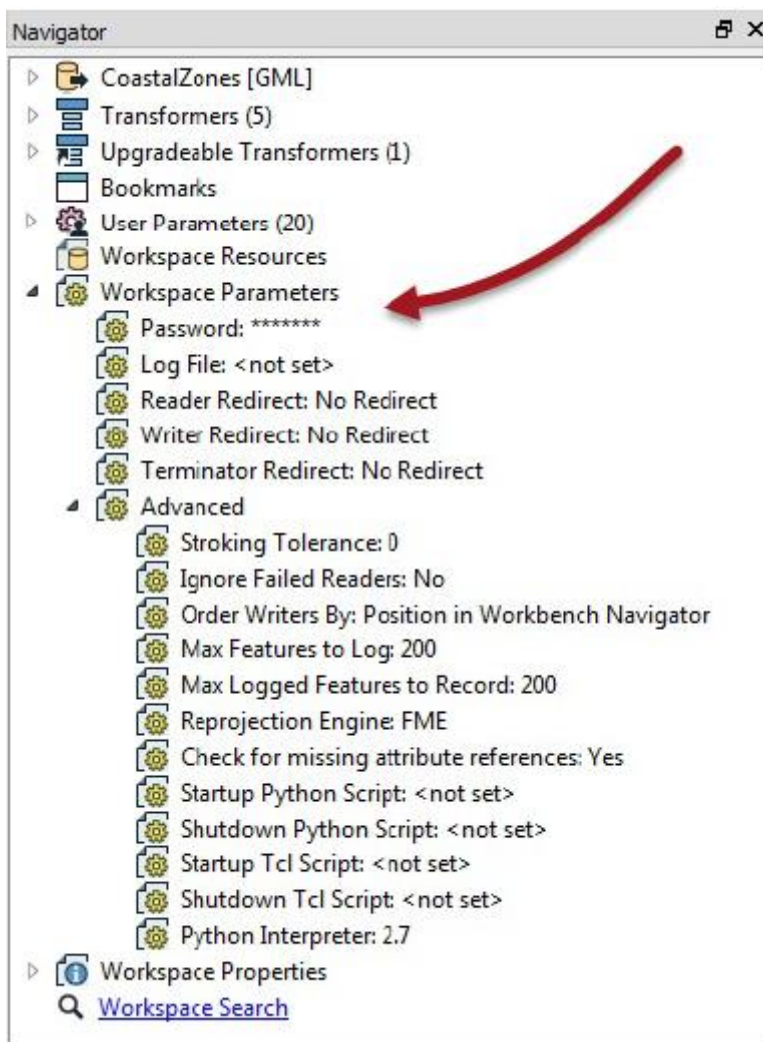
No entanto, um Workspace também pode ser criado vazio - isto é, a tela está em branco e cada novo componente é adicionado a partir do zero.

A opção "*Create workspace from template*" permite que o usuário crie um Workspace com base em um design do template. Esse template pode vir de qualquer dos templates definidos pelo usuário, templates instalados com o FME, ou templates disponíveis no *FME Store*.

Controlando um Workspace

Parâmetros do Workspace são as que se relacionam com um Workspace como um todo, e que têm um efeito em como a conversão é realizada. Eles se aplicam a apenas o Workspace atual e podem mudar entre Workspaces.

Parâmetros de Workspace são mostrados e definidos no *Navigator Window*.



Para facilidade de uso, os parâmetros de Workspace são divididos em duas seções: básica e avançada. Os parâmetros mais-importantes e mais usados caem sob a seção Avançada.

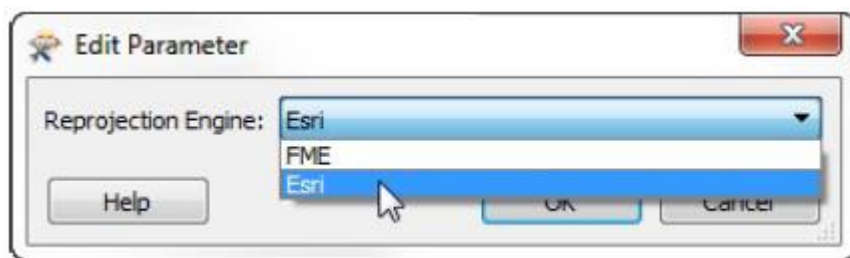
Parâmetros de registro

Há três parâmetros de registro. O parâmetro *Log File* (básico) especifica onde o arquivo de log é gravado. Isso é importante quando você quer manter esse arquivo para referência futura. Por exemplo, você pode (como uma tarefa avançada) criar um parâmetro do usuário para definir o local do arquivo de log em *C:\LogFileStorage\<date/time>* de modo que cada arquivo de log seja gravado com um nome de arquivo diferente combinando a data/hora da conversão.

Os parâmetros *Max Features to Log* e *Max Logged Features to Record* (avançados) controlam a forma como muitas feições incorretas são gravadas no log (ou arquivo de log espacial). Muitas vezes, saber se uma feição foi registrada como um problema é suficiente para rever os dados de origem; você não precisa preencher o arquivo de log registrando individualmente todos os problemas de feições.

Reprojeção Engine

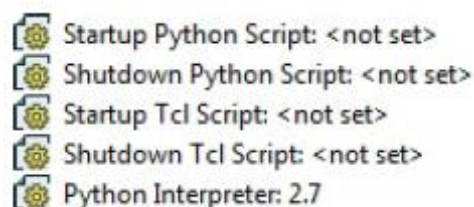
Aplicações GIS diferentes têm ligeiramente diferentes algoritmos para reprojetar dados entre diferentes sistemas de coordenadas. Para garantir que os dados FME escrevam exatamente aos dados existentes, este parâmetro permite que um usuário use a reprojeção engine de um aplicativo diferente.



Um usuário com o ArcGIS instalado está optando por usar engine do pacote para reprojetar os dados espaciais.

Scripts de inicialização e desligamento

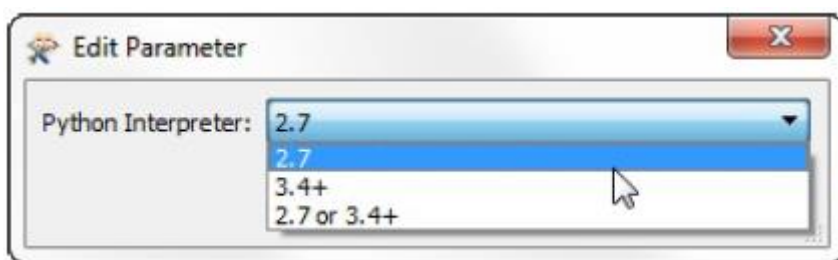
Estes parâmetros oferecem a capacidade de executar um script *Tcl* ou *Python*. Um script de inicialização é executado quando o botão de execução é pressionado, antes de qualquer Workspace ser processado. Um script de desligamento é executado logo após o Workspace ter terminado a gravação de dados.



Os usos potenciais de tais scripts incluem:

- Para verificar uma conexão de banco de dados antes de executar a conversão
- Para mover os dados antes ou após a conversão
- Para escrever os resultados da conversão em um log personalizado ou enviá-los como e-mail para um administrador
- Para executar scripts de outros aplicativos; por exemplo, scripts de *Esri ArcObjects Python*

Um parâmetro intérprete permite ao usuário escolher qual a versão do *Python* será utilizada para executar quaisquer scripts:



Se você escolher "2.7 ou 3.4+" então você está me dizendo que o script é compatível com ambas as versões do FME e que não importa qual o FME usa.

Exercício 1 Criando um Workspace	
Dado	City Parks (MapInfo TAB)
Objetivo geral	Criar um conjunto de dados para mapear um evento recreativo
Demonstração	Componente de Workspace e parâmetros
Workspace Inicial	Nenhum
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex1-Complete.fmw

A cidade está hospedando um passeio de arrecadação de fundos para uma grande caridade. Haverá milhares de pessoas que participam e boa organização do evento é vital. Um dos requisitos é um mapa para os participantes e você foi encarregado de usar o FME para reunir os dados que irão formar o mapa.

Os dados necessários para este projeto (e o formato que é mantido) incluem:

Conjunto de dados	Formato	Localização
Park outline	MapInfo TAB	C:\FMEData2016\Data\Parks\Parks.tab
Trail Route	Comma Separated (CSV)	C:\FMEData2016\Data\GPS\WalkingTrail.csv
Food vendors	Esri File Geodatabase	C:\FMEData2016\Data\CommunityMapping\CommunityMa
Parking facilities	OpenStreetMap	C:\FMEData2016\Data\OpenStreetMap\amenity.osm
Roads into/out of park	OpenStreetMap	C:\FMEData2016\Data\OpenStreetMap\highway.osm

As saídas requeridas são *Google Earth KML* e *GPX*. Assim, com esta e a quantidade de dados de entrada, você precisará adicionar lotes de *Readers* (e *Writers*) para o seu Workspace.

1) Verifique Dados

Como de costume, a primeira coisa a fazer é inspecionar os dados de origem. Há muito disso e - em muitos casos - os dados necessários é apenas uma feição ou uma camada dentro de um conjunto de dados maior. O conjunto de dados final, que queremos será algo parecido com isto:



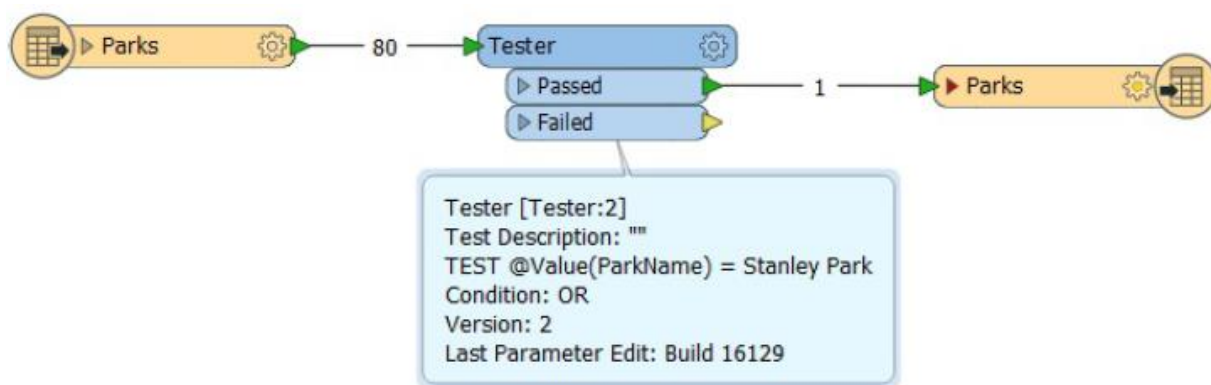
2) Criar Workspace

Ok. Vamos começar. Inicie o FME Workbench e escolha a opção para gerar um Workspace. Vamos começar com os dados parques assim, quando solicitado, digite as seguintes opções:

Reader Format	MapInfo TAB (MITAB)
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\Parques\Parques.tab
Writer Format	Google KML
Writer Dataset	C:\FMEData2016\Output\Training\FundraisingWalk.kml

3) Adicionar Tester

O parque que a caminhada está ocorrendo é chamado *Stanley Park*. Adicione um transformer *Tester* e use-o para filtrar todas as feições do parque que não são parte do *Stanley Park*:



Execute o Workspace (como você pode ver acima, apenas 1 feição passa no teste) e exiba a saída tanto no *FME Data Inspector* ou *Google Earth*.

4) Adicionar script de desligamento

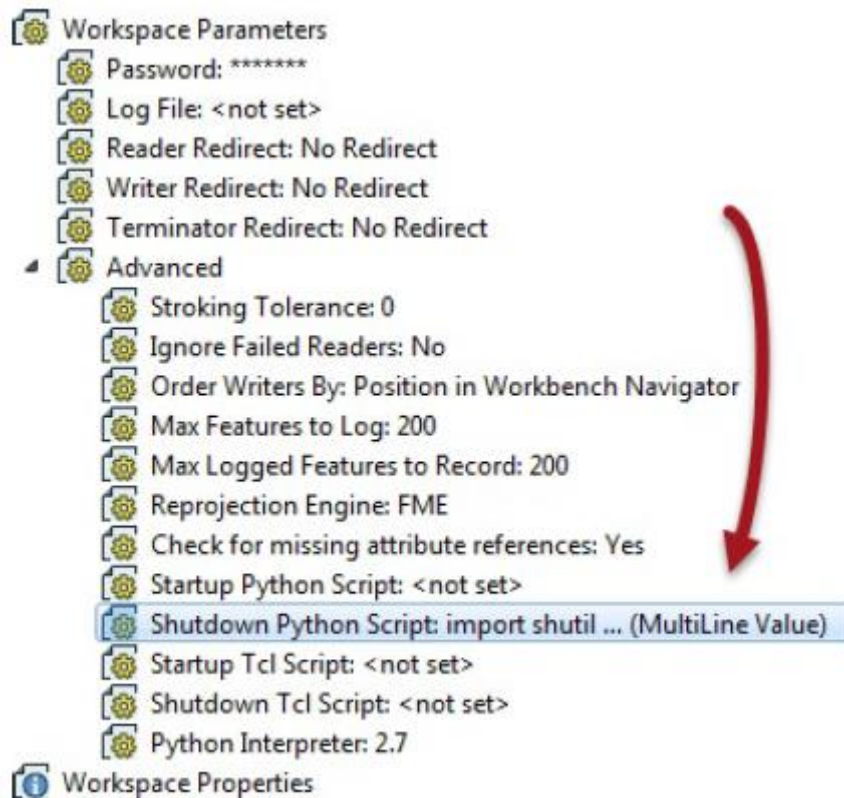
A equipe organizadora criou uma pasta de compartilhamento de materiais. Podemos escrever nossos dados a ele diretamente, mas em vez disso vamos escrever um arquivo para o nosso sistema, em seguida, copie-o para a pasta central compartilhada.

Localize o parâmetro do Workspace chamado *Shutdown Python Script* e dê um duplo clique nele para abrir uma janela de edição. Na janela insira o seguinte código (NB: O código pode ser copiado do arquivo: *C:\FMEData2016\Resources\ComponentsExerciseScript.py*):

```
import shutil
import os

if not os.path.exists('C:/FundraisingWalk'):
    os.makedirs('C:/FundraisingWalk')
shutil.copy2('c:/FMEData2016/Output/Training/FundraisingWalk.kml',
```

Você vai notar que não estamos realmente escrevendo para uma pasta compartilhada, apenas uma pasta diferente no nosso próprio sistema. Isso está ok. Não é um projeto real! De qualquer forma, os parâmetros do Workspace devem ficar assim:



5) Executar Workspace

Execute o Workspace. Você deve ver que a pasta "compartilhada" é criada (supondo que ele ainda não exista) e os dados são copiados para ele. Este é um excelente exemplo do tipo de negócio que você pode estar com um script de desligamento.

Tia Interop diz...

Se o Workspace falhar devido a um erro Python (que não deveria, mas apenas no caso), não se preocupe com isso. Todo mundo tem um alguma falha. Não estamos aqui para depurar Python então apenas apague o script a partir do parâmetro e siga em frente. A parte importante é que você pode ver o tipo de negócio que um script pode fazer e saber onde os parâmetros são usados.

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Criar um novo Workspace com Reader e Writer como o primeiro passo de um projeto maior
- Localizar e usar um script Python de desligamento

Readers

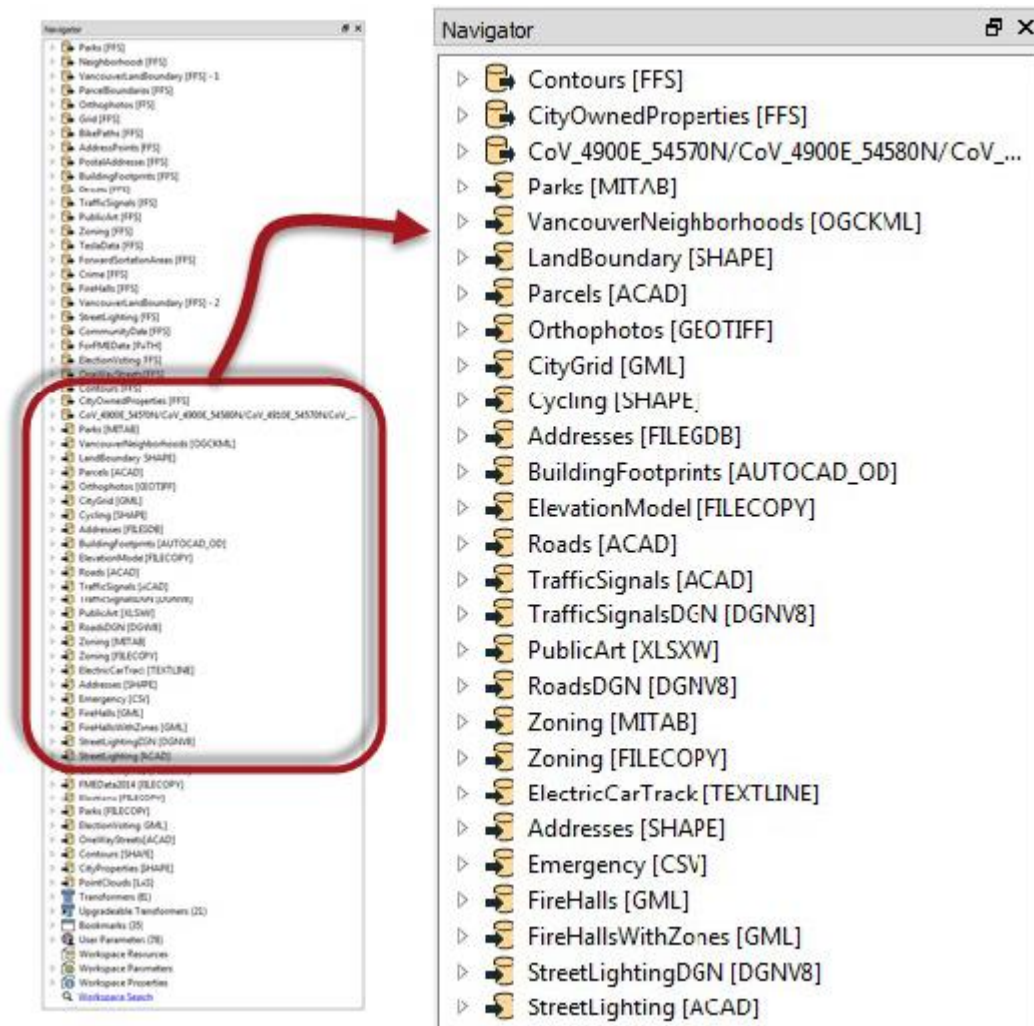
Os Readers são os principais componentes que lêem dados no FME.

O Reader é o termo FME para o componente em uma conversão que lê um conjunto de dados de origem. Um Reader lê um único formato de dados, então para ler vários formatos requer vários Readers.

No entanto, cada Reader pode ler qualquer número de conjuntos de dados em seu formato.

Por padrão, a caixa de diálogo *Generate Workspace* cria Workspace com um único *Reader* (e um único *Writer*). No entanto, isso não significa que o Workspace é sempre limitado a isso. *Readers* adicionais podem ser adicionados a um Workspace a qualquer hora, pode ser usado qualquer número de formatos, e ali não necessita ser um número igual de *Readers* e *Writers*.

Por exemplo, a janela *Navigator* mostra que esse Workspace contém mais de 50 *Readers* e *Writers* de todos os tipos e formatos de dados!



Ms. Analista diz...

É importante notar que *Readers* e *Writers* não aparecem como objetos na tela *Workbench*. Seus *Features Types* (camadas) fazem, mas *Readers* e *Writers* não.

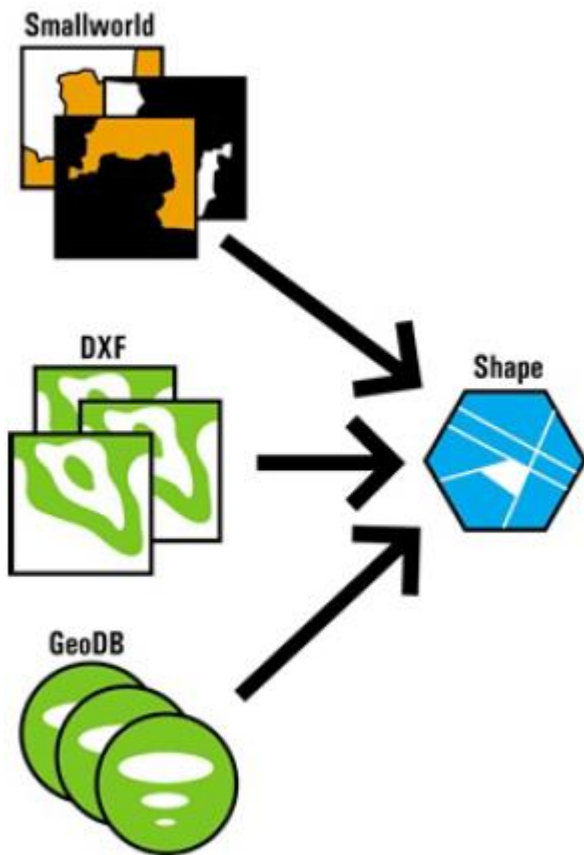
Em vez disso, são representados por entradas na janela *Navigator*, como na imagem acima.

Adicionando Reader

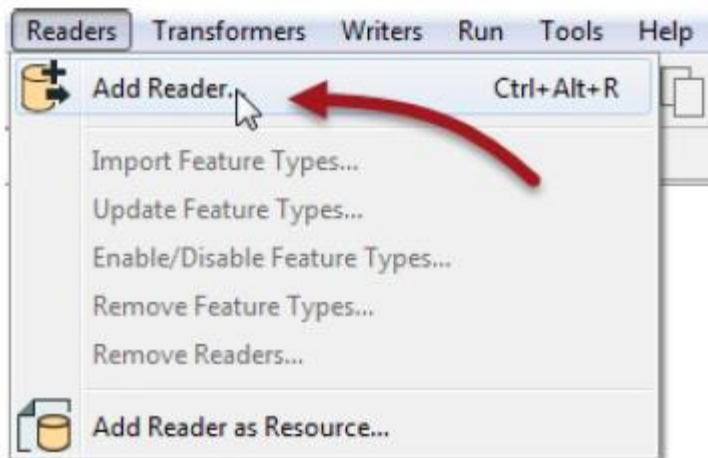
Adicionando um *Reader* para um Workspace é um requisito comum. Existem várias razões:

- A caixa de diálogo *Generate Workspace* adiciona somente um único *Reader*
- Cada *Reader* lida com apenas um formato de dados
- Diferentes conjuntos de dados (do mesmo formato) pode necessitar ler com diferentes parâmetros

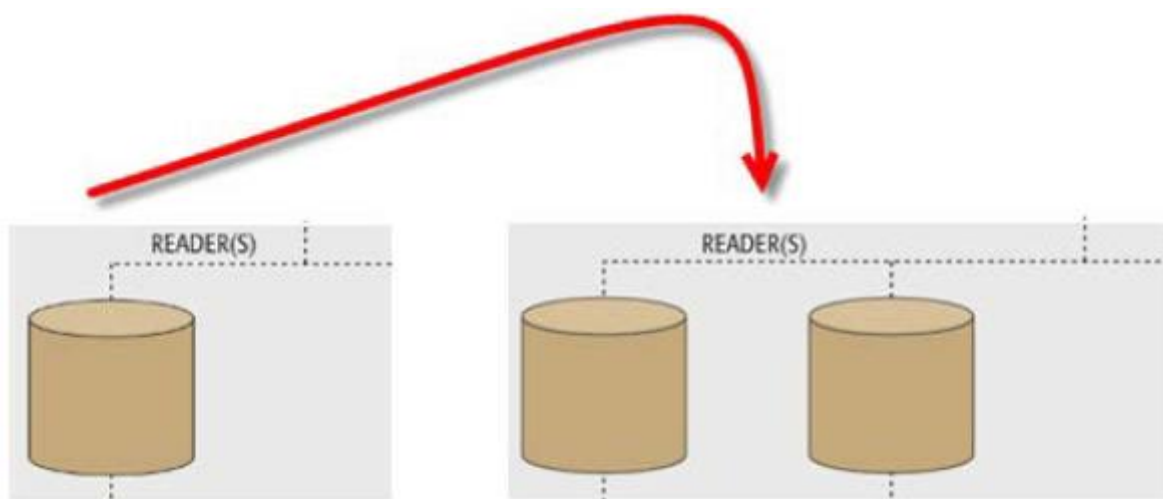
Por isso a necessidade de ler vários formatos de dados - tais como *Smallworld*, *DXF*, e *Geodatabase* - requerem vários *Readers*.



Os *Readers* são adicionados a uma conversão usando *Readers>Add Reader* a partir da barra de menu.

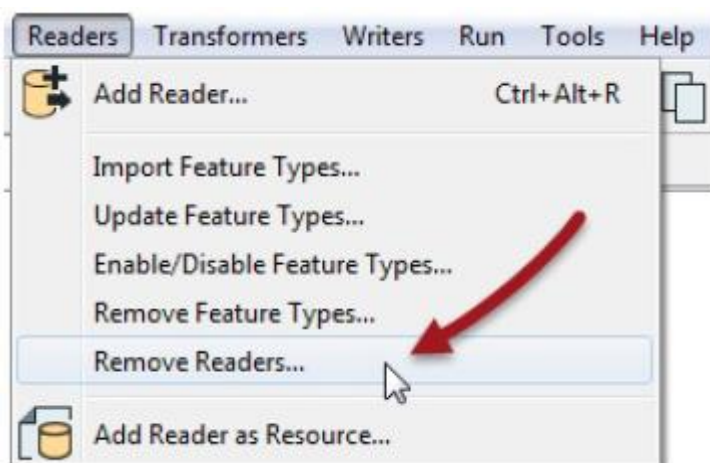


Adicionando um *Reader* tem este efeito sobre o diagrama de hierarquia:



Remoção de um Reader

Não apenas você pode adicionar um novo *Reader*, você também pode remover um já existente; por exemplo, quando você tem um *Reader* antigo, cuja entrada você não precisa mais. Ferramentas existem para remover um *Reader* de um Workspace, tanto na barra de menu e, em menus de contexto na janela *Navigator*.



A remoção de um *Reader*, obviamente, tem o efeito inverso no diagrama de hierarquia!

Controlando Readers

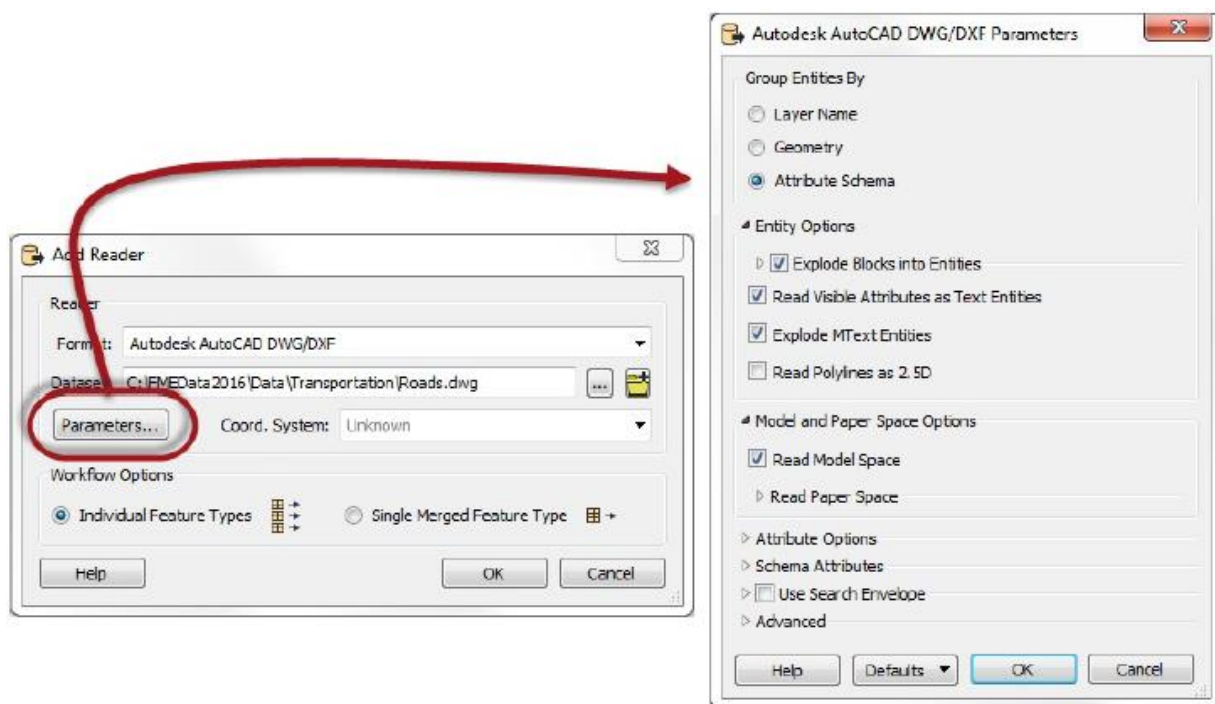
Os *Readers* são controlados com parâmetros *Reader*.

Porque parâmetros se referem aos componentes e características específicas do formato relacionado, *Readers* de diferentes formatos têm um conjunto diferente de parâmetros de controle.

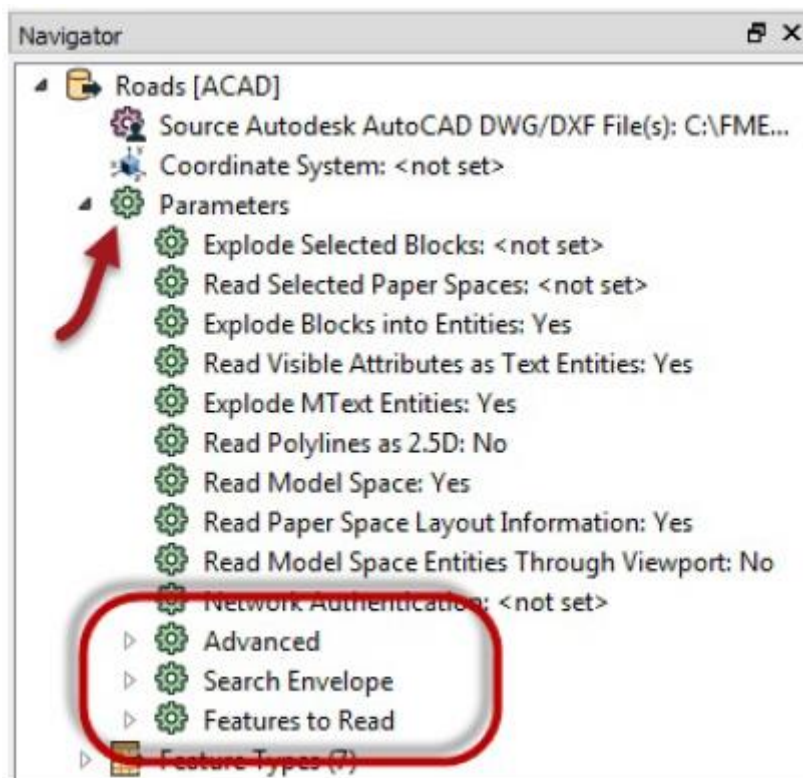
Parâmetros do Reader

Parâmetros do *Reader* podem ser localizados - e fixados - em um de dois locais.

Em primeiro lugar, estes parâmetros podem ser encontrados em uma caixa de diálogo quando um novo Workspace está sendo gerado, ou um novo *Reader* adicionado:



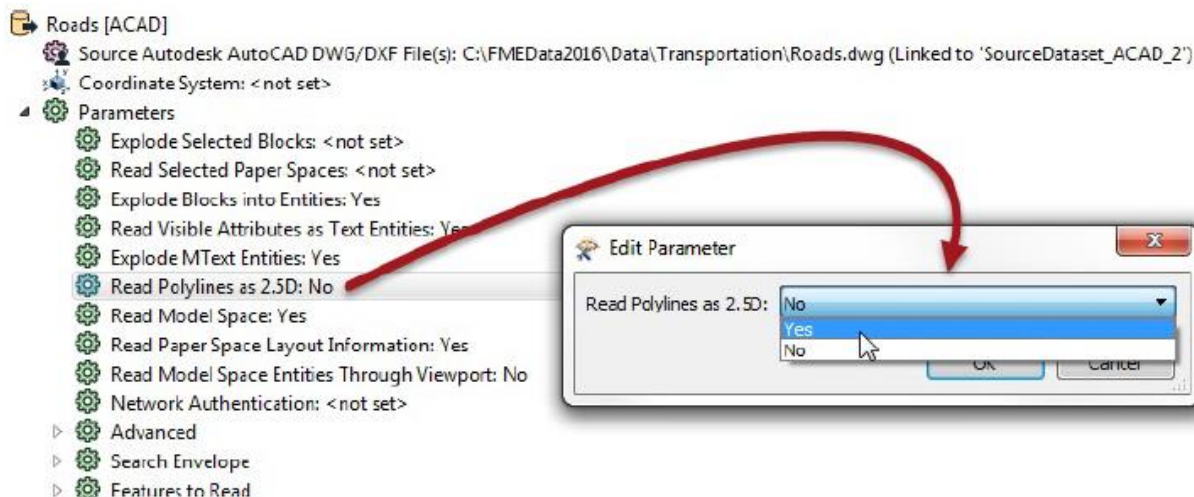
Em segundo lugar, após o Workspace ser gerado/o Reader é adicionado, os parâmetros são mostrados e definidos no *Navigator Window*.



Para facilidade de uso, os parâmetros básicos são listados em primeiro lugar, em seguida, o restante é dividido em um número de seções: *Advanced*, *Search Envelope*, e *Features to Read*.

Em geral, os parâmetros básicos são os mais utilizados; parâmetros avançados um pouco menos. Parâmetros *Search Envelope* referem-se à área geográfica de dados a serem lidos, e parâmetros *Features to Read* dão controle sobre quantas feições serão lidas e a partir de quais camadas.

Para editar um parâmetro, clique duas vezes nele. Uma caixa de diálogo abre onde o valor do parâmetro pode ser definido.



Dr. Workbench diz...

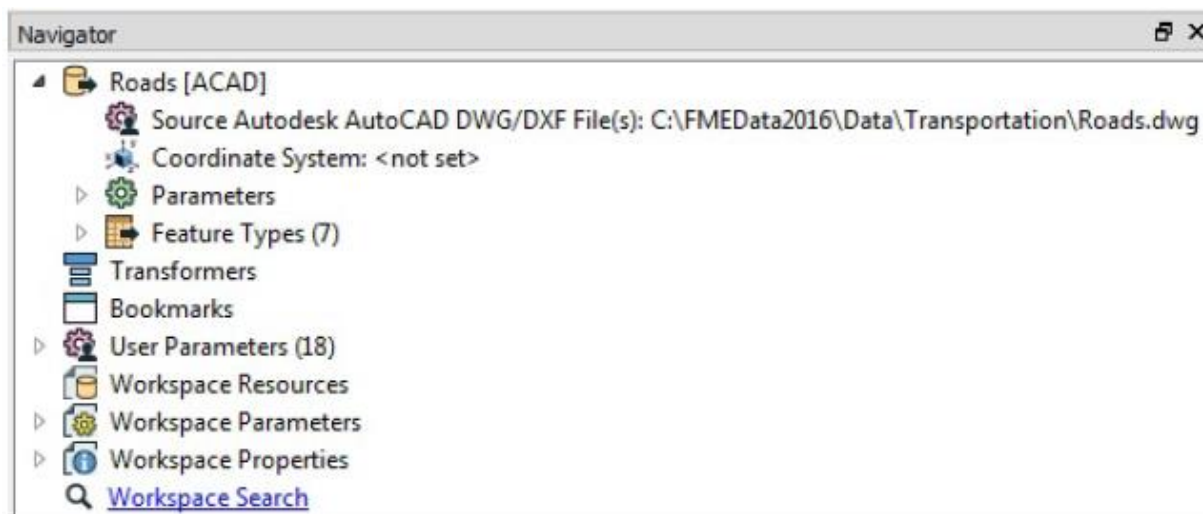
Alguns parâmetros Reader só são acessíveis através do botão Parameters quando você inicialmente cria um Workspace ou adiciona o Reader a um Workspace existente. Isso porque eles afetam a maneira como o esquema é lido e, portanto, como o Workspace é construído.

É como preparar um paciente para a cirurgia. Uma vez que o Workspace (paciente) é criado (preparado) esses parâmetros não estão disponíveis porque você está além do ponto onde eles teriam qualquer efeito.

Claro que, às vezes você tem tal parâmetro errado, caso em que você simplesmente recria o Workspace. Ou encontra-se um novo paciente!

Parâmetro do conjunto de dados Reader

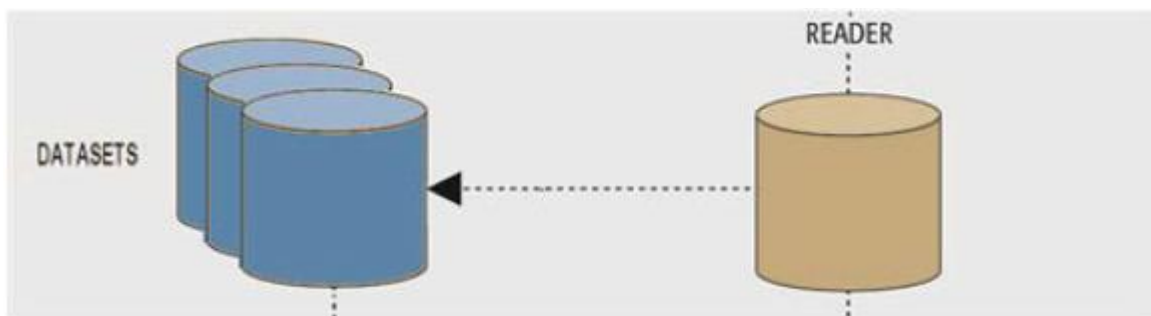
Claro que, talvez, o parâmetro mais importante é o que define o conjunto de dados a ser lido. Isso também é encontrado na janela Navigator:



Como de costume, clicando duas vezes no parâmetro abre uma caixa de diálogo para que possa ser alterado. Você pode alterar o conjunto de dados que está sendo lido, selecionando qualquer outro conjunto de dados - do mesmo formato - dentro dessa caixa de diálogo.

Seleção múltipla de conjunto de dados

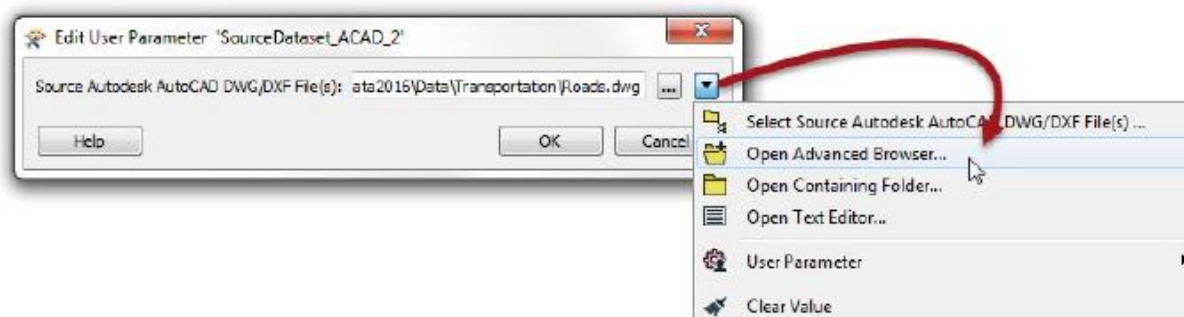
Enquanto o formato é baseado em arquivo (ou seja, não um banco de dados) um *Reader* é capaz de ler vários conjuntos de dados de origem:



Para fazer isso, ao selecionar o conjunto de dados para ler simplesmente selecione vários arquivos em vez de um único.

DICA

Ao selecionar um conjunto de dados de origem, um navegador de arquivos avançado estará disponível. Isso permite que você selecione os arquivos de pastas diferentes, tudo ao mesmo tempo!



Tipos de arquivos do Conjunto de Dados

Ao lidar com arquivos é útil considerar conjuntos de dados como existindo em duas formas diferentes: Baseado em arquivo e baseado em pasta.

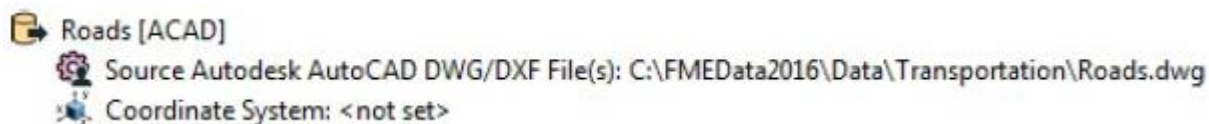
Conjuntos de dados baseados em arquivos

Um conjunto de dados baseado em arquivo é apenas isso: um único arquivo que contém todas as camadas de dados. Um formato deste tipo tem uma estrutura interna que atribui dados para diferentes camadas dentro do arquivo.

Bons exemplos deste são os seguintes:

- **AutoCAD DWG:** Cada arquivo *DWG* é um conjunto de dados que contém seu próprio conjunto de camadas.
- **Microsoft Excel:** Cada arquivo de *Excel* é um conjunto de dados que contém um conjunto de folhas.

Neste cenário, o parâmetro de conjunto de dados é simplesmente um ponteiro para o local do arquivo (s), aqui um único conjunto de dados *AutoCAD*:



Conjuntos de dados baseado em pastas

Um conjunto de dados baseado em pastas ainda é composto de arquivos (é claro). No entanto, um formato deste tipo não tem um caminho interno para definir camadas. Portanto, cada camada torna-se um arquivo separado dentro de uma pasta.

Bons exemplos deste são as seguintes:

- **Esri Shapefile:** Para armazenar diferentes camadas requer múltiplos *Shapefiles*: por exemplo, *roads.shp* e *railways.shp*.
- **Comma-Separated (CSV):** Para armazenar mesas separadas requer dois arquivos CSV separados.

Neste cenário, o parâmetro de conjunto de dados é um ponteiro para os arquivos individuais, aqui um conjunto de camadas em um conjunto de dados *shapefile*:



Irmã diz...

Ambos os parâmetros de conjunto de dados Arquivo ou Pasta pode ser ponteiros para um arquivo Zip. Você simplesmente seleciona o arquivo zip no parâmetro de origem e o FME irá extrair os dados quando ele

Da mesma forma, um conjunto de dados Arquivo ou Pasta podem ser lidos diretamente a partir de uma URL. Basta digitar a URL para o parâmetro de origem. Para conjuntos de dados de pasta a URL deve apontar para um arquivo zip que contém todos os arquivos relevantes!

Exercício 2 Adicionando Readers	
Dado	City Parks (MapInfo TAB) Walking Trail (CSV)
Objetivo geral	Criar um conjunto de dados para mapear um evento recreativo.
Demonstração	Parâmetros Readers e Writers
Workspace Inicial	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex2-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex2-Complete.fmw

Vamos continuar o seu trabalho no projeto de captação de recursos caminhada.

Caso você tenha esquecido, a cidade está hospedando um passeio de arrecadação de fundos para uma grande caridade e você foi encarregado de usar o FME para reunir os dados que formarão o mapa do evento.

Nesta parte do projeto, vamos adicionar outro dos conjuntos de dados de origem para o Workspace como um *Reader*. Este formato vai precisar de uma inspeção dos parâmetros do *Reader* para se certificar de que estamos lendo os dados corretamente.

1) Iniciar o Workbench

Inicie o Workbench (se necessário) e abra o Workspace do Exercício 1. Alternativamente, você pode abrir `C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex2-Begin.fmw`

2) Adicionar Reader

O Workspace existente já tem um *Reader* de dados (parques) *MapInfo*. Agora vamos adicionar um para o conjunto de dados mais importante - a trilha de caminhada. Este foi caminhada por um colega e capturado em seu dispositivo *GPS*.

Selecione *Readers > Add Reader* a partir do menu no Workbench. Quando solicitado, preencha os seguintes detalhes (mas não pressione *OK*):

Reader Format	CSV (Comma Separated Value)
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\GPS\WalkingTrail.csv

Agora pressione o botão *Parameters*. Isso traz uma caixa de diálogo de parâmetros que é bastante grande e tem esta aparência:



CSV (Comma Separated Value) Parameters

Dataset Parameters

Feature Type Name(s): Feature Type from Format Name

Field Separation

Separator Character: ,

Remove Duplicate Separators: ☐

Strip Quotes: ☒

File Has Field Names

Field Names Follow Header: ☐

Lines to Skip

Schema Generation

CSV File Preview

	PointID	Latitude	Longitude	Elevation	Time
2	0	49.2989276	-123.1358735	11.1925050	20080302172152
3	1	49.2989527	-123.1365148	6.8664550	20080302172234

Schema Attributes

Name	Type	Width	Precision
PointID	number	4	0
Latitude	number	10	7
Longitude	number	12	7
Elevation	number	10	7
Time	number	15	0

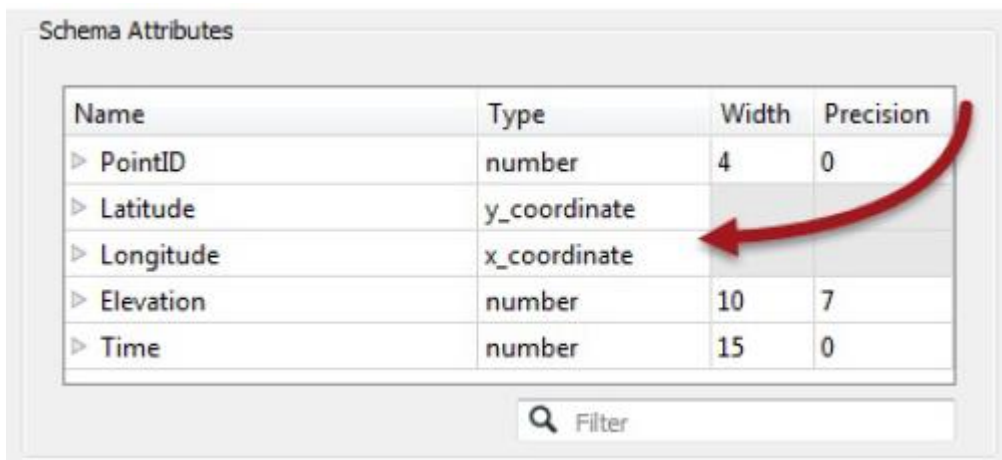
Filter

Sort ☐ Filter by Field Value ☐ Encoding

Help Defaults OK Cancel

A caixa de diálogo inclui vários parâmetros para este *Reader* e uma prévia do que o conjunto de dados de origem parece. Por padrão o *Separator Character* deve ser uma vírgula (altere-o para uma vírgula se não for) e o parâmetro *File Has Field Names* deve ser ligado.

Na parte inferior da caixa de diálogo - sob *Schema Attributes* - altere o tipo do atributo *Latitude* para *Y_Coordinate* e o atributo *Longitude* para *X_Coordinate*:



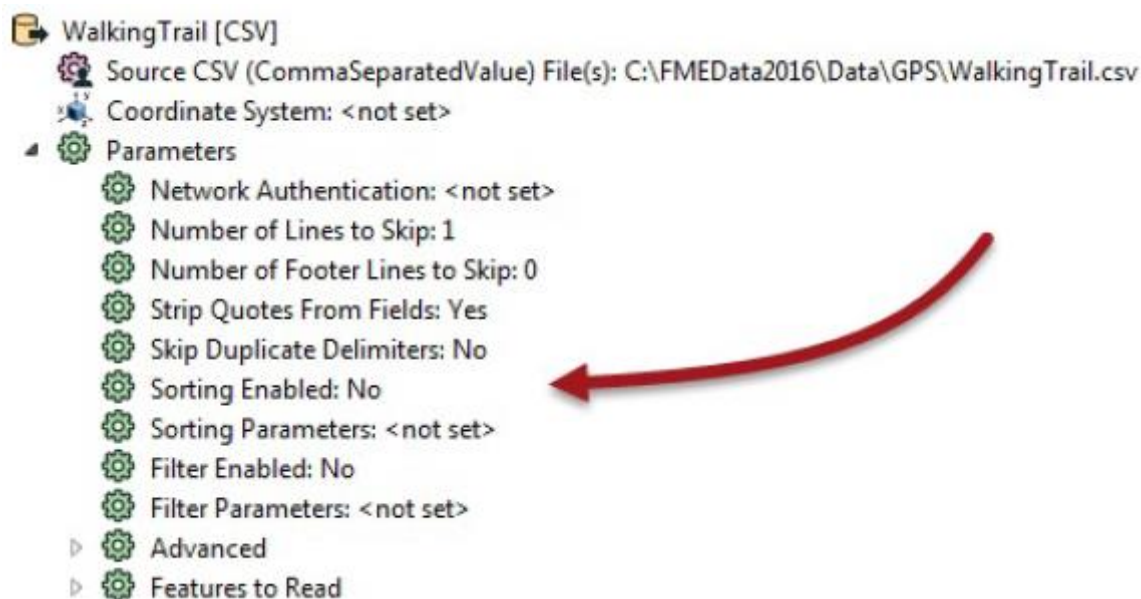
Ao definir estes parâmetros, o FME irá converter os dados CSV de texto simples em verdadeiras feições espaciais. Clique em OK para fechar esta caixa de diálogo e em OK novamente para fechar a caixa de diálogo *Add Reader*.

Mr. Statistics-Calculator diz...

Algumas coisas simplesmente não vão esperar. É importante definir estes parâmetros agora como eles afetam a maneira como o esquema é retratado na tela. Se eu tivesse essa bagunça eu teria que excluir o Reader e readicioná-lo. Isso não é um uso eficiente de tempo e recursos.

3) Verifique Parâmetros Reader

Localize o *Reader* na janela *Navigator* e expanda a lista de parâmetros para ver o que há:

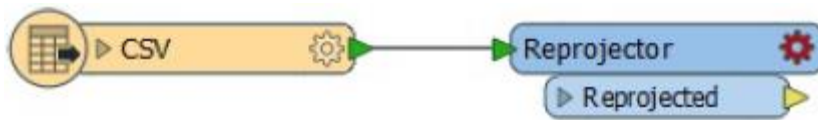


Observe que alguns dos parâmetros que definimos anteriormente não estão mais disponíveis. Isso porque eles especificaram como definir o esquema do Feature Type, e é tarde demais para configurá-los agora.

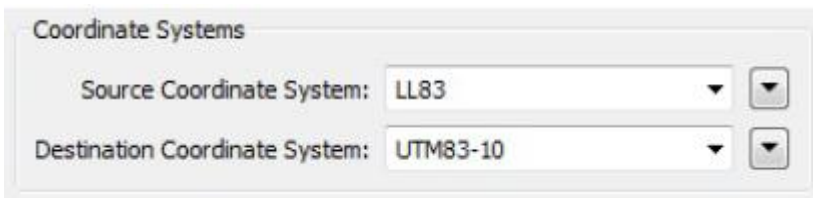
Outros parâmetros que poderíamos definir, mas realmente não precisam (os dados já devem ser classificados na ordem correta, por exemplo, de modo que não precisa aplicar o parâmetro de classificação).

4) Adicionar Reprojector

A um problema com os dados CSV é que é de um sistema de coordenadas *Latitude/Longitude*, e não o mesmo sistema *UTM* como utilizado pelos dados parques. Vamos corrigir isso adicionando um transformer *Reprojector* ao Workspace:

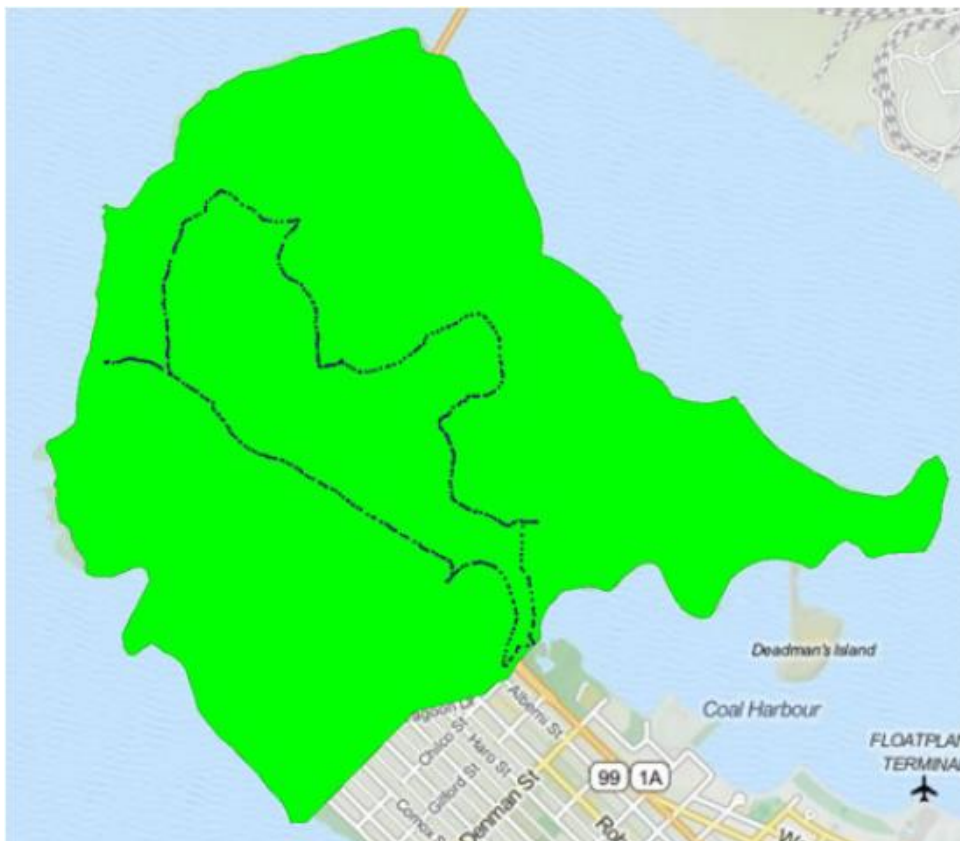


Abra a caixa de diálogo de parâmetros *Reprojector* e configure-o para reprojetar a partir de *LL83* para *UTM83-10*



5) Executar Workspace

Sinta-se livre para adicionar transformers *Inspector* e executar o Workspace para inspecionar o que criamos até agora.



Tiles Courtesy of MapQuest

PARABÉNS

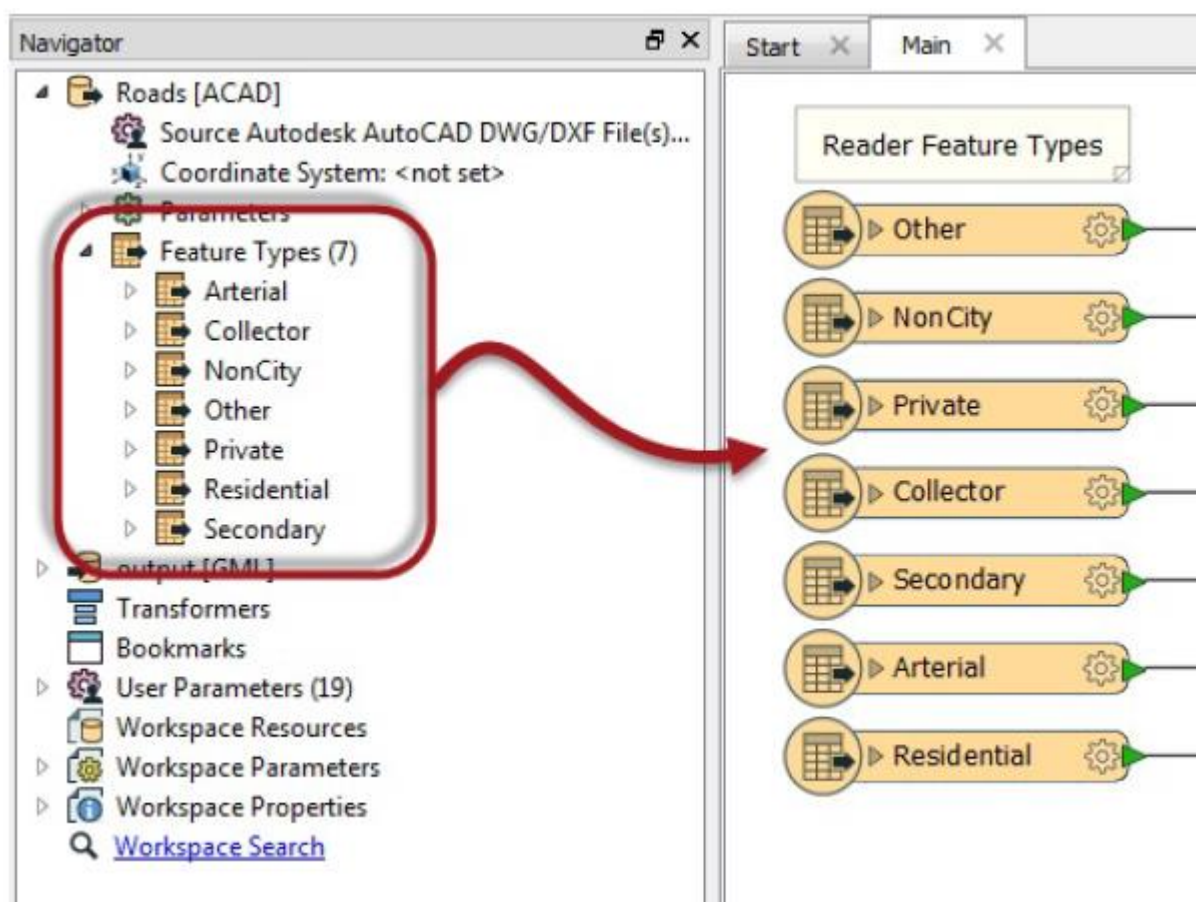
Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Adicionar os Readers a um Workspace
- Definir parâmetros ao adicionar um novo Reader
- Definir parâmetros após adicionar um novo Reader
- Converter atributos CSV para feições espaciais

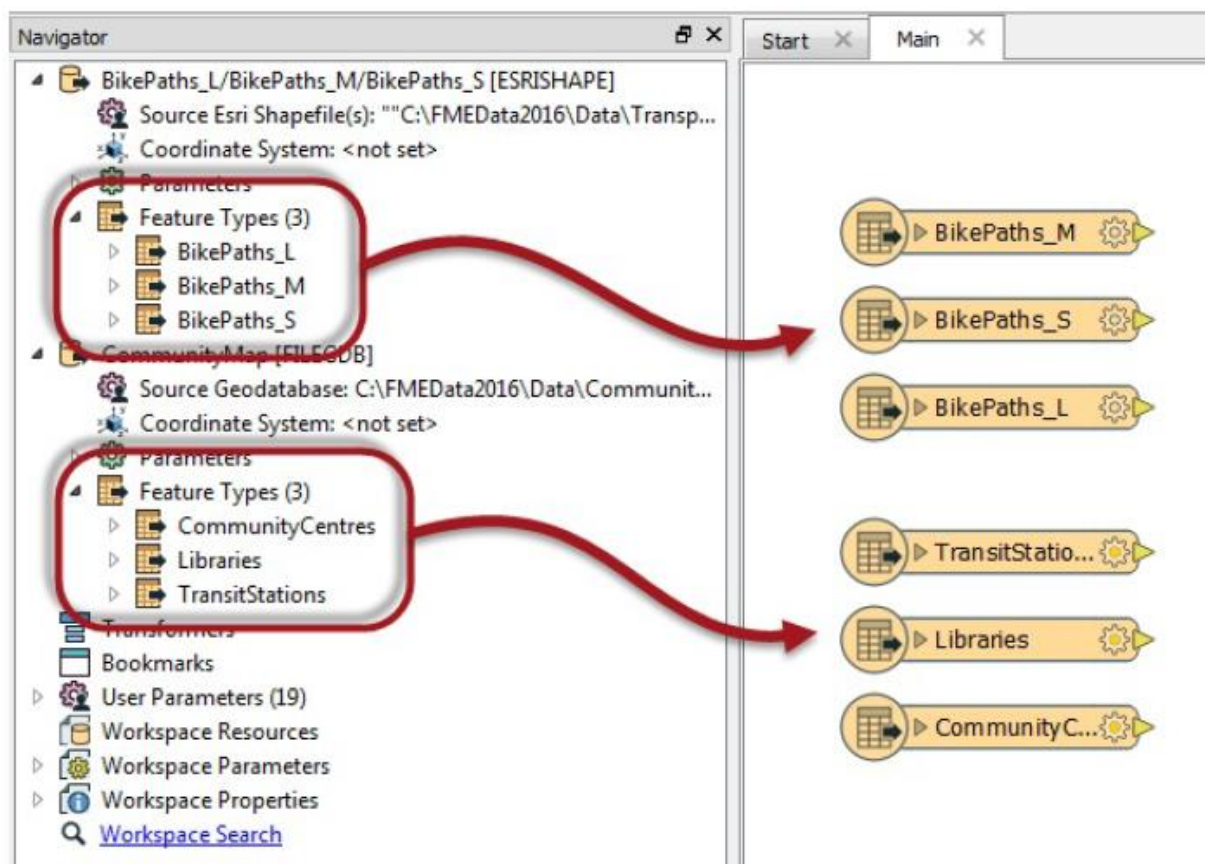
Feature Types Reader

De acordo com o diagrama de hierarquia, cada *Reader* em FME pode ter um número de Feature Type. Feature Types definem as camadas sendo lido a partir de um conjunto de dados de origem e os atributos que essas camadas possuem. Eles são representados como objetos na tela do Workspace e também listados na janela *Navigator*.

Neste Workspace, um *Reader* está lendo um conjunto de dados de origem de estradas, com uma camada diferente para cada tipo de estrada. Repare o *Reader* na janela *Navigator* e como ele tem uma lista de Feature Types; em seguida, perceber que cada um desses Feature Types também são retratados na tela:



Neste Workspace há dois *Readers* (um *Esri Shapefile*, um *File Geodatabase*). Cada *Reader* tem três Feature Types diferentes.



Observe - e é aí que pode ser confuso - não há nenhuma conexão visível entre o *Reader* e os seus Feature Types.

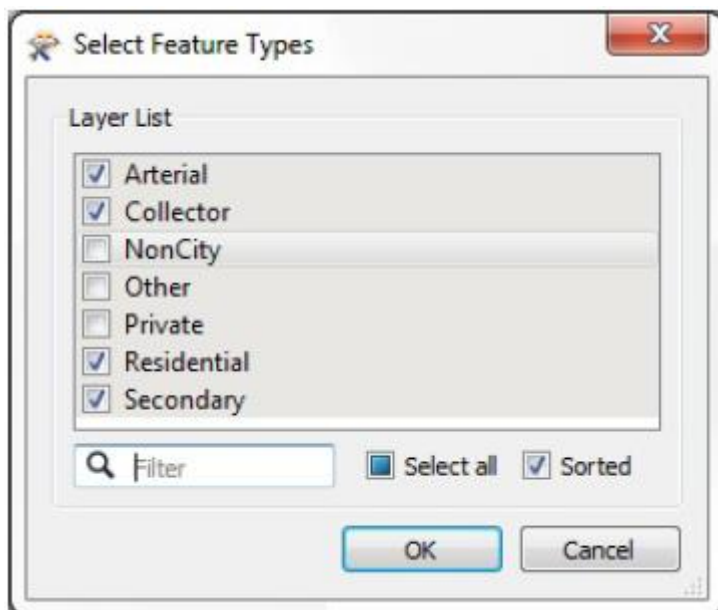
DICA

Ao clicar em um Feature Type no Navigator irá destacá-lo na tela - e vice-versa.

Adicionando Feature Types Reader

Adicionar um novo *Reader* é o ponto em que a maioria dos Feature Types são adicionados à conversão.

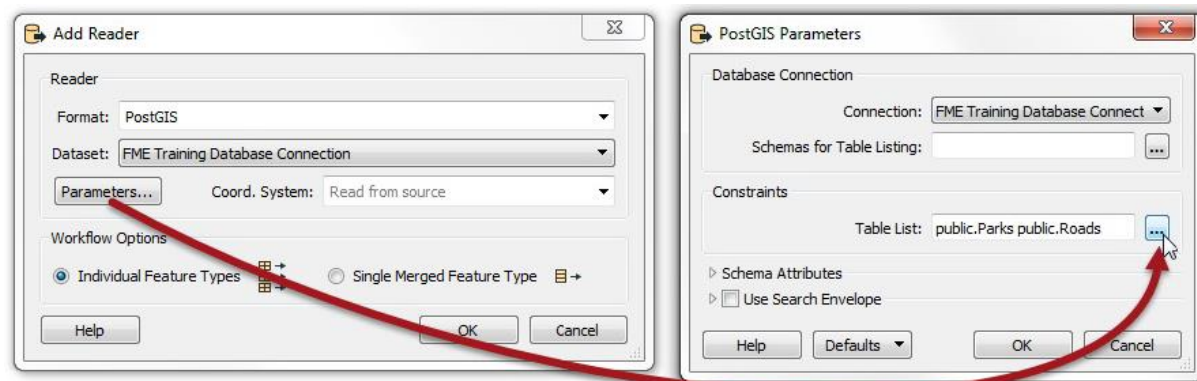
Para um conjunto de dados de arquivo (como *AutoCAD*) FME verifica o conjunto de dados(s) de origem e pede-lhe que Feature Types sejam adicionados na tela. Se um Feature Type é selecionado, em seguida, ele aparecerá no Workspace e os dados sobre essa camada será lido. Se não for selecionado, o Feature Type não aparecerá no Workspace e os dados serão descartados.



Para um conjunto de dados de pasta (como *Esri Shapefile*) o usuário deve apenas selecionar os arquivos que representam os Feature Types:

Name	Date modified	Size
 BikePaths_L.shp	07/02/2014 11:12 AM	63 KB
 BikePaths_M.shp	07/02/2014 11:12 AM	53 KB
 BikePaths_S.shp	07/02/2014 11:12 AM	15 KB

Para um banco de dados (como o *PostGIS*) o usuário deve clicar no botão parâmetros e utilizar o parâmetro *Tables to Read*:



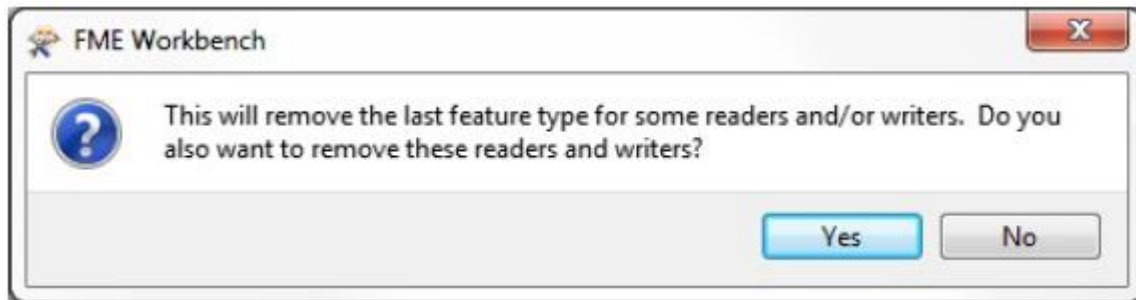
Note que não é necessário selecionar todos os Feature Types que existem em um conjunto de dados. Se você não quiser ler uma determinada camada de dados, não selecione-o. Desta forma, os Feature Types que você precisa para ser lido são todos representados na tela, e os Feature Types que você não precisa não são.

Removendo Feature Types

Feature Types podem ser excluídos selecionando-os na tela e pressionando a tecla delete. Eles também podem ser excluídos usando a ferramenta Feature Types Remove na barra de menu:

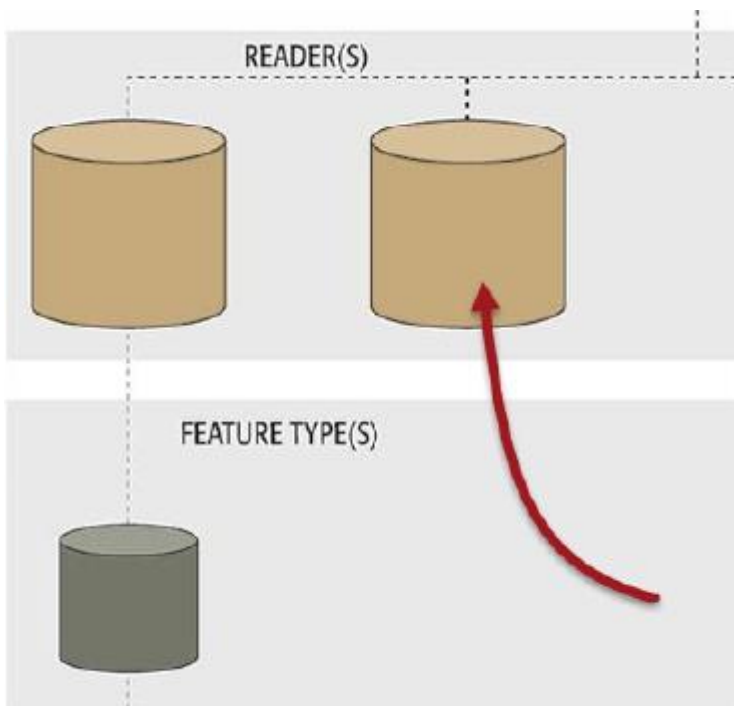
Um usuário pode excluir um Feature Type é que há uma camada de conjunto de dados de origem que já não desejam ler.

Sempre que todos os Feature Types são excluídos de um *Reader* do FME que irá solicitar que o usuário decida se deseja remover o componente *Reader* também.



Faz sentido remover o *Reader*, porque se não houver Feature Types que você deseja manter, por que você ainda gostaria de ler o conjunto de dados todo? Então, sim, é a escolha mais comum aqui.

Se a resposta for não, então os Feature Types são todos removidos, mas o *Reader* é deixado na conversão. Nós chamamos isso de *Reader "dangling"* porque ele não tem filhos na hierarquia.



Chefe Bimm diz...

O Reader dangling não é tão útil, e o Workspace definitivamente não deve ser executado nessa condição!

O desempenho sofre porque todos os dados de origem ainda estão sendo lidos, mas descartado imediatamente.

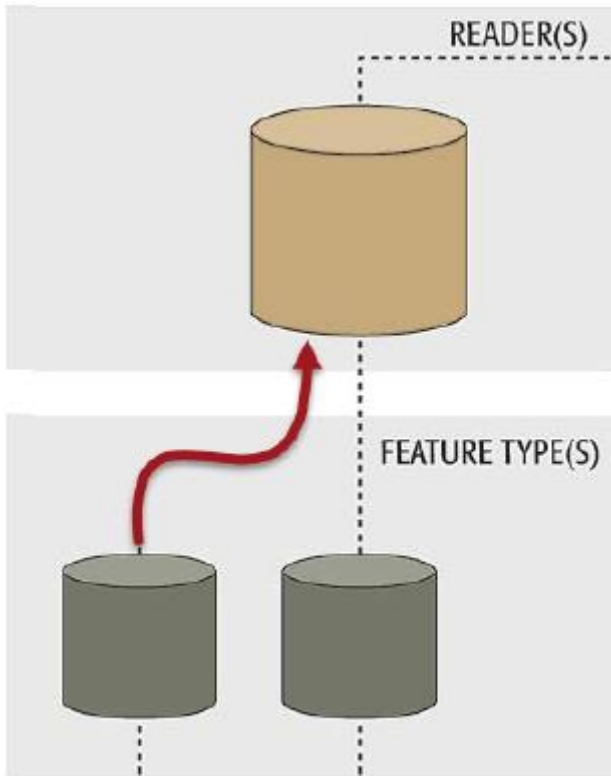
É como pedir comida em um restaurante para um amigo que você sabe que não está chegando: um desperdício de tempo e recursos!

Importando Feature Types Reader

Uma outra ferramenta no menu *Reader* é rotulada *Import Feature Types*.

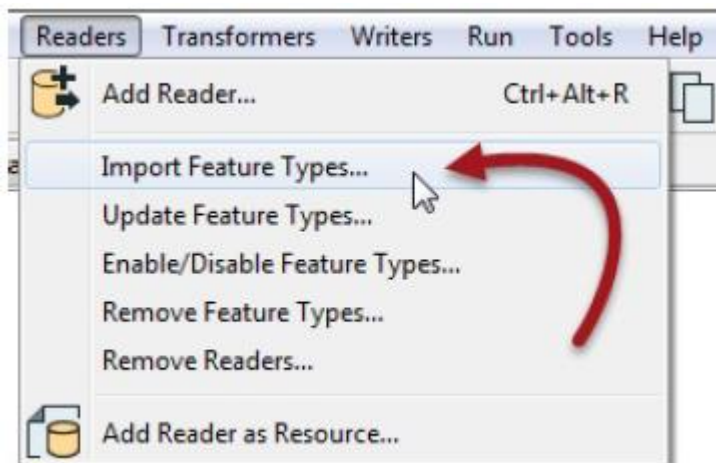
Importação de Feature Types é como quando você adiciona um novo *Reader*; você escolhe o formato e origem do conjunto de dados e o FME lhe dá uma lista de Feature Types para adicionar. No

entanto... em vez de criar um novo *Reader*, os Feature Types são adicionados a um *Reader* já existente.



Uma das razões para importar Feature Types é ler Feature Types extras a partir de um conjunto de dados. Talvez eles optassem por não ler esses Feature Types quando eles acrescentaram o *Reader*, ou talvez o conjunto de dados fosse editado para dar-lhe camadas extras.

A maneira de fazer isso é usar a ferramenta do menu *Readers > Import Feature Types*:



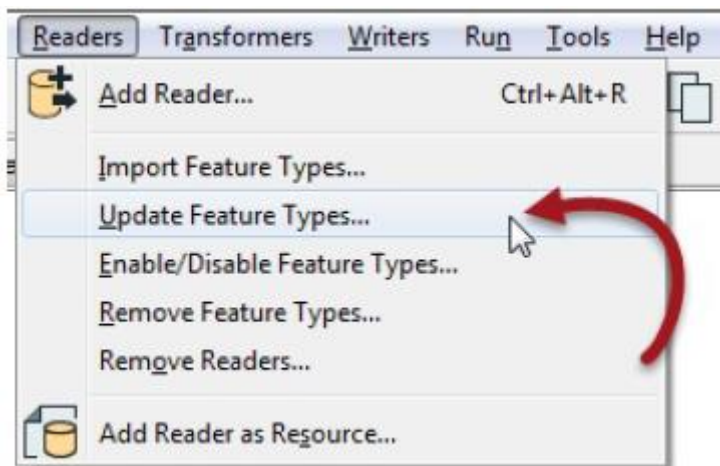
Por exemplo, o usuário criou um Workspace com um *Reader* que lê um conjunto de dados chamado '*Transportation*'. O único Feature Type escolhido no momento da criação foi uma camada chamada '*Roads*'. Se o Workspace precisa agora ler uma segunda camada do conjunto de dados (dizer '*Railway*') a ferramenta de importação pode ser usada para adicioná-lo ao *Reader* existente.

Bombeiro Mapp diz...

Não há nenhuma ferramenta para adicionar um Feature Type Reader de forma manual. Isso porque os Feature Types Reader supostamente representam o que já existe em um conjunto de dados de origem - e é mais fácil simplesmente importar uma definição de um deles.

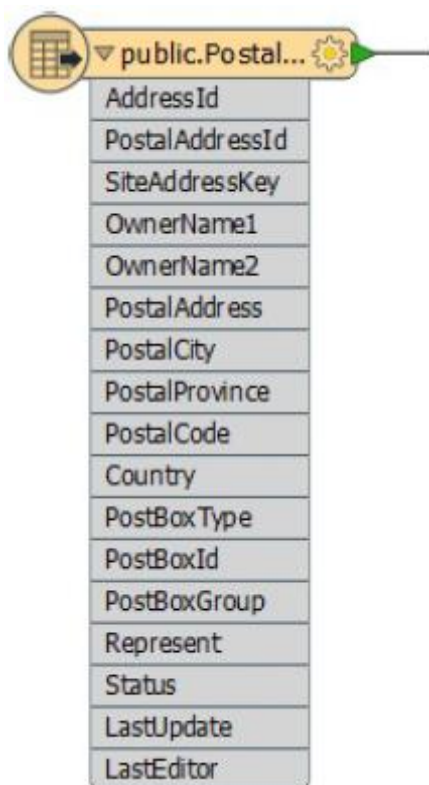
Atualizando Feature Types Reader

Uma ferramenta final para Feature Type Reader permite que você atualize-os:



Depois de criar um Workspace e mais tabelas serem adicionados, em seguida, a ferramenta de importação é a única a usar. No entanto, quando o esquema de uma tabela existente mudar, então a ferramenta de atualização é a única a usar.

Por exemplo, eu tenho um Feature Type de origem com este esquema de atributo:



O administrador de banco de dados decide que os três atributos *PostBox* não são mais necessários e os remove da tabela de banco de dados. Para corrigir o meu Workspace FME para combinar, gostaria de usar a ferramenta *Update Feature Types*.

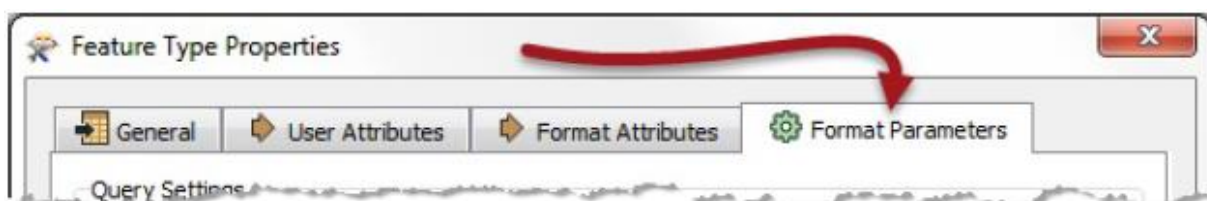
Senhorita Vector diz...

Vamos ver se você pode descobrir qual ferramenta deve ser usada em que cenário? Aqui estão quatro cenários e quatro ferramentas ou configurações. Conecte ao cenário para a ferramenta/configuração correta.

Cenário	Ferramenta
Mudar nome de arquivo de origem	Add Reader
Alterar atributo de tipo no banco de dados	Import Feature Type
Tabela de banco de dados adicional precisa de leitura	Update Feature Type
Novo conjunto de dados de arquivos precisa de leitura	Source Dataset Parameter

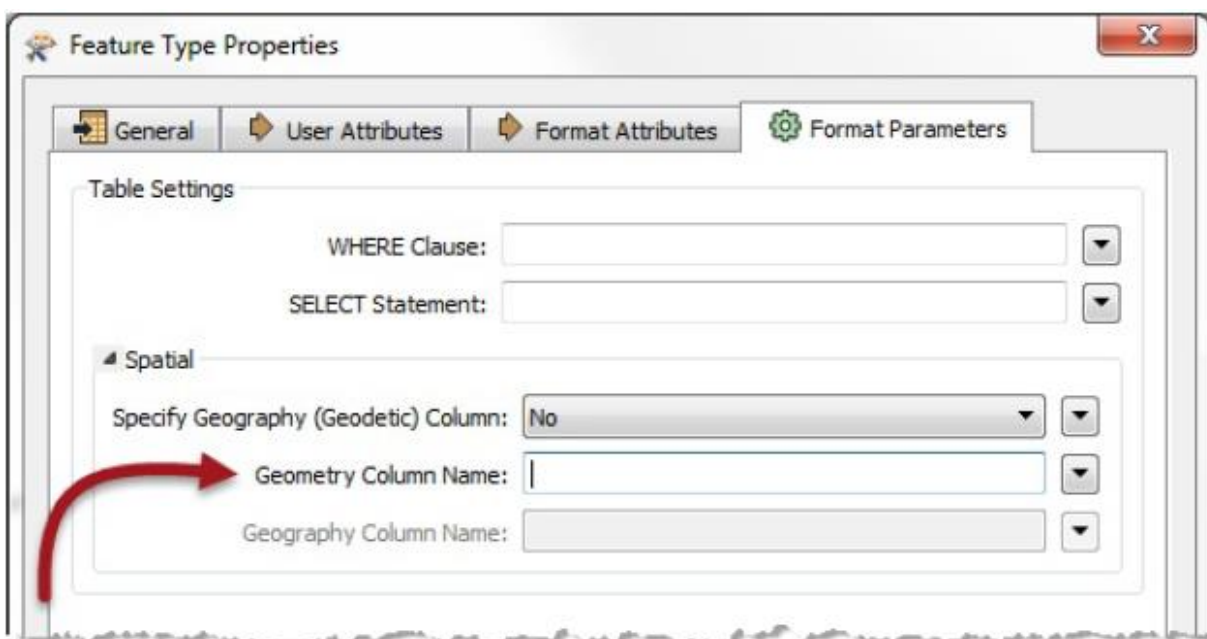
Parâmetros Feature Type Reader

Assim como *Readers*, *Feature Types* têm o seu próprio conjunto de parâmetros que controlam como esse *Feature Type* (camada/tabela) está sendo lido. Estes parâmetros aparecem na guia *Format Parameters* na caixa de diálogo *Feature Type Properties*:



O importante é que esses parâmetros só se aplicam a um único *Feature Type*, enquanto que um parâmetro *Reader* seria aplicável a todos os *Feature Types*.

Por exemplo, ao ler um banco de dados *SQL Server* existe um parâmetro *Feature Type* que define o nome da coluna de geometria a ser lida:



Este é um parâmetro *Feature Type* porque cada tabela pode ter um nome de coluna de geometria diferente, pois cada *Feature Type* precisa de uma maneira de defini-lo. Se, por exemplo, quatro tabelas estavam sendo lidas, o usuário pode definir um nome de coluna de geometria diferente para cada um.

Por outro lado, não há nenhum parâmetro de senha no nível de Feature Type porque a autenticação se aplica a todo o banco de dados, e não as tabelas individuais. Parâmetros de autenticação estão no nível Reader na janela *Navigator*:



DICA

Nem todos os Feature Types precisam de um conjunto de parâmetros, de modo que a guia *Format Parameters* não está sempre presente.

Exercício 3 Feature Types Reader	
Dado	City Parks (MapInfo TAB) Walking Trail (CSV) Food Vendors/Water Fountains (File Geodatabase)
Objetivo geral	Criar um conjunto de dados para mapear um evento recreativo
Demonstração	Manipulação e Controle Feature Types Reader
Workspace Inicial	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex3-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex3-Complete.fmw

Vamos continuar o seu trabalho no projeto de caminhada de arrecadação de fundos.

Caso você tenha esquecido, a cidade está hospedando um passeio de arrecadação de fundos para uma grande caridade e você foi encarregado de usar o FME para reunir os dados que formarão o mapa do evento.

Nesta parte do projeto, vamos adicionar outro dos conjuntos de dados de origem para o Workspace.

1) Inicie o Workbench

Inicie o Workbench (se necessário) e abra o Workspace do Exercício 2. Alternativamente, você pode abrir *C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex3-Begin.fmw*

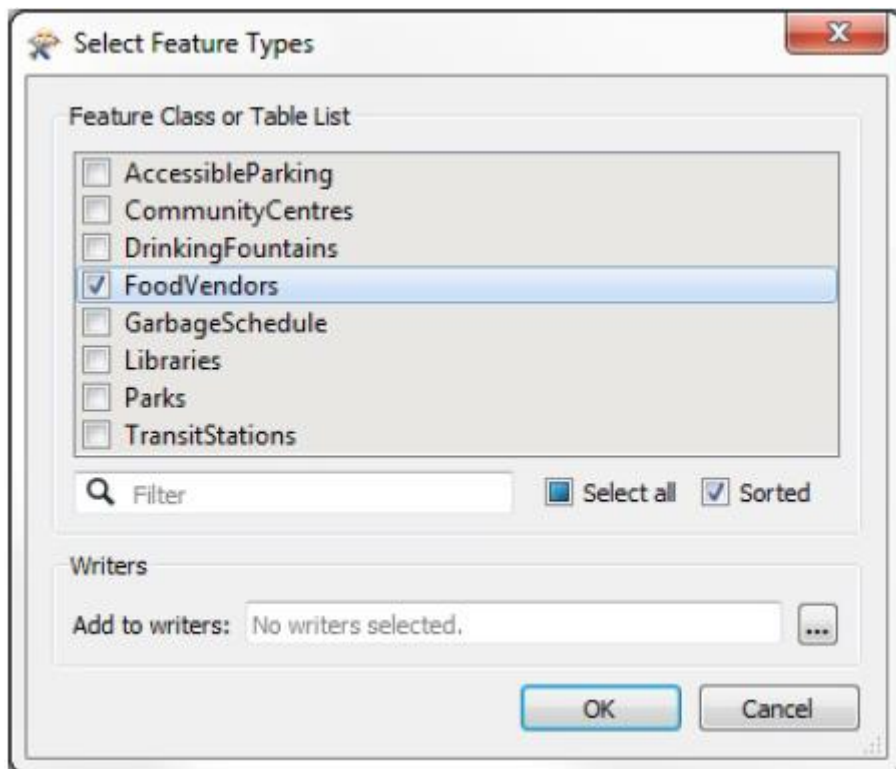
2) Adicionar Reader

O Workspace existente já tem vários *Readers*; agora ele precisa de um para o carregamento de uma camada de dados de fornecedores de alimentos. Este é armazenado no *Community Mapping Geodatabase*.

Selecione *Readers > Add Reader* a partir da barra de menu no Workbench. Quando solicitado, preencha os seguintes detalhes:

Reader Format	Esri Geodatabase (File Geodb API)
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\CommunityMapping\CommunityMap.gdb

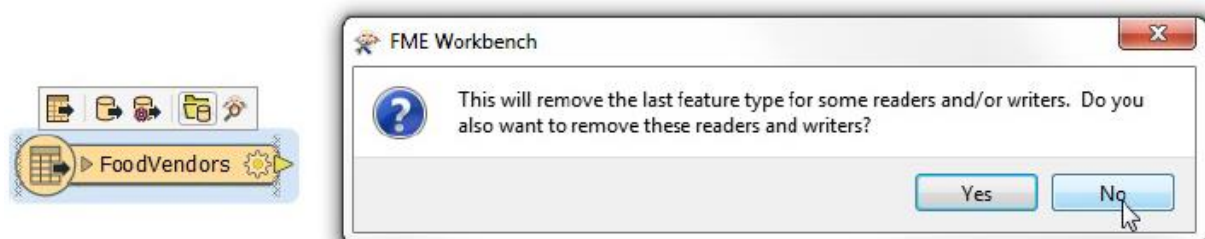
Esse conjunto de dados contém várias mesas, mas nós só precisamos de um deles. Então, quando solicitado, desmarque todos os Feature Type e deixar apenas *FoodVendors* selecionados:



3) Remova Feature Type FoodVendors

Tão logo você adicionou a camada *FoodVendors* para o Workspace. É os organizadores do evento. Em vez de mostrar os vendedores de alimentos no mapa, eles agora querem simplesmente mostrar a localização de bebedouros.

Clique no Feature Type recentemente adicionado para *FoodVendors* e pressione a tecla delete. Você verá esta caixa de diálogo aparecer:



A caixa de diálogo aparece porque *FoodVendors* é o único Feature Type no Workspace para este Reader. Ele está perguntando se deseja apagar o componente Reader, bem como, uma vez que não há nenhum Feature Type deixado para ler.

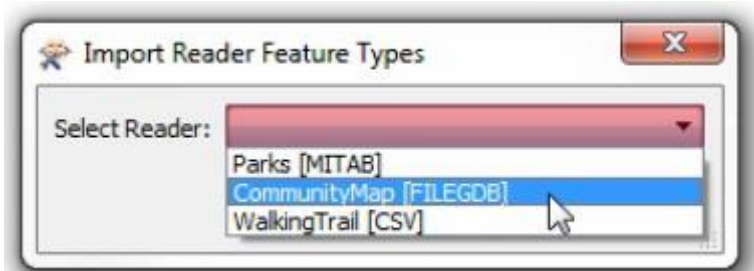
Geralmente a resposta é Sim. No entanto, queremos agora ler os dados *DrinkingFountains*. Poderíamos optar por excluir o Reader e apenas adicionar um novo. Mas, por causa de *DrinkingFountains* ser uma tabela no mesmo geodatabase como *FoodVendors* não há outra maneira.

Então, clique em **No** na caixa de diálogo.

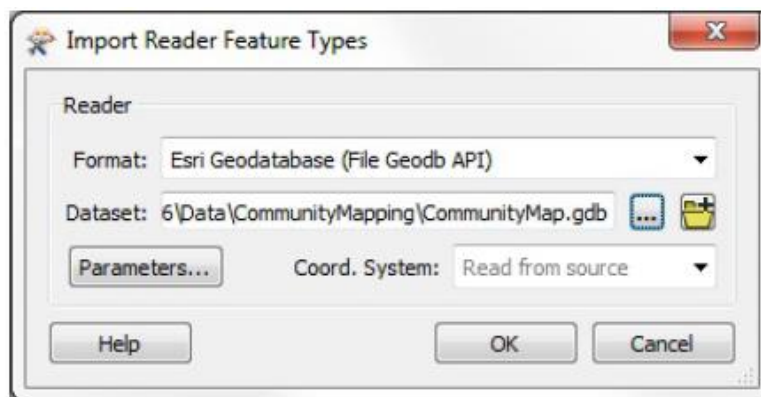
4) Importar Feature Type DrinkingFountains

Agora nós temos a leitura de um *Reader* de um *Geodatabase*, mas sem *Feature Types*. Você pode ver se você olhar na janela *Navigator*. Vamos corrigir isso. Clique *Readers > Import Feature Types* na barra de menu.

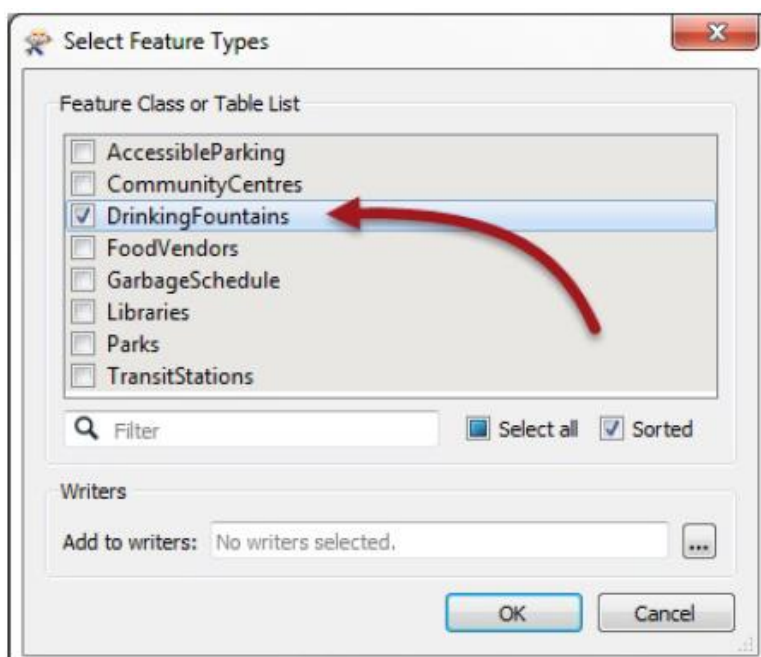
A primeira caixa de diálogo que aparece irá pedir-lhe que *Reader* você deseja importar o para o *Feature Type*. Selecione *Community Mapping Geodatabase*:



Agora selecione qual conjunto de dados você deseja importar do *Feature Type*. Digite os detalhes (como acima) para o *Community Mapping Geodatabase*:



Finalmente, você será solicitado a selecionar o *Feature Type* para importar. Neste caso, desmarque todas as tabelas, exceto para *DrinkingFountains*:



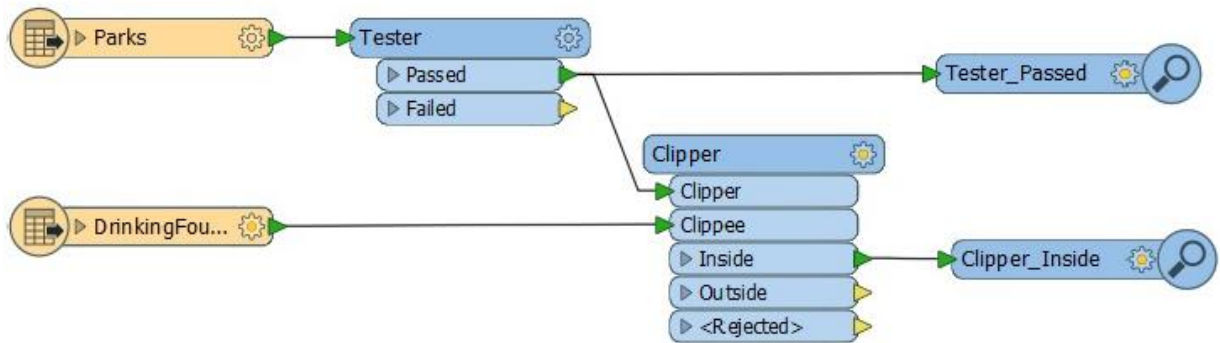
Isto irá adicionar o Feature Type *DrinkingFountains* para o Workspace.

5) Adicionar Clipper

Se você se lembra, o conjunto de dados *Community Maps* cobre toda a cidade, e ainda estamos restringindo o mapa para os limites do parque. Para cortar os dados em excesso afastados vamos usar um transformer *Clipper*, então adicionar um para a tela. Então...

Ligue a porta *Passed* do *Tester* para a porta *Clipper* do *Clipper*.

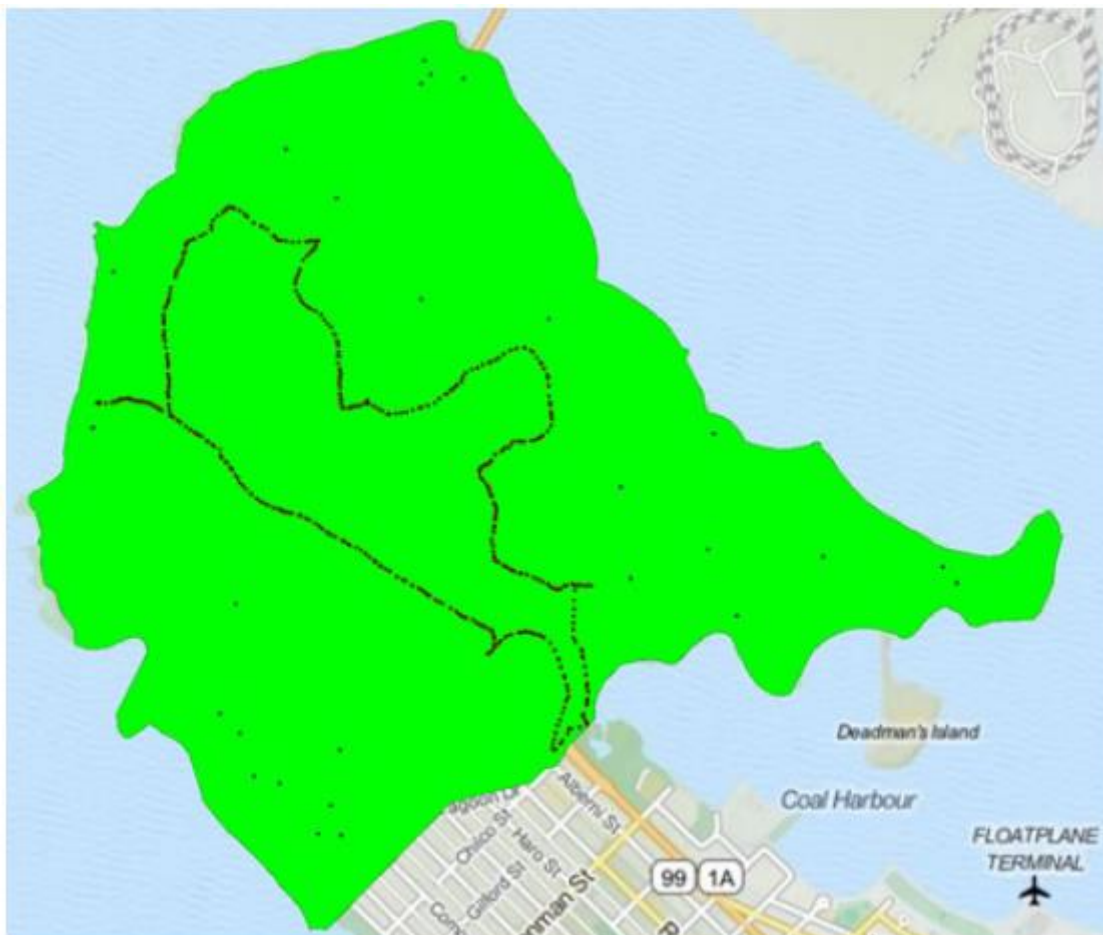
Ligue o Feature Type *DrinkingFountains* do *CommunityMap* para a porta *Clippee* do *Clipper*:



Você pode verificar os parâmetros do transformer, mas os padrões devem ser muito bons para este projeto.

6) Execute o Workspace

Mais uma vez, adicione *Inspectors* e execute o Workspace para garantir que o resultado seja o que nós estamos esperando.



PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Excluir Feature Types a partir de um Workspace.
- Lidar com as opções quando o Feature Type final em um Reader é removido.
- Importar um Feature Type a partir de um conjunto de dados em um Reader no Workspace.
- Use o transformer Clipper para cortar dados.

Gerenciando conjuntos de dados e Feature Types

Nós já vimos que quando você adiciona um *Reader* para um *Workspace* os seus esquemas de Feature Type são acinzentado. Isso é para garantir que nenhuma edição seja feita e que o esquema coincide com os dados de origem.

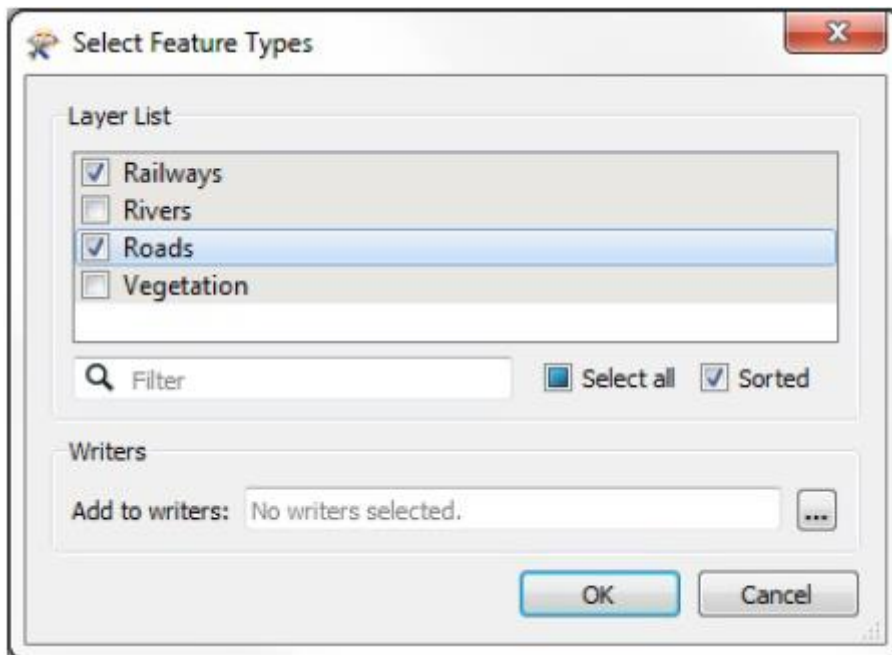
No entanto, existem outras maneiras pelas quais os esquemas *Reader* podem tornar-se fora de sincronia com os conjuntos de dados de origem que dizem representar.

Limitando Dados de origem

Em alguns - talvez a maioria - dos *Workspaces*, o usuário não precisa ou deseja ler todo o conjunto de dados de origem.

Por exemplo, um conjunto de dados de *AutoCAD DWG* inclui camadas para *Roads*, *Railways*, *Rivers*, e *Vegetation*. Se meu projeto requer apenas camadas de transporte (isto é, *Roads* e *Railways*) Eu não preciso ler todos os dados das outras camadas (*Rivers* e *Vegetation*).

Quando um *Reader* é adicionado, é dado ao usuário a escolha de qual Feature Types adicionar ao *Workspace*, e não precisa incluir todos eles. Isto é como eles podem escolher não ler todos os dados:



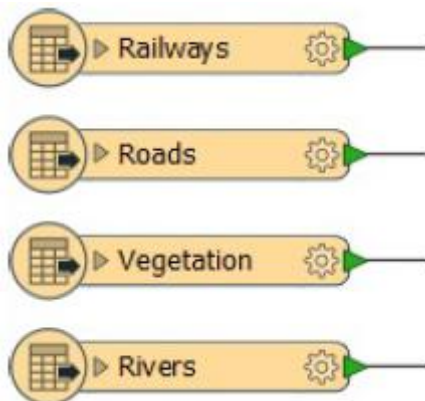
O que isto significa é que o esquema do *Workspace* é agora um pouco fora de sincronia com os dados de origem, uma vez que não tem o mesmo conjunto de Feature Types.

Alterar o parâmetro do conjunto de dados de origem

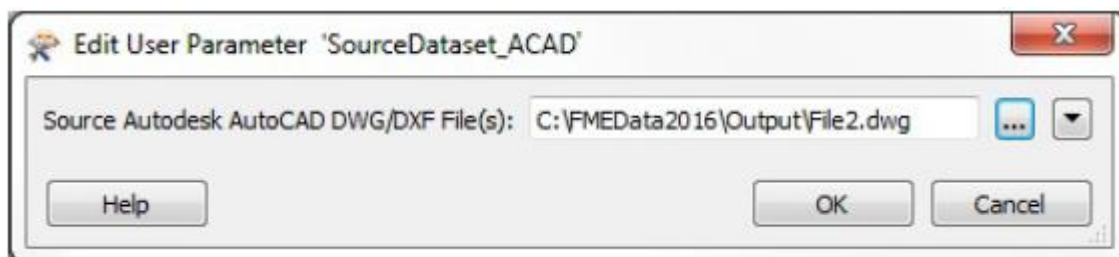
Como vimos, cada *Reader* em um *Workspace* contém um parâmetro de conjunto de dados de origem. Isso é definido no momento da criação, mas ele pode ser editado em um momento posterior. A

seleção de um conjunto de dados de origem diferente é outra forma de esquemas de Workspace se tornar fora de sincronia com os dados.

Por exemplo, um conjunto de dados de *AutoCAD DWG (file1.dwg)* inclui camadas de *Roads*, *Railways*, *Rivers*, e *Vegetation*, todos os quais são adicionados como Feature Types:



No entanto, o usuário, em seguida, muda o parâmetro de conjunto de dados de origem para ler um conjunto de dados diferente (*file2.dwg*):



Se esse conjunto de dados contém camadas de *Airports*, *Sports Facilities*, *Shops*, e *Natural Features*, em seguida, o esquema do Workspace será muito diferente para os dados de origem que está sendo lido.

Consequências

É importante lembrar que o conjunto de dados original estabelece a base para a definição do esquema *Reader*, e que os problemas surgem se conjuntos de dados posteriores não se conformam com este esquema original.

Neste cenário de dados cujo Feature Type não corresponde a um no Workspace é automaticamente descartado; ou seja, Feature Types *Reader* definidos no ato do Workspace como um tipo de filtro através do qual os dados de entrada devem passar.

Os Feature Types de entrada são inesperados, e de modo que o filtro é chamado de *Unexpected Input Remover*.

Exercício 4 Entrada inesperada	
Dado	City Parks (MapInfo TAB) Walking Trail (CSV) Water Fountains (File Geodatabase) Car Parking (OpenStreetMap) Roads (OpenStreetMap)
Objetivo geral	Criar um conjunto de dados para mapear um evento recreativo
Demonstração	Manipulação de entrada inesperada
Workspace Inicial	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex4-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex4-Complete.fmw

Vamos continuar o seu trabalho no projeto da caminhada de arrecadação de fundos.

Nesta parte do projeto, vamos adicionar alguns dados de formato *OpenStreetMap* ao Workspace.

1) Inicie o Workbench

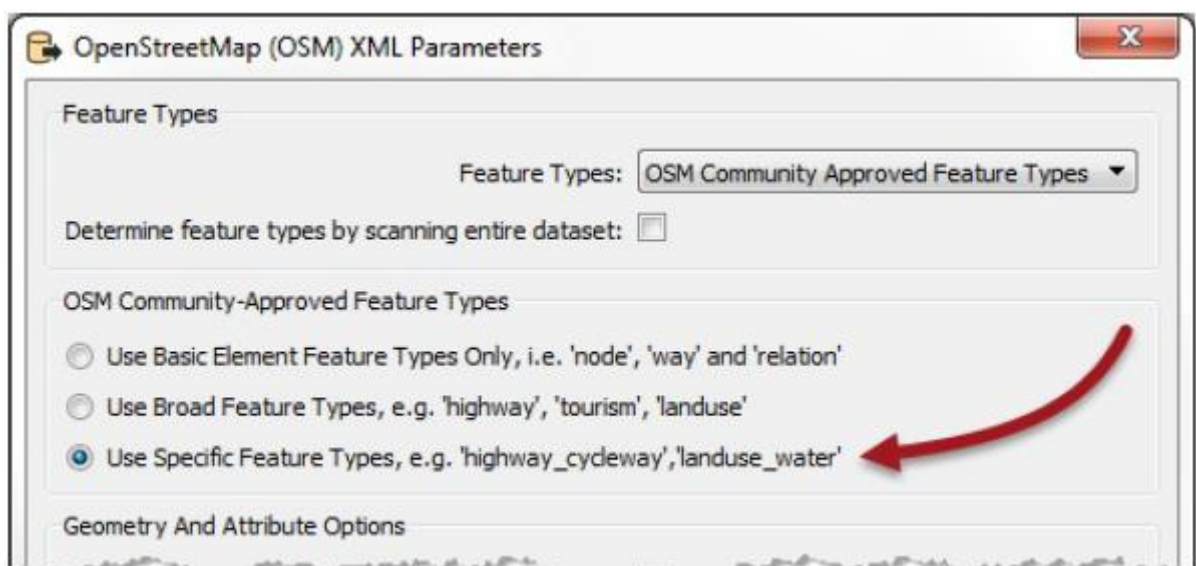
Inicie o Workbench (se necessário) e abra o Workspace do Exercício 3. Alternativamente, você pode abrir *C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex4-Begin.fmw*

2) Adicionar Reader

Vamos acrescentar mais alguns dados. Desta vez, vamos adicionar o estacionamento. Selecione *Readers > Add Reader* e escolha os seguintes dados:

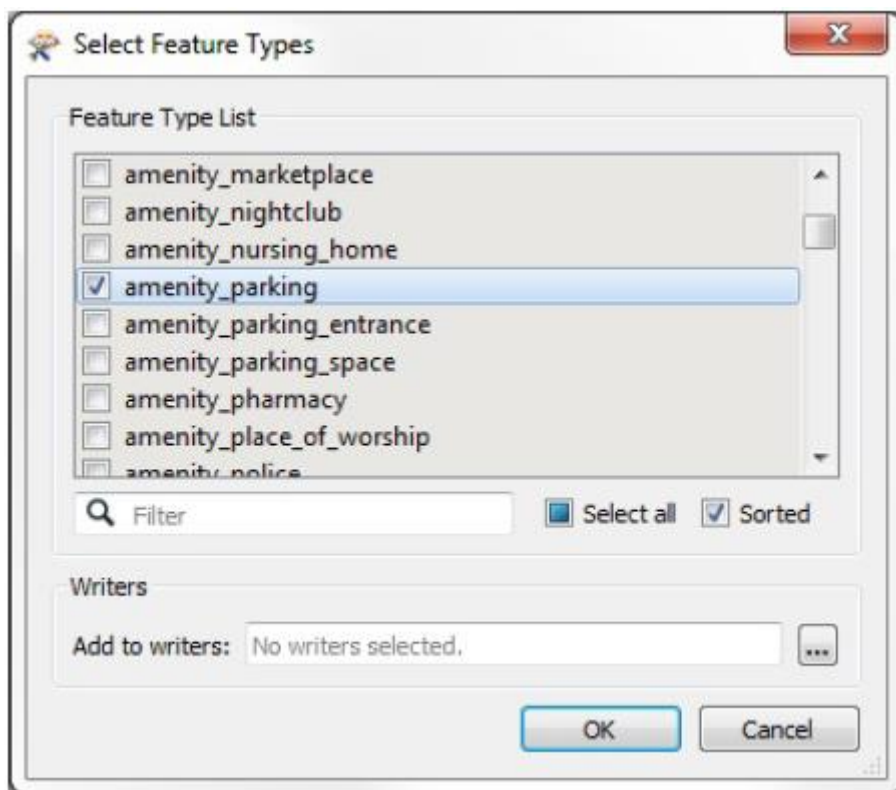
Reader Format	OpenStreetMap (OSM) XML
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\OpenStreetMap\amenity.osm
Reader Parameters	Feature Types: Use Specific Features

O parâmetro é importante porque ele especifica que Feature Types serão apresentados com:



Se formos com os Feature Types *Broad*, que será apresentado com um amplo conjunto de camadas e estacionamento de parques será escondido dentro *Amenities*. Se formos com os Feature Types *Specific*, podemos selecionar apenas estacionamento de parques por si mesmos.

Então, clique em *OK* para fechar esta caixa de diálogo e *OK* para adicionar o *Reader*. Quando solicitado, desmarque todos os Feature Types e deixe apenas *amenity_parking* selecionado:

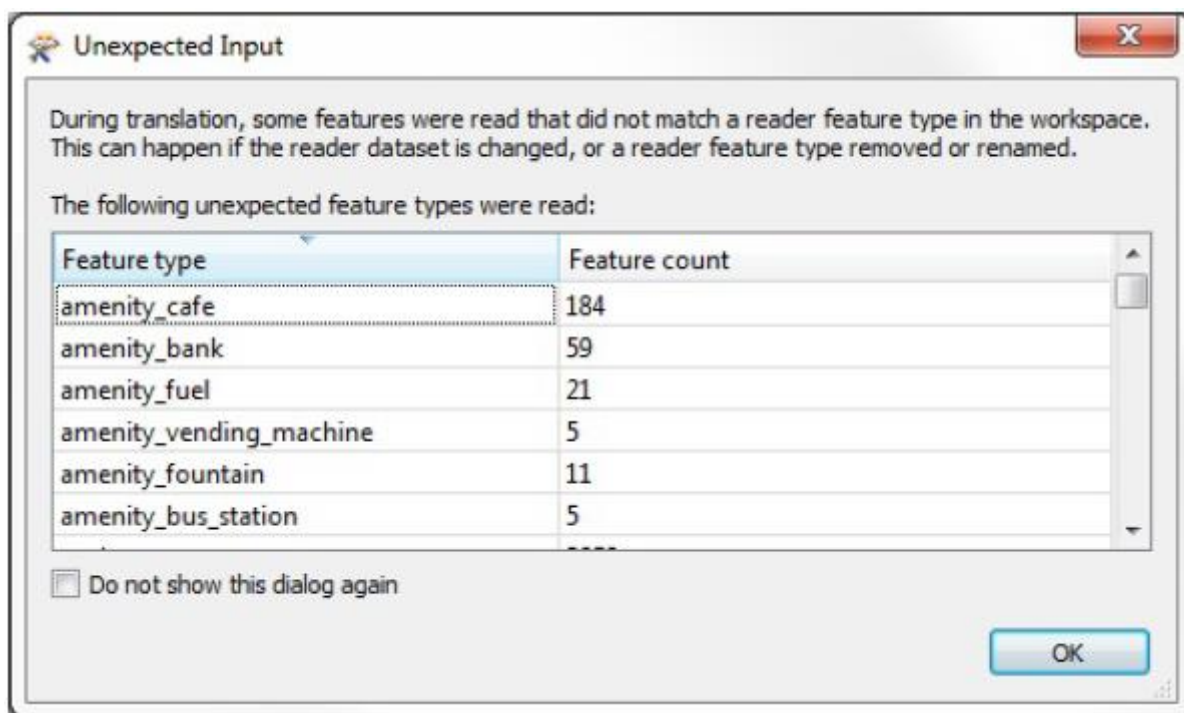


3) Adicionar Reprojector

Como os dados de trilha, *OSM* está em um sistema de coordenadas Latitude/Longitude, e não o mesmo sistema *UTM* como usado pelos dados parques. Então, adicione um segundo *Reprojector* ao *Workspace* para reprojetar o Feature Type *amenity_parking* de *LL84* para *UTM83-10*.

4) Executar o Workspace

Adicionar um transformer *Inspetor* para visualizar os dados estacionamento de parque e executar o *Workspace*. Os dados aparecem para ser lidos corretamente, mas temos uma caixa de diálogo pop-up assim:



Na verdade, a janela de log também relata as seguintes informações:

Durante a conversão, algumas feições foram lidas que não combinava com um Feature Type Reader no Workspace. Isso pode acontecer se o conjunto de dados Reader for alterado, ou um Feature Type Reader removido ou renomeado.

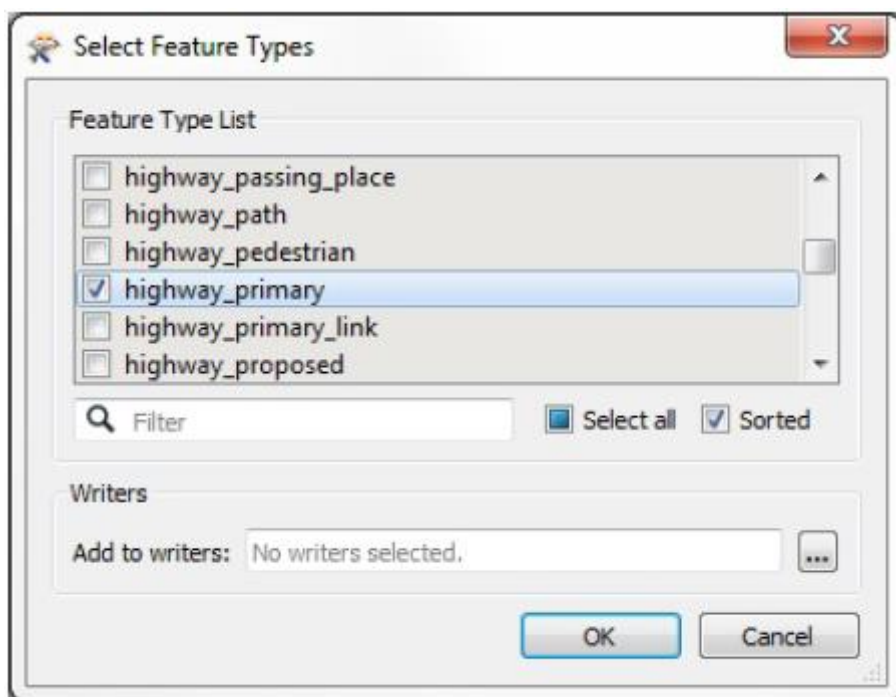
ESTÁ BEM. Bem, vamos acrescentar mais alguns dados e ver se acontece a mesma coisa.

5) Adicionar Reader

Agora adicione outro Reader. Selecione *Readers > Add Reader* e escolher os seguintes dados:

Reader Format	OpenStreetMap (OSM) XML
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\OpenStreetMap\highway.osm
Reader Parameters	Feature Types: Use Specific Features

A nossa especificação inicial disse apenas as principais estradas que são necessárias para, quando solicitado, desmarque todos os Feature Types e deixe apenas a principal rodovia selecionado:



Dr Workbench diz...

Se você tomou suas pílulas inteligentes, hoje, você estará pensando que poderíamos usar o mesmo Reader OSM para ler ambos os conjuntos de dados. Isso é verdade. Bem feito. Mas vamos ficar com Readers separados apenas para fazer este exercício simples.

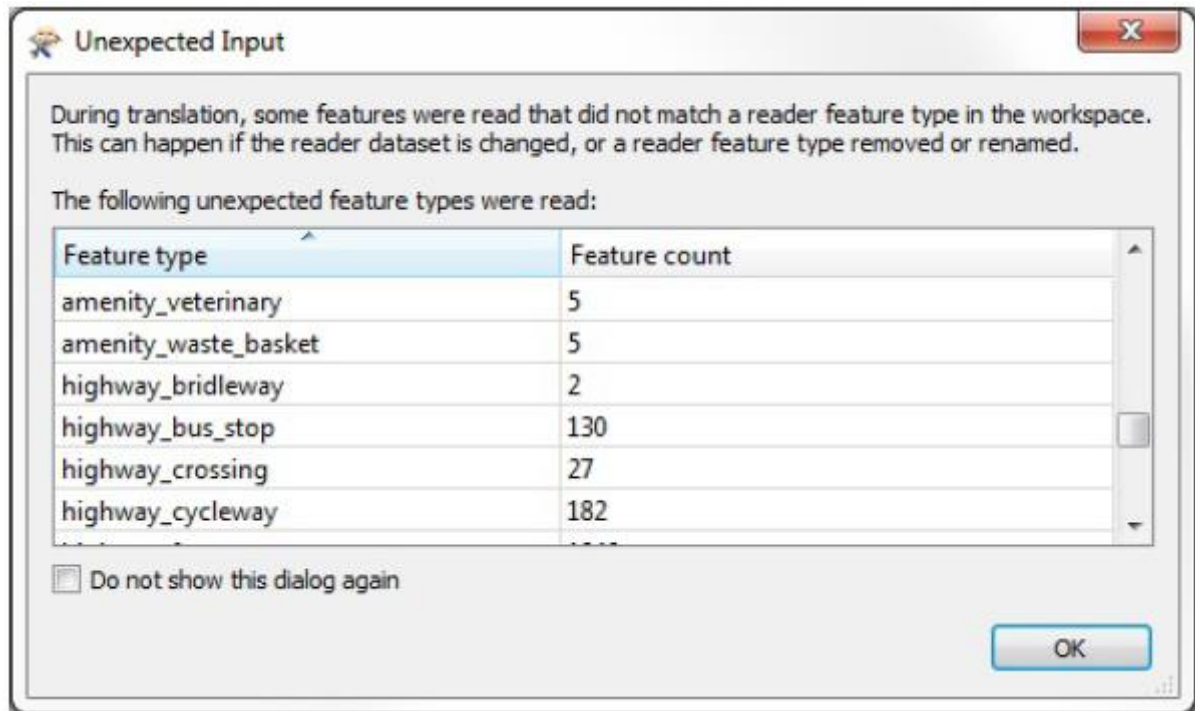
6) Ligue para o Reprojector

Como alguns outros conjuntos de dados, esses dados estão em Latitude/Longitude. Conecte-o ao mesmo *Reprojector* que os dados estacionamento de parque está conectado:



7) Execute o Workspace

Execute o Workspace mais uma vez. Mais uma vez a saída parece correta, mas a caixa de diálogo aparece novamente. Desta vez, inclui uma lista ainda maior de feições:



O que na terra pode estar acontecendo? Nós vamos descobrir em breve...

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Excluir Feature Types a partir de um Workspace
- Lidar com as opções quando o Feature Type final em um Reader é eliminado
- Importar um Feature Type a partir de um conjunto de dados em um Reader no Workspace
- Usar o transformer Clipper para cortar dados

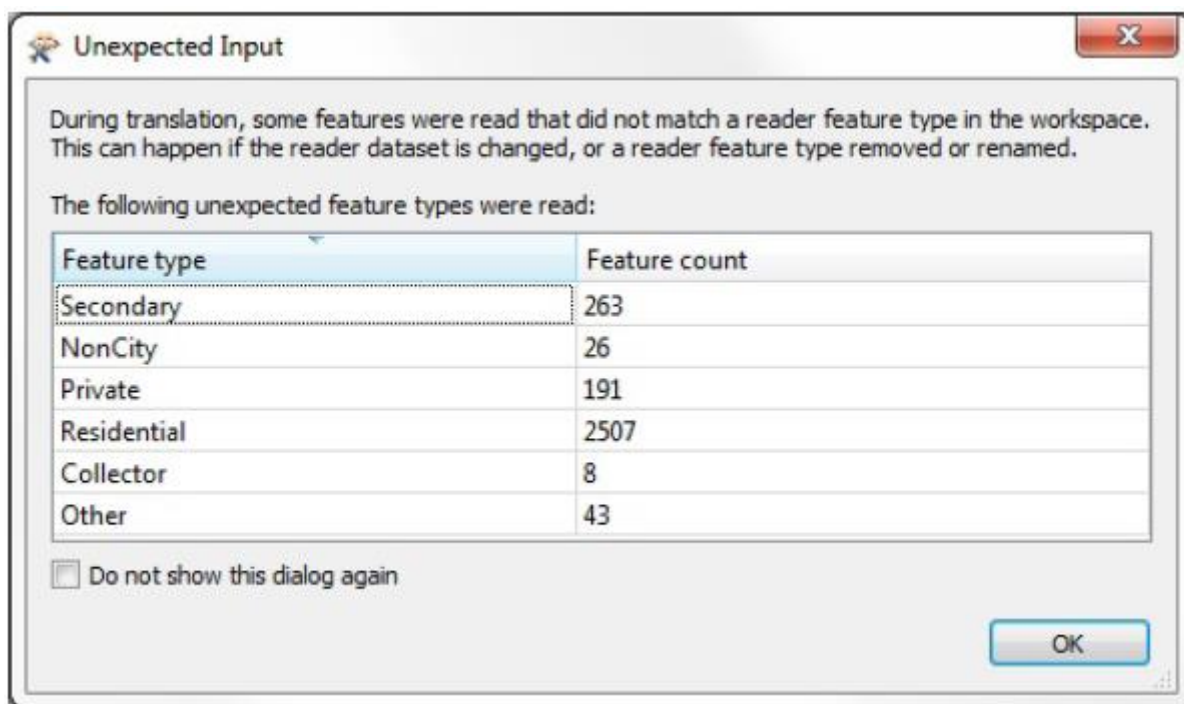
O Unexpected Input Remover

Toda vez o FME lê um conjunto de dados, ele verifica os Feature Types dentro desse conjunto de dados para garantir que todos eles sejam definidos dentro do esquema do Workspace. Se houver Feature Types que existam no conjunto de dados, mas que não existam no Workspace, em seguida, feições são classificadas como desconhecidas e filtradas por uma função chamada *Unexpected Input Remover*.

As ações do *Unexpected Input Remover* são relatadas no arquivo de log:

```
STATS |Router and Unexpected Input Remover(RoutingFactory): Tested 3995 input
feature(s), wrote 3995 output feature(s): 957 matched merge filters, 957 were routed to
output, 3038 could not be routed
```

...e também através de uma janela que se abre na extremidade da conversão:



Observe como cada Feature Type mencionado é listado junto com uma contagem das feições afetadas.

Além disso, observe a caixa de seleção que permite que este relatório seja desligado em futuras conversões.

Dr Workbench diz...

É importante considerar que os Feature Types em um Workspace podem ser deliberadamente diferentes aos do conjunto de dados de origem.

Por exemplo, um usuário pode ter deixado propositalmente um Feature Type fora de um Workspace quando ele foi gerado, ou pode ter decidido que um Feature Type não era necessário e por isso excluiu. Nesse cenário, a caixa de diálogo de entrada inesperada pode ainda aparecer, mas pode ser ignorada como o usuário requer deliberadamente esse comportamento.

Portanto, esta caixa de diálogo é considerada um lembrete, em vez de um erro, e nem sempre é uma indicação de que algo deu errado.

Entrada inesperada e Tipo de conjunto de dados

Entrada inesperada é relatada somente para conjuntos de dados de arquivo; bases de dados não causam os mesmos problemas. Isso porque um usuário é improvável querer ler cada tabela única no banco de dados; não é inesperado para que eles percam alguns fora.

No entanto, quando um conjunto de dados de arquivo tem um Feature Type *Reader* ausente, então é mais provável que seja um problema e o aviso de entrada inesperada é emitido.

Além disso, lembre-se que existem dois tipos diferentes de conjunto de dados de arquivo: baseado em pasta e baseado em arquivos.

Para conjuntos de dados baseados em arquivos, se houver uma camada no arquivo que não é representado na tela, em seguida, o FME trata a camada como "inesperada" e deixa-o da conversão.

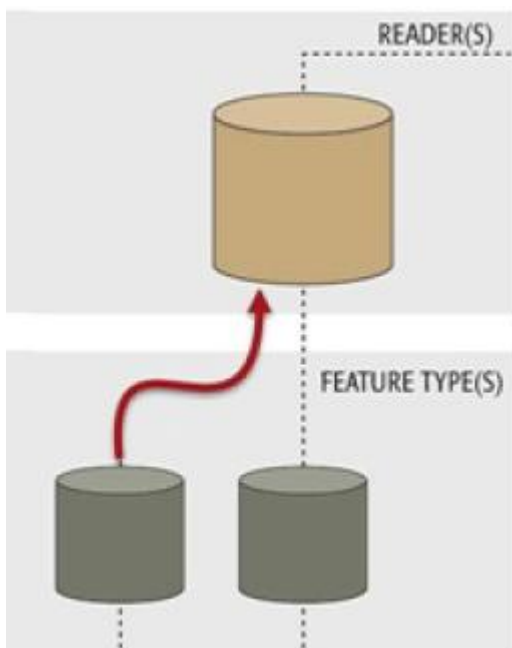
Para conjuntos de dados com baseados em pasta - onde as camadas são armazenadas como arquivos separados em uma pasta - se houver um arquivo selecionado que não está representado na tela, em seguida, o FME trata o arquivo como inesperado e deixa cair a partir da conversão.

Este é mais frequentemente um problema quando um conjunto de conjuntos de dados tiled estão sendo lidos, já que cada tiled é um arquivo (Feature Type) separado e precisa de uma definição separada, se é para ser autorizados a entrar na conversão.

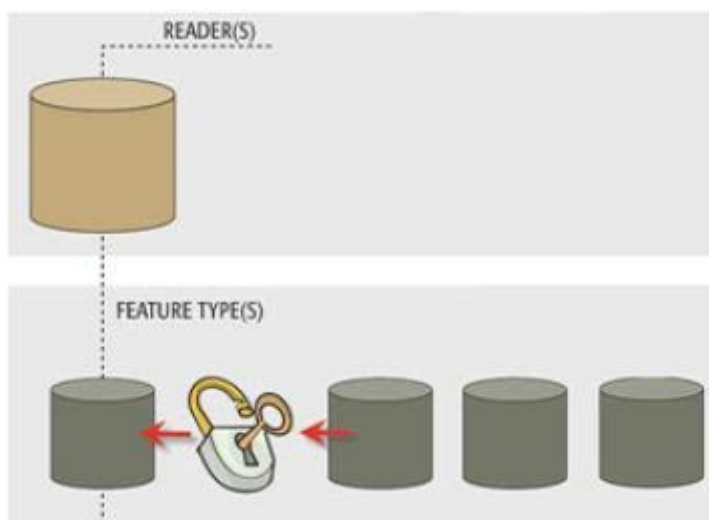
Lidar com Feature Types de origem

Assumindo que a caixa de diálogo *Unexpected Input* não indica um problema, há dois métodos diferentes dentro do Workbench pelo qual resolve o problema:

- Adicione os Feature Types que faltam
Em outras palavras, os Feature Types estão ausentes; então vamos adicioná-los. A ferramenta *Import Feature Type* pode ser usada para fazer isso.



- Relaxe o processo de filtragem
Em outras palavras, permita que Feature Types inesperados passem através de um já existente. *Merge Parameters* pode ser usado para permitir deliberadamente que os Feature Types indefinidos passem.



Import Feature Type

A ferramenta *Import Feature Type* levará a definição do esquema de um conjunto de dados selecionado e adicioná-lo ao Workspace. Ao adicionar nos Feature Types ausente no esquema, as feições desse tipo serão autorizadas a passar para o Workspace.

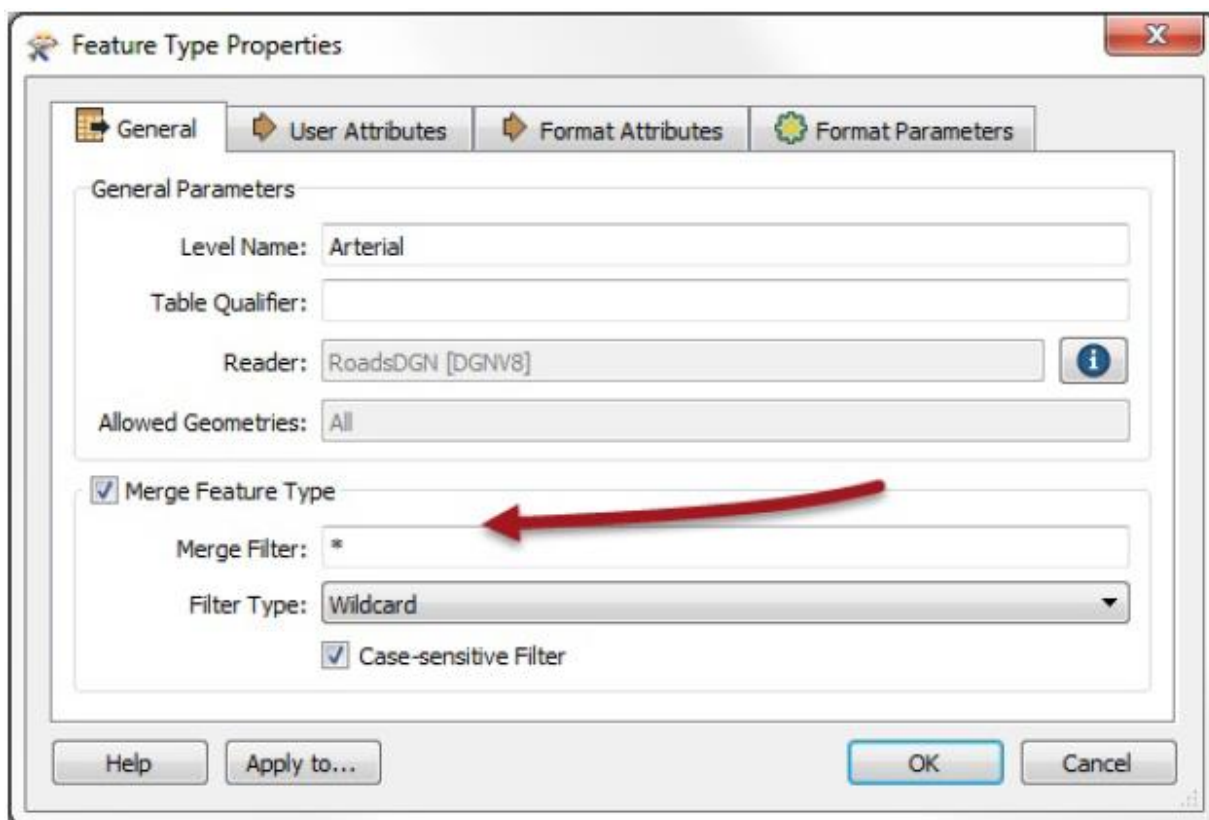
Uma vez no Workspace os dados serão agora lidos e aceitos como tendo um Feature Type correspondente.

Merge Parameters

Em vez de adicionar Feature Types ausentes a um Workspace, a segunda opção é relaxar as restrições sobre o processo de filtragem do Feature Type, propositadamente deixando os Feature Types indefinidos para passar.

A funcionalidade é descrita como uma mesclagem, porque as feições com um Feature Type desconhecido estão literalmente incorporadas pela entrada de um Feature Type existente.

Merge Parameters está disponível em cada Feature Type *Reader* para esta finalidade. A primeira ação é selecionar um Feature Type através do qual mescle os dados e abra a sua caixa de diálogo *Feature Type Properties*.



Uma vez que a opção *Merge Feature Type* está marcada um *Merge Filter* pode ser definido. Isto é usado para definir exatamente quais os Feature Types de entrada são permitidos para mesclar.

O tipo de filtro pode ser um curinga ou uma expressão regular.

Neste exemplo, um asterisco (*) significa que o FME deve aceitar quaisquer dados desconhecidos no Workspace através deste Feature Type. Este filtro é o valor padrão para todos os *Merge Feature Types*.

No próprio Workspace, o título do objeto do Feature Type é atualizado para refletir o filtro a ser aplicado.



Uma vez definido, os dados agora serão lidos e - quaisquer Feature Types previamente indefinidos - serão lidos através deste Feature Type.

<i>Exercício 5</i> <i>Lidar com entrada inesperada</i>	
Dado	City Parks (MapInfo TAB) Walking Trail (CSV) Water Fountains (File Geodatabase) Car Parking (OpenStreetMap) Roads (OpenStreetMap)
Objetivo geral	Criar um conjunto de dados para mapear um evento recreativo
Demonstração	Manipulação de entrada inesperada
Workspace Inicial	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex5-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex5-Complete.fmw

Vamos continuar o seu trabalho no projeto de caminhada de arrecadação de fundos.

Nesta parte do projeto veremos se os avisos de entrada inesperada que recebemos são algo que precisa se preocupar.

1) Inicie o Workbench

Inicie o Workbench (se necessário) e abra o Workspace do Exercício 4. Alternativamente, você pode abrir *C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex5-Begin.fmw*

2) Executar o Workspace

Execute o Workspace (se já não tiver antes) para lembrar-se da caixa de diálogo de aviso que aparece.

3) Considere dados Amenities

Vamos olhar para o conjunto de dados amenities. Estamos lendo isso para obter um conjunto de estacionamento de parques no Workspace. Os estacionamentos de parques são os únicos Feature Type que precisamos. Nós não precisamos - por exemplo - outros hospitais ou escolas aparecer em nossos dados.

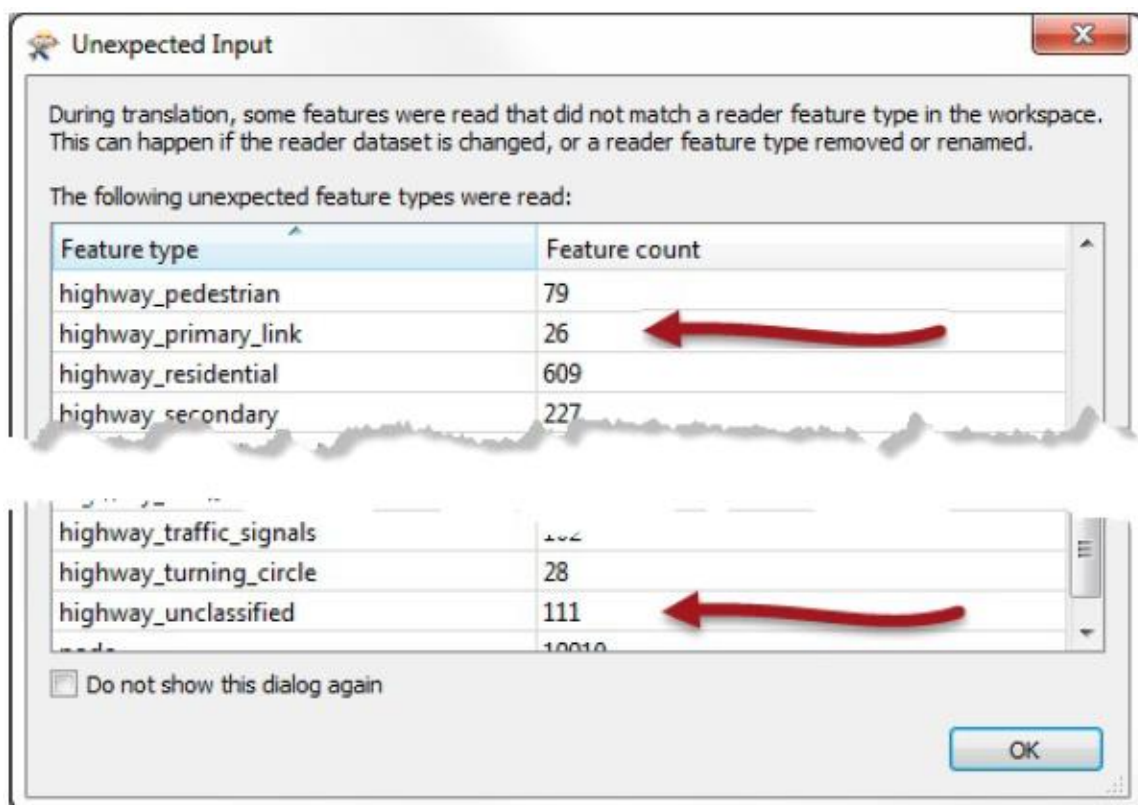
Portanto, a caixa de diálogo de entrada inesperada pode ser ignorada. As advertências sobre a falta de Feature Types se aplica apenas às camadas de dados que você não precisa.

4) Considere dados Roads

Como *amenities*, o único Feature Type que queríamos ler a partir do conjunto de dados *highway* era para *highway_primary*. Outros Feature Types podemos ignorar com segurança. Exceto.....



...eu só posso ver uma única feição *Road* no mapa. Não há *Roads* marcadas para nos mostrar como chegar aos estacionamentos de parques. Estes devem estar em um Feature Type diferente. Na verdade, se eu inspecionar os dados de origem (você também pode, se quiser) Eu vejo que os dois Feature Types que eu preciso são chamados de *highway_primary_link* e *highway_unclassified* - ambos os quais são relatados como entrada inesperada:



Portanto, há a caixa de diálogo *Unexpected Input* nos dizendo algo útil que temos de corrigir.

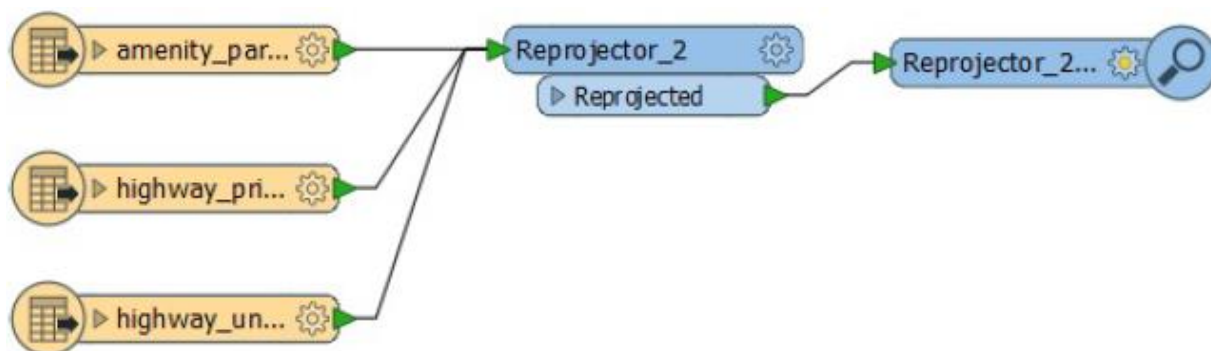
5) Fixar Roads não classificados

Vamos corrigir os *Roads* não classificados em primeiro lugar. Como mencionado, se um Feature Type de origem requerido está ausente do Workspace, o método mais simples é adicioná-lo. Podemos fazer isso com a ferramenta *Import Feature Type*.

Então, selecione *Readers > Import Feature Type* na barra de menu. Quando solicitado, selecione *Highways Reader* para adicioná-lo, em seguida, defina o conjunto de dados *highways* para lê-lo a partir de:

Reader Format	OpenStreetMap (OSM) XML
Reader Dataset	C:\FMEDData2016\Data\OpenStreetMap\highway.osm
Reader Parameters	Feature Types: Use Specific Features

Finalmente, quando solicitado, desmarque todos os Feature Types no conjunto de dados, exceto para *highway_unclassified*. O Feature Type será adicionado e pode ser conectado assim:

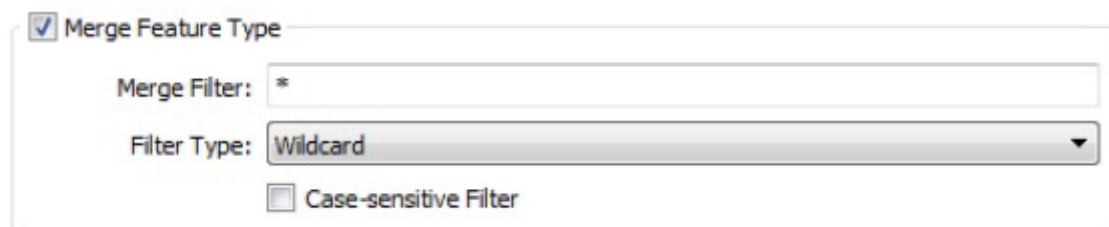


5) Fixar links primários

Agora vamos corrigir os links primários (estes são estradas curtas que ligam as estradas principais para as estradas não classificadas). Nós poderíamos usar a mesma ferramenta de importação para adicionar um Feature Type, mas vamos tentar uma forma diferente.

Clique no botão engine para abrir a janela de propriedades para o Feature Type *highway_primary*. Você verá uma seção da guia General rotulada *Merge Feature Types*.

Clique na configuração *Merge Feature Type* alternar para transformá-lo em:



Ok. Por padrão, o filtro de mesclagem é definido para permitir tudo. Esta é uma ótima maneira de ler todos os dados de um único conjunto de dados em um único Feature Type. Se você executar o Workspace agora você vai ver que nós temos todos os dados do conjunto de dados de estradas (exceto para estradas não classificadas, que têm seu próprio Feature Type).



Isto não é claramente o que precisamos (embora avise de que não há feições *highway* que aparecem na caixa de diálogo de entrada inesperada), por isso temos de ser mais sutil. Nas configurações *Merge Filter*, altere o tipo de filtro para *Regular Expression*. Mude o filtro de mesclagem para:

```
^highway_primary.*
```

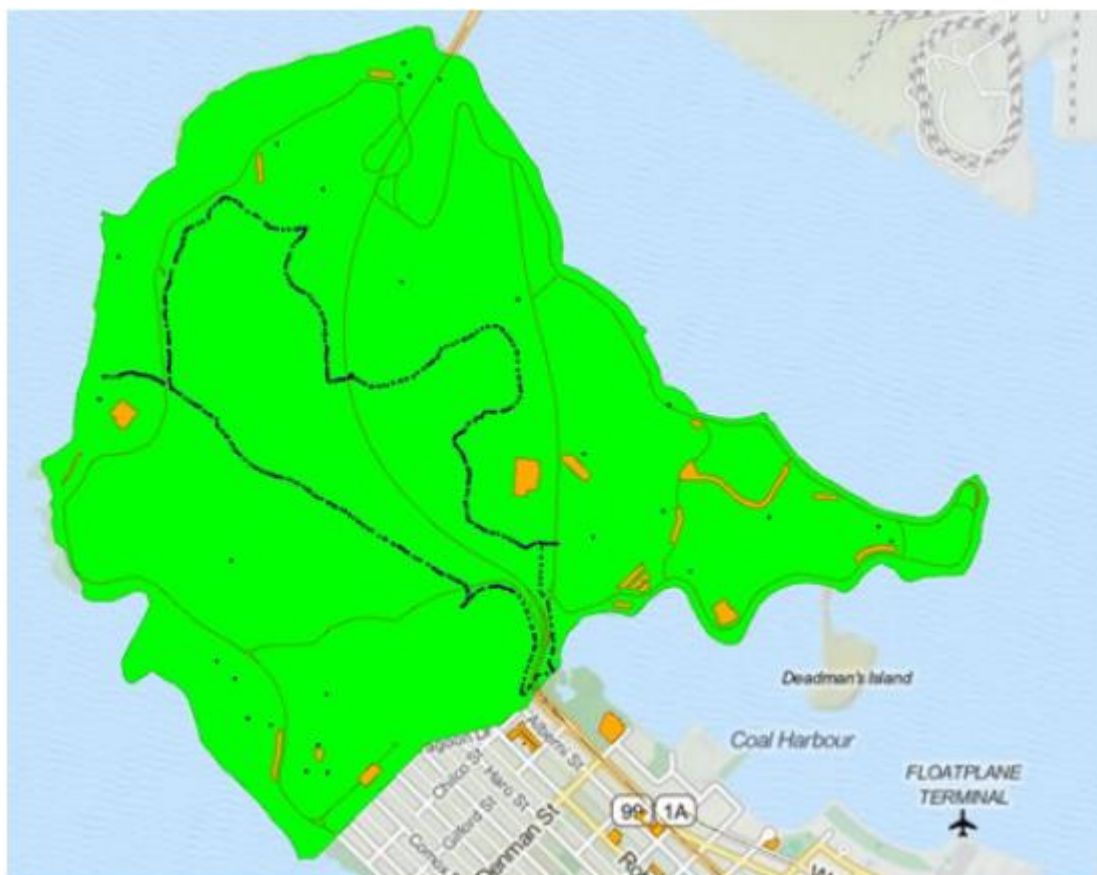
☒ Merge Feature Type

Merge Filter:

Filter Type: Regular Expression

☐ Case-sensitive Filter

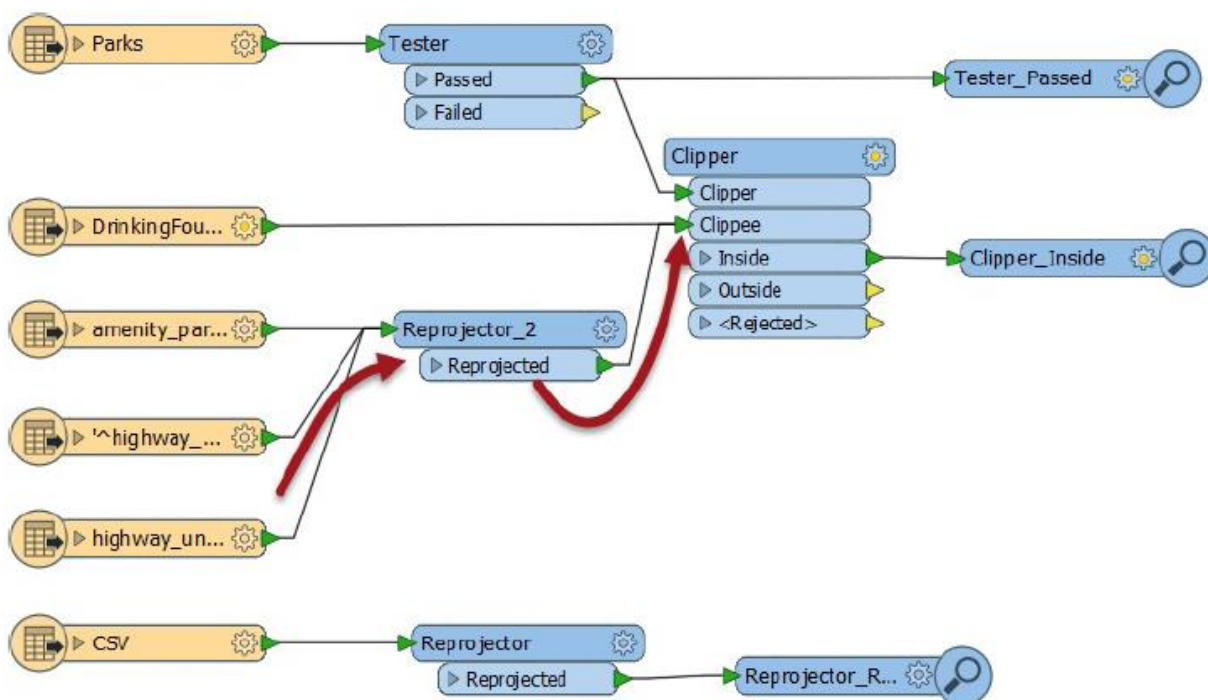
Basicamente, isso permitirá que Feature Types passem somente se eles começam com "highway_primary". O resultado deve ser o seguinte:



Hurrah! Temos, agora, os dados que queremos digitar no Workspace. Quaisquer outros relatórios de entrada inesperada podem agora ser ignorados.

6) Ligue para Clipper

Você deve ter notado que os dados OSM cobre toda a cidade que, mais uma vez, nós só queremos o que abrange o parque que o evento está ocorrendo. Então ligue a porta *Reprojected* do *Reproject* à porta *Clippee* do *Clipper* existente:



Execute o Workspace para provar que a saída está correta. Temos agora concluído a parte de leitura deste projeto!

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Identificar quando a entrada inesperada é (e não é) um problema
- Manipular a entrada inesperada usando a ferramenta *Import Feature Type*
- Manipular a entrada inesperada usando a ferramenta *Merge Feature Type*
- Usar uma expressão regular na ferramenta *Merge Feature Type*

Writers

Writers são os principais componentes que gravam dados no FME.

Um *Writer* é o termo FME para o componente em uma conversão que escreve um conjunto de dados de destino.

Um *Writer* escreve um único formato de dados. Em geral, também escreve apenas um único conjunto de dados (ou seja, um *Reader* pode ler qualquer número de conjuntos de dados, mas, se forem enviados para o mesmo *Writer*, eles serão combinados em um único conjunto de dados de saída).

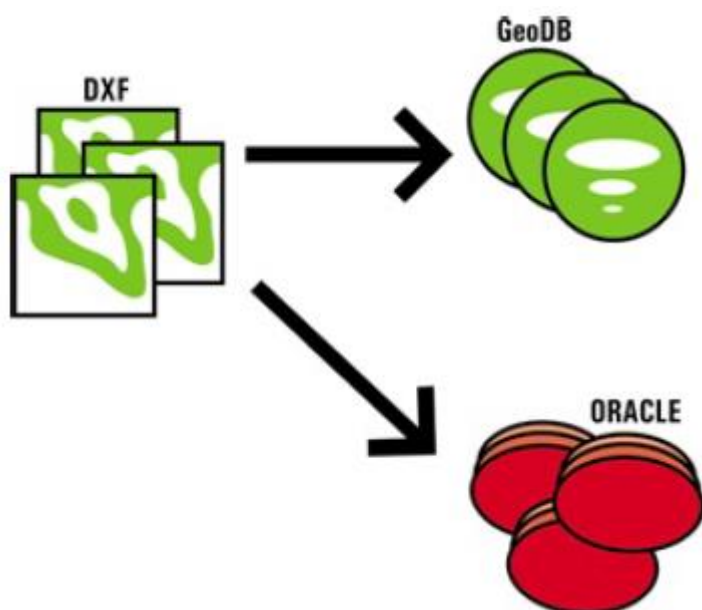
Por padrão, a caixa de diálogo *Generate Workspace* cria Workspace com um único *Writer*. No entanto, isso não significa que o Workspace é sempre limitado a isso. *Writers* adicionais podem ser adicionados a um Workspace a qualquer momento, pode ser usado qualquer número de formatos, e ali não necessita de ser um número igual de *Readers* e *Writers*.

Adicionando um Writer

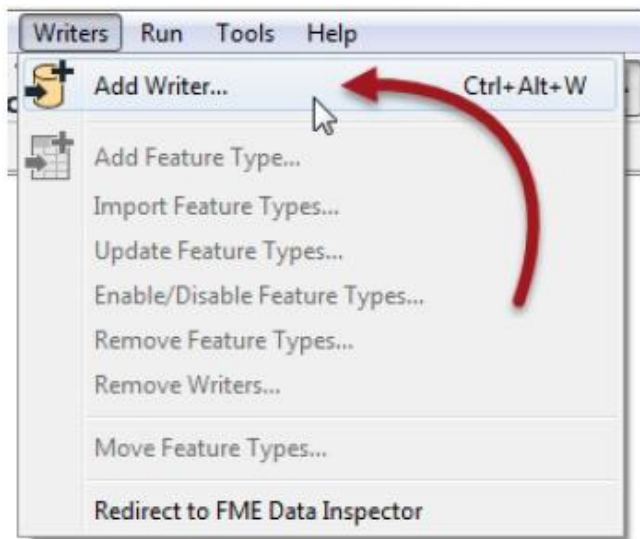
Adicionar um *Writer* para um Workspace é um requisito comum. Existem várias razões:

- A caixa de diálogo *Generate Workspace* adiciona somente um único *Reader* e *Writer*.
- Cada *Reader* e *Writer* lidam com apenas um formato de dados.
- Diferentes conjuntos de dados (do mesmo formato) pode exigir manipulação de leitura com diferentes parâmetros.

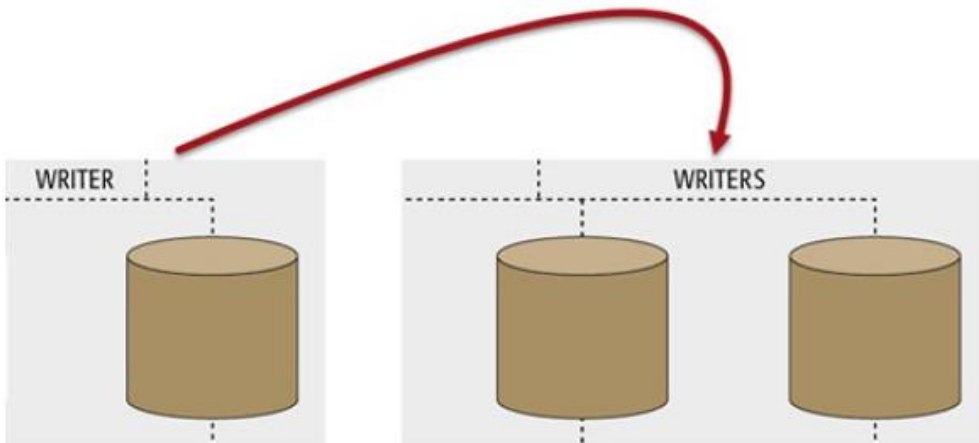
Por isso a necessidade de escrever vários formatos de dados - tais como *Geodatabase* e *Oracle* - requerem vários *Writers*.



Writers adicionais são adicionados a uma conversão usando *Writers > Add Writer* na barra de menu.

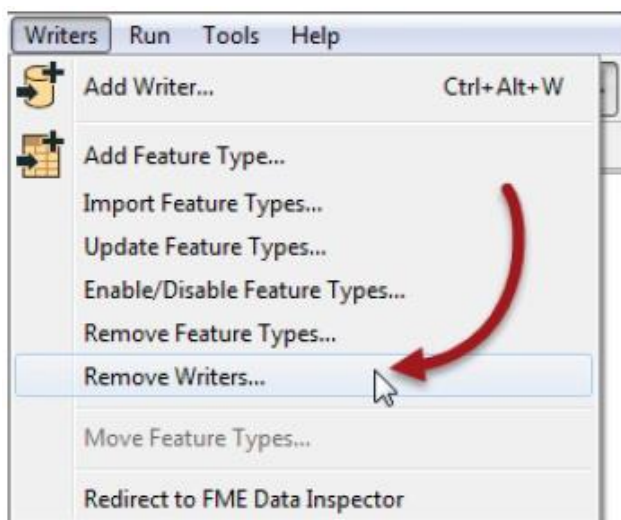


Adicionando um *Writer* tem este efeito sobre o diagrama de hierarquia:



Removendo um Writer

Não apenas você pode adicionar um novo *Writer*, você pode remover um já existente; por exemplo, quando você tem um *Writer* antigo cuja saída você não precisa mais. Ferramentas existem para remover um *Writer* a partir de um *Workspace*, tanto na barra de menu e, em menus de contexto na janela *Navigator*.



A remoção de um *Writer*, obviamente, tem o efeito inverso no diagrama de hierarquia!

Controlando Writers

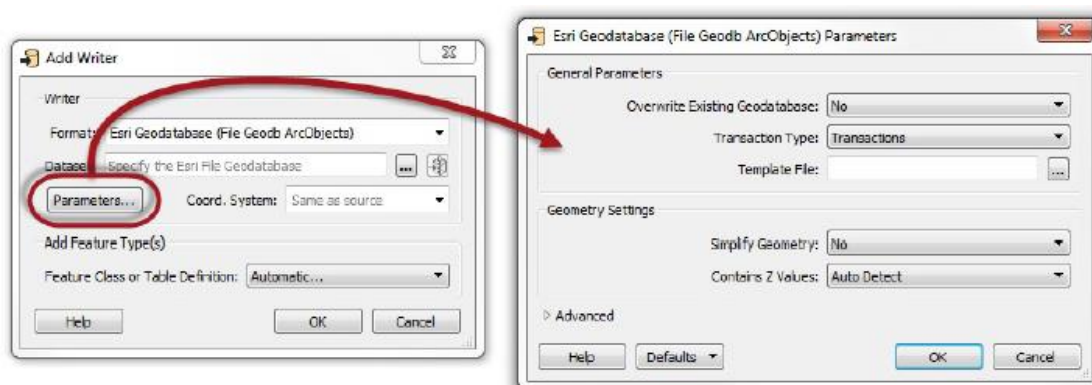
Writers são controlados com os parâmetros *Writer*.

Porque parâmetros se referem aos componentes específicos e características do formato relacionado, *Writers* de diferentes formatos têm um conjunto diferente de parâmetros de controle.

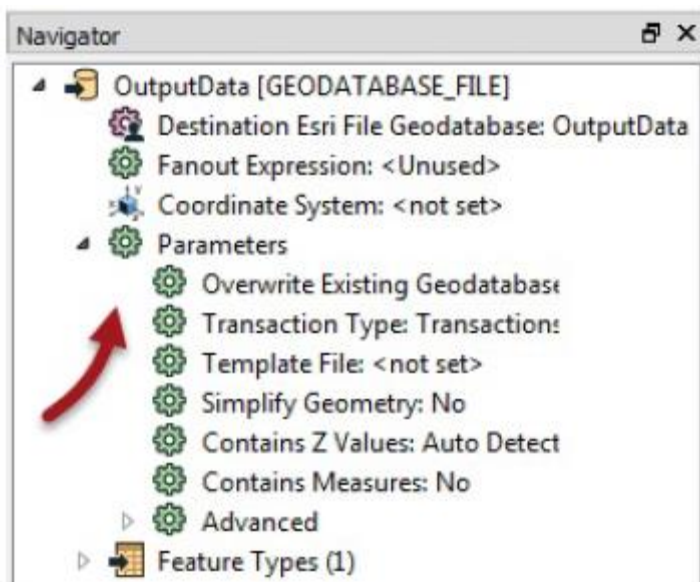
Parâmetros *Writer*

Parâmetros *Writer* podem ser localizados - e fixados - em um de dois locais.

Em primeiro lugar, estes parâmetros podem ser encontrados em uma caixa de diálogo quando um novo Workspace estiver sendo gerado, ou um novo *Writer* acrescentado:

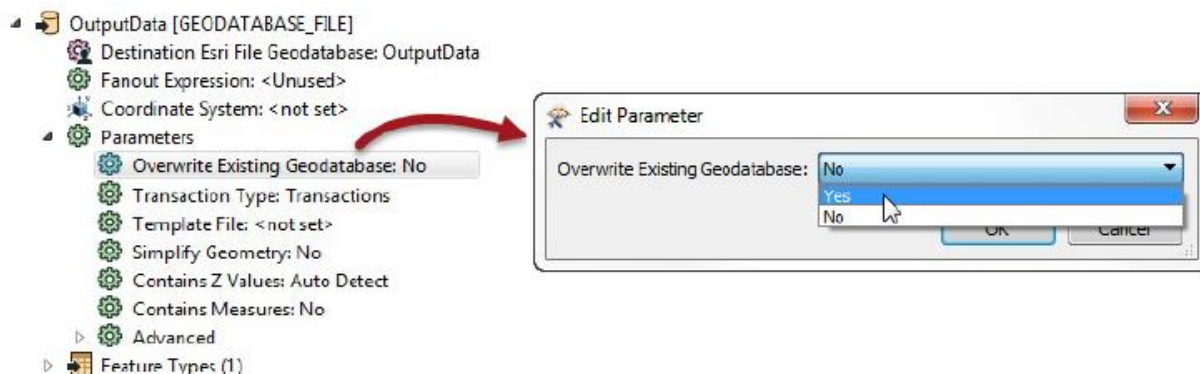


Em segundo lugar, após o Workspace é gerado/*Writer* é adicionado, os parâmetros são mostrados e definidos no *Navigator Window*.



Para facilidade de utilização, os parâmetros básicos são listados em primeiro lugar, seguidos por avançado.

Para editar um parâmetro, clique duas vezes. Uma caixa de diálogo abre onde o valor do parâmetro pode ser definido.



Exercício 6 Adicionando Writers	
Dado	City Parks (MapInfo TAB) Walking Trail (CSV) Water Fountains (File Geodatabase) Car Parking (OpenStreetMap) Roads (OpenStreetMap)
Objetivo geral	Criar um conjunto de dados para mapear um evento recreativo
Demonstração	Adicionando Writers
Workspace Inicial	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex6-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex6-Complete.fmw

Vamos continuar o seu trabalho no projeto de caminhada de arrecadação de fundos.

Nesta parte do projeto vamos começar a concentrar-se nos requisitos de saída.

1) Inicie o Workbench

Inicie o Workbench (se necessário) e abra o Workspace do Exercício 5. Alternativamente, você pode abrir *C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex6-Begin.fmw*

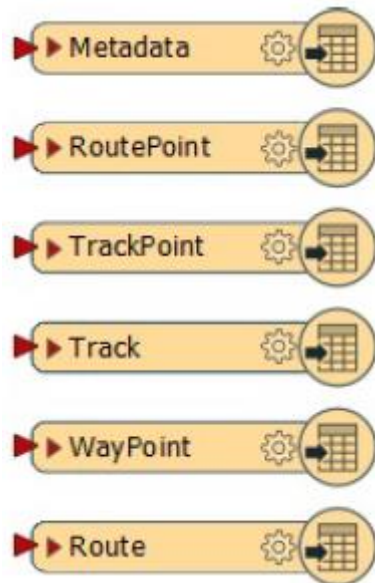
2) Adicionar Writer

Um dos requisitos de saída é um conjunto de dados *GPX* do percurso a pé. Então, escolha *Writers > Add Writer* a partir do menu e, em seguida, digite os seguintes parâmetros:

Writer Format	GPS eXchange Format (GPX)
Writer Dataset	C:\FMEData2016\Output\Training\TrailRoute.gpx

Clique em *OK* para adicionar o *Writer*.

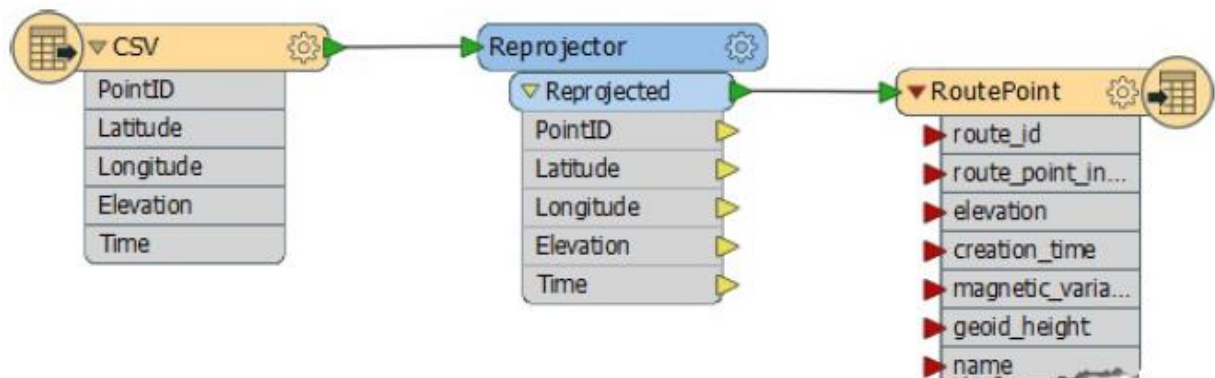
Este formato é o que chamamos Fixed Schema. Isso significa que os Feature Types são predefinidos pela especificação do formato e não devemos tentar mudá-los. Neste caso temos seis Feature Types de saída:



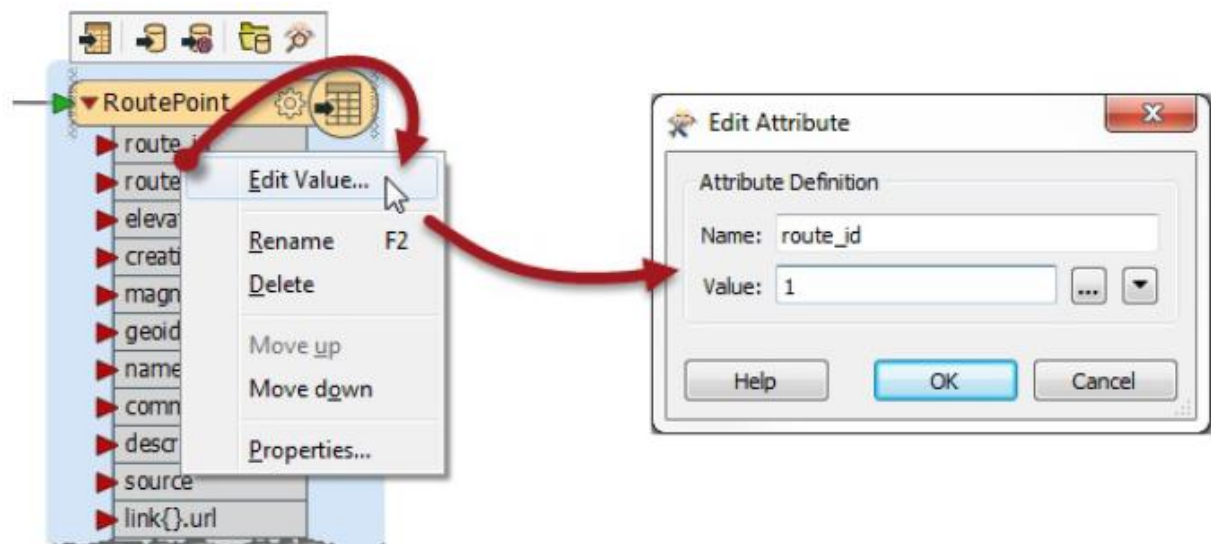
A rota é uma rota a ser seguida, uma pista é uma rota que tenha sido tomada.

3) Ligue o esquema

Quando o *Writer* é esquema fixo, e geralmente quando *Writers* são adicionados separadamente, alguns de mapeamento de esquema são necessários. Os dados de origem de entrada é uma série de pontos que especificam o caminho a ser tomado, então conecte-o com o Feature Type *RoutePoint*:



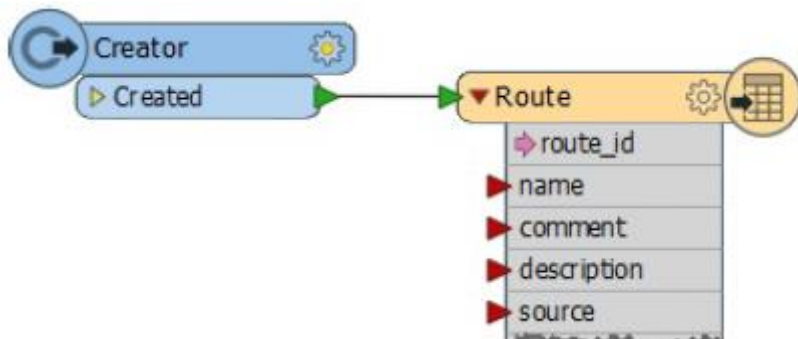
Precisamos definir um valor para o atributo *route_id*. O método mais simples é clicando com o botão direito do mouse sobre esse atributo, escolher *Edit Value*, e digitar um valor de 1:



4) Criar feição Route

Nós também precisamos criar uma única feição (de qualquer geometria) para definir como uma feição *Route* (sem *RoutePoint*). Então, coloque um transformer *Creator* e conecte-o ao Feature Type *Route*.

Repita o passo acima para dar a este Feature Type um valor para *route_id* também:

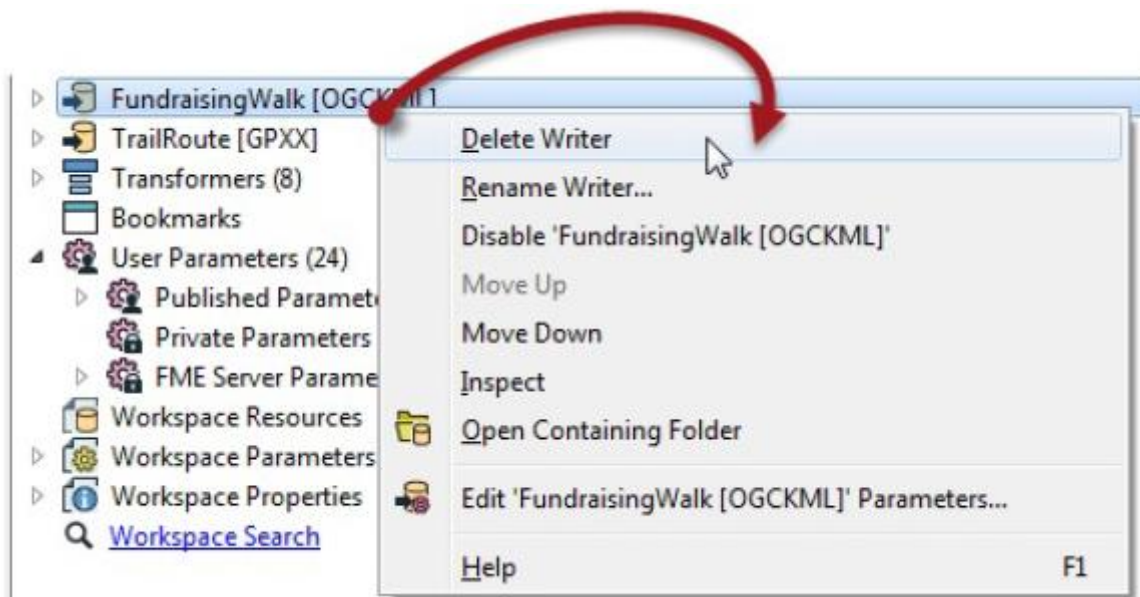


5) Executar o Workspace

Agora, execute o Workspace e examine a saída *GPX* no *FME Data Inspector* para garantir que ele esteja correto.

6) Excluir Writer

Outro telefonema leva a uma outra mudança. Agora você está convidado a escrever os dados em *Adobe PDF* em vez do *Google KML*. Para localizar o *Writer Google KML* na janela *Navigator*, clique com botão direito sobre ele e escolha a opção *Delete Writer*:



PARABÉNS

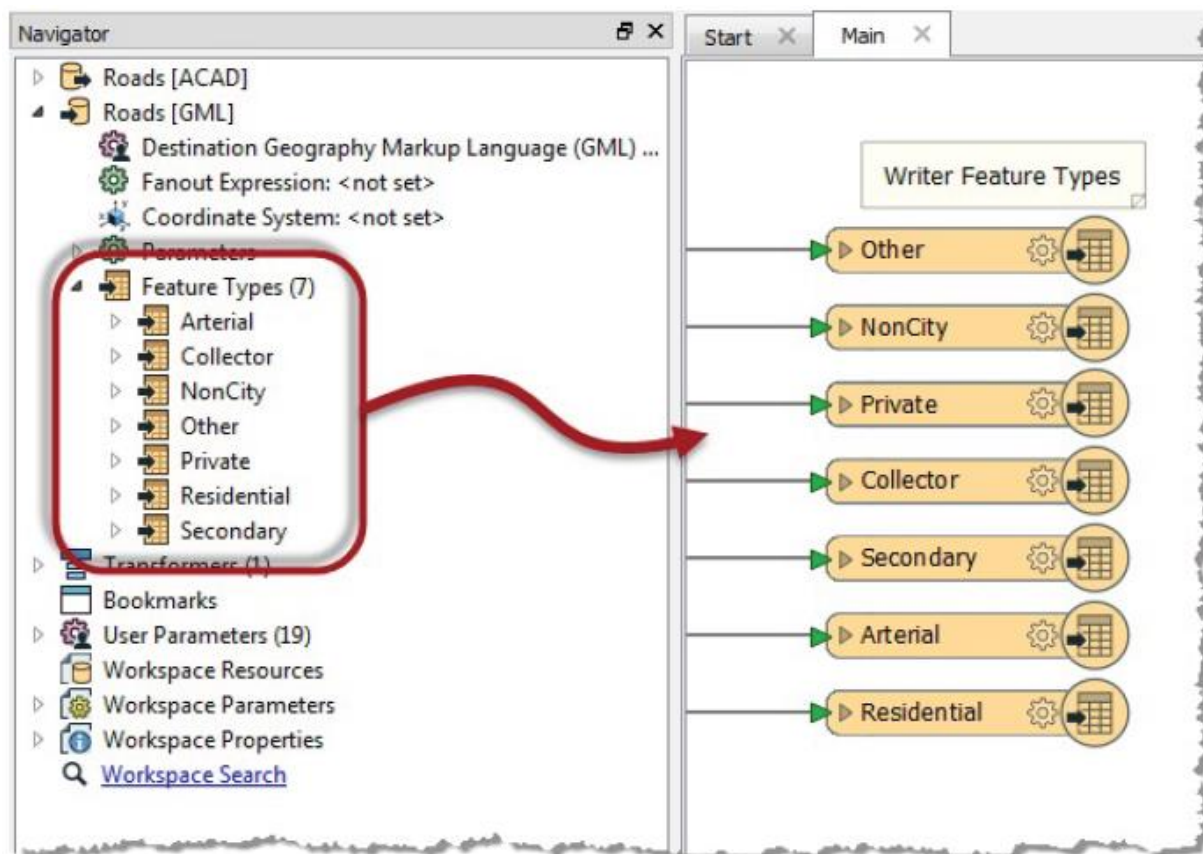
Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Adicionar Writers para um Workspace.
- Excluir um Writer a partir de um Workspace.
- Lidar com um esquema Writer fixo.

Feature Types Writer

De acordo com o diagrama de hierarquia, cada *Writer* em FME pode ter um número de Feature Types. Feature Types definem as camadas sendo escritas a um conjunto de dados de destino e os atributos para essas camadas possuídas. Eles são representados como objetos na tela do Workspace e também listados na janela *Navigator*.

Neste Workspace, um *Writer* está escrevendo um conjunto de dados roads, com uma camada diferente para cada tipo de estrada. Observe o *Writer* na janela *Navigator* e como ele tem uma lista de Feature Type; em seguida, perceba que cada um desses Feature Types também é retratado na tela:

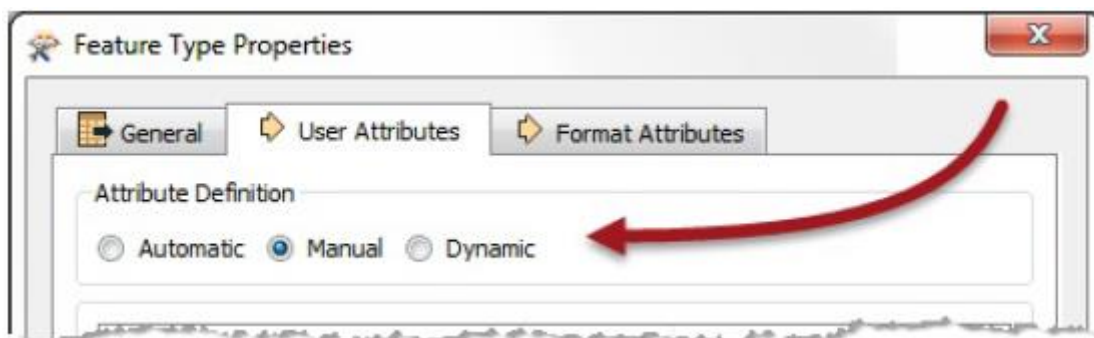


Um Workspace pode conter qualquer número de *Writers*, cada um com qualquer número de Feature Types.

Atributos Feature Type Writer

Os atributos de um Feature Type *Writer* representam “o que temos” - literalmente o que já existe em um conjunto de dados de origem. Nos atributos Feature Type *Writer* “o que queremos”.

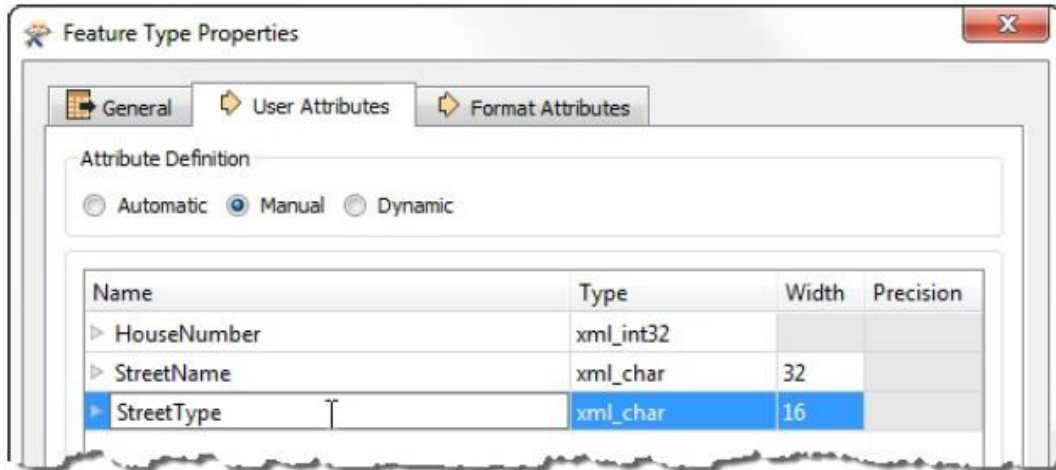
Cada Feature Type *Writer* tem uma guia *User Attributes* para definir os atributos para ser escrito. Ao contrário de um Feature Type *Reader*, há uma configuração com três opções para controlar como os atributos podem ser definidos:



Estas opções são *Automatic*, *Manual*, ou *Dynamic*. Esteja ciente de que estas opções são importantes para a gestão de *Feature Type Writer*. Então, vamos olhar para elas com a definição *Manual* primeiro, uma vez que são mais fáceis de entender.

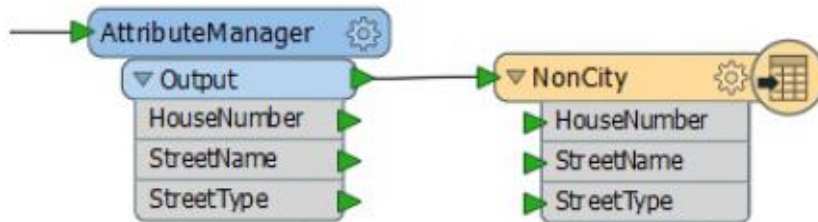
Definições de atributo Manual

A definição de atributo *Manual* é simplesmente quando o autor *Workspace* insere manualmente nomes de atributos e seleciona manualmente os tipos de atributos, assim:



Neste exemplo, nós estamos começando a definir uma tabela de endereços. Digitamos as definições para dois atributos, e estamos apenas digitando uma definição para o terceiro.

Na tela *Workbench*, o *Feature Type* ficaria assim:

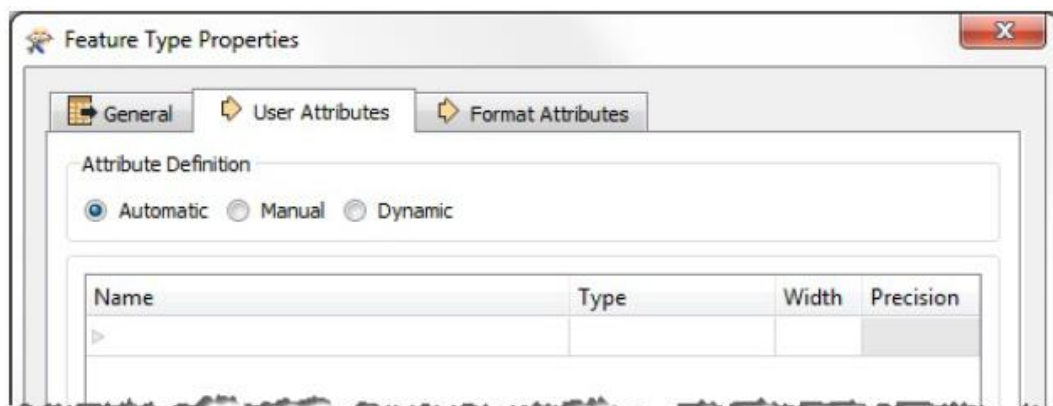


Por padrão, quando você cria um novo *Workspace* os *Feature Types Writer* são definidos no atributo no modo *Manual*.

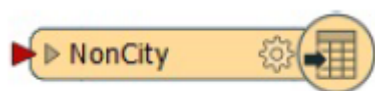
Definições de atributo Automatic

Uma definição de atributo *Automatic* é quando o próprio *Workbench* define automaticamente a lista de atributos, dependendo de quais *Feature Types Reader* são conectados.

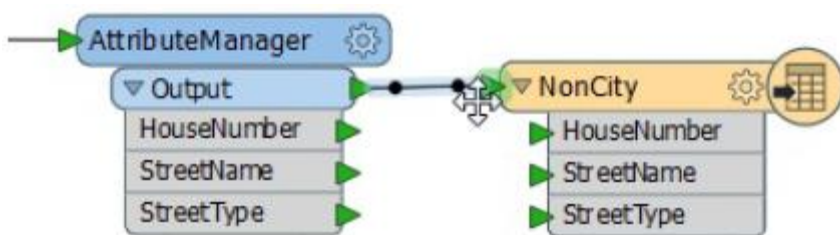
Aqui - quando o usuário escolhe a opção *Automatic* - os campos de definição de atributo são deixados vazios e não editável, assim:



Da mesma forma, na tela do Feature Type também está vazio inicialmente:

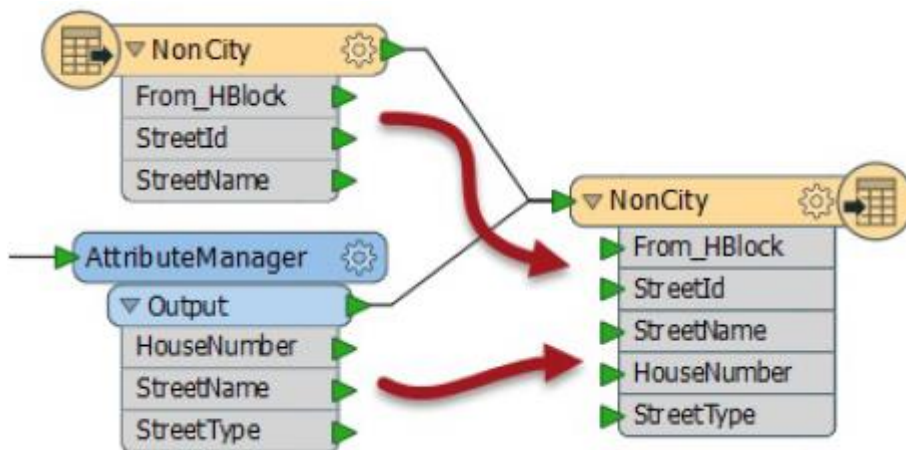


O que torna as definições automáticas é a ação que ocorre quando ele é ligado ao resto do Workspace:



Observe que todos os atributos definidos - ou em um Feature Type *Reader* ou um transformer - agora são copiados para o Feature Type *Writer* automaticamente.

Porque este opera automaticamente, a lista de atributos no Feature Type *Writer* será imediatamente atualizada para corresponder sempre que os atributos são alterados no Workspace. Por exemplo, se um Feature Type *Reader* é removido e um outro conectado, ou se um segundo Feature Type *Reader* estiver ligado:

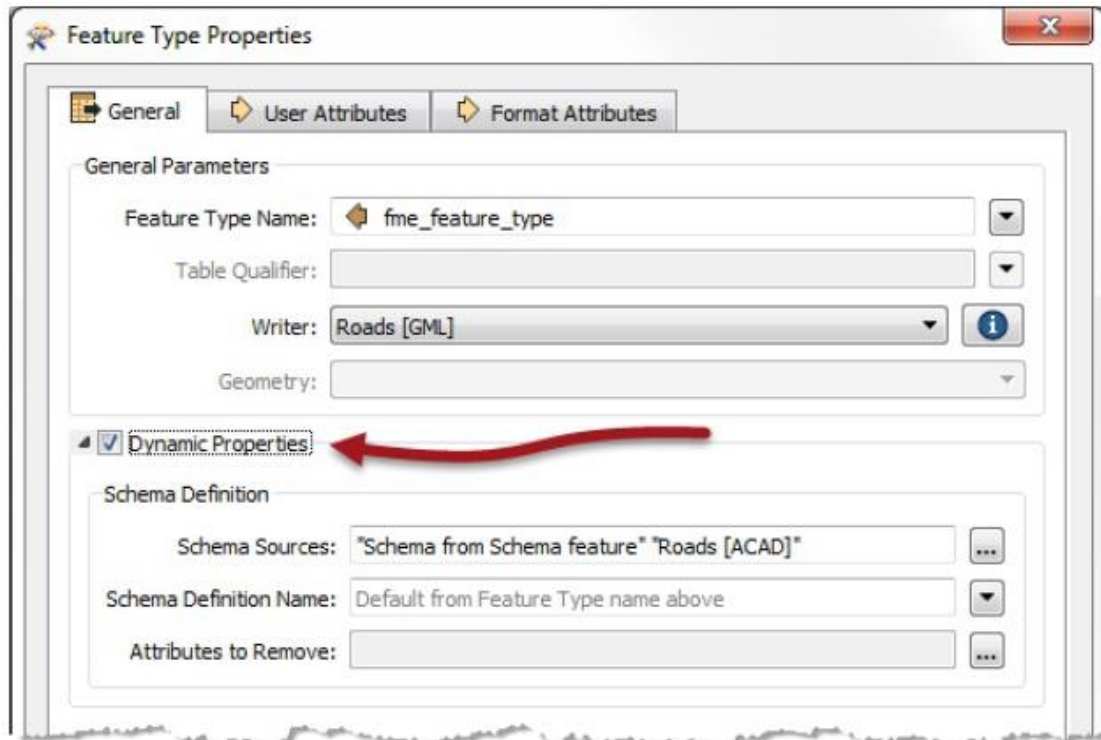


Isto é realmente útil porque significa que múltiplos fluxos de dados podem ser mesclados em um único Feature Type e todas as definições de atributo são atendidas.

No entanto, o que isso não vai fazer é lidar com o cenário em que você muda um parâmetro de conjunto de dados de origem para ler um conjunto de dados com um conjunto diferente de atributos. Em outras palavras, os atributos do *Writer* só serão definidos pelo que estiver ligado, não o que realmente existe nos dados de origem. Para esse cenário você precisa de atributos dinâmicos.

Definições de atributo Dynamic

Quando a definição de atributo está definida para *Dynamic* faz com que a opção *Dynamic Properties* (na guia *General*) seja selecionada:



Um Feature Type *Dynamic* realmente não tem uma definição avançada. Em vez disso, levam-se de forma dinâmica as suas definições de atributos de ambos, sempre que os dados são transmitidos a ele quando o Workspace é executado, ou outro conjunto de definições de esquema selecionado pelo usuário.

Assim, como uma definição automática, você não vê atributos no Feature Type inicial. No entanto, nem você vê atributos quando Feature Types *Reader* está conectado!

O chefe de polícia Webb-Mapp diz...

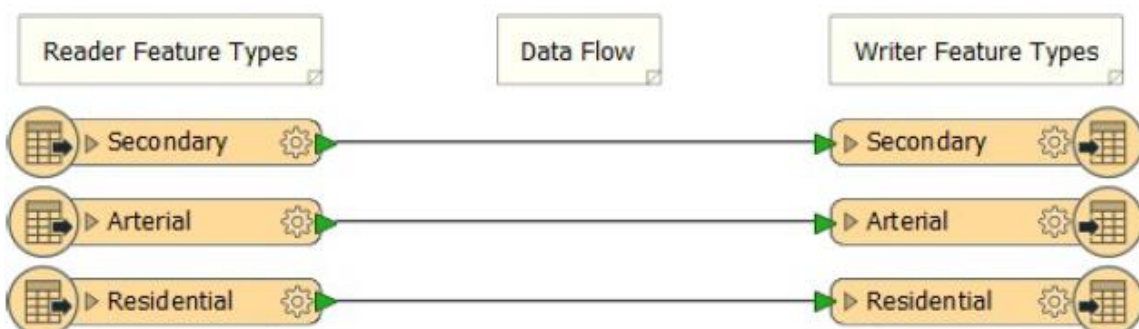
OK deixe-me falar essas diferenças importantes.

Atributos Automatic leva sua definição a partir do que está ligado a ele. Se o parâmetro Source Dataset for alterado, ele não terá nenhum efeito.

Atributos Dynamic são diferentes. Se o parâmetro Source Dataset for alterado, a definição de atributo vem a partir de qualquer origem de dados lido.

Adicionando Feature Types Writer

Geração de um Workspace é o ponto em que a maioria dos Feature Types são adicionados para a conversão. Seja qual for os Feature Types adicionados pelo *Reader* são automaticamente duplicados sobre o *Writer*:

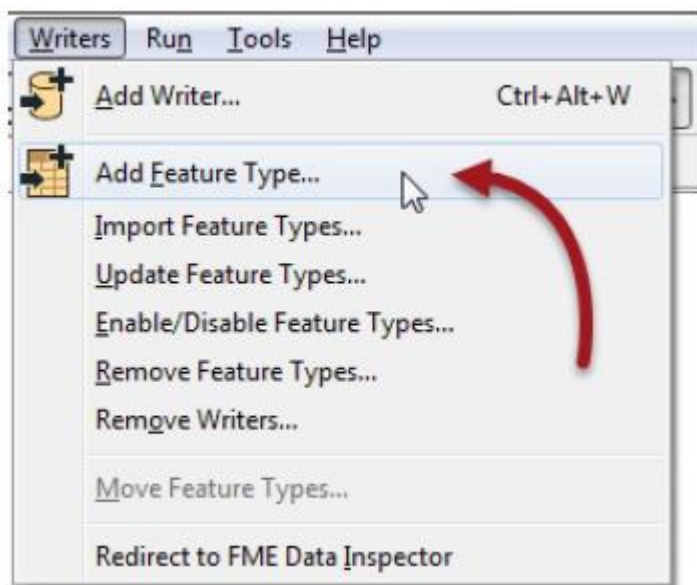


Os Feature Types *Writer* representam "o que você quer", mas que muitas vezes não é o mesmo que "o que você tem". Portanto, você precisa editar os Feature Types *Writer* para obter a estrutura que você deseja.

Além disso, dependendo do formato, pode ser necessário adicionar mais *Writers*. A forma de adicionar novos Feature Types depende se é um *Writer* novo ou um já existente.

Adicionando Feature Types a um Writer Existente

Feature Types podem ser adicionados manualmente para um *Writer* usando *Writers>Add Feature Type* na barra de menu.

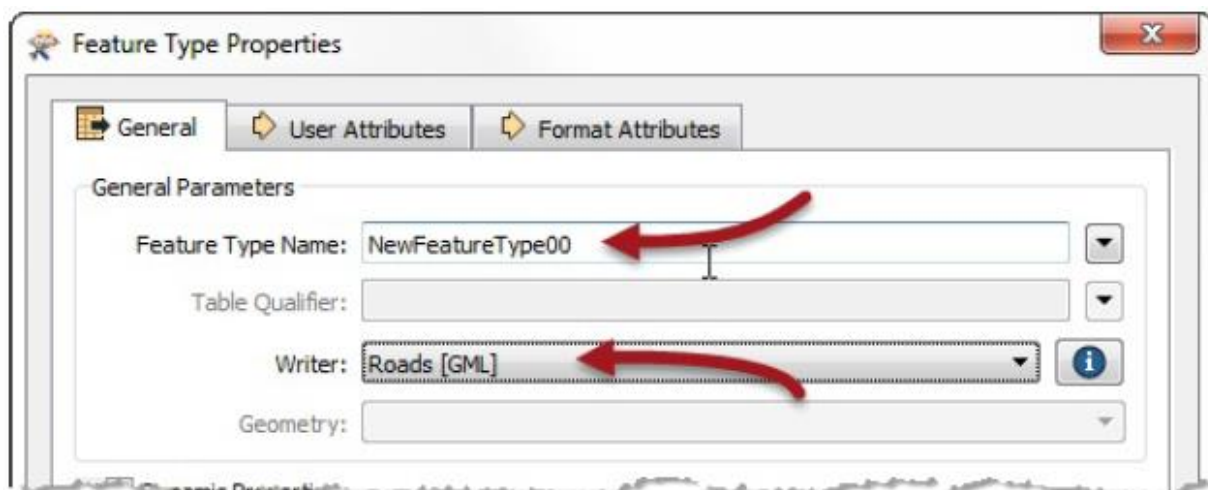


AVISO

Pelo menos um Writer deve existir na hierarquia da conversão; outra coisa, esta opção fica acinzentada.

Adicionar um Feature Type abre a caixa de diálogo *Feature Type Properties* para editar as novas propriedades do Feature Type.

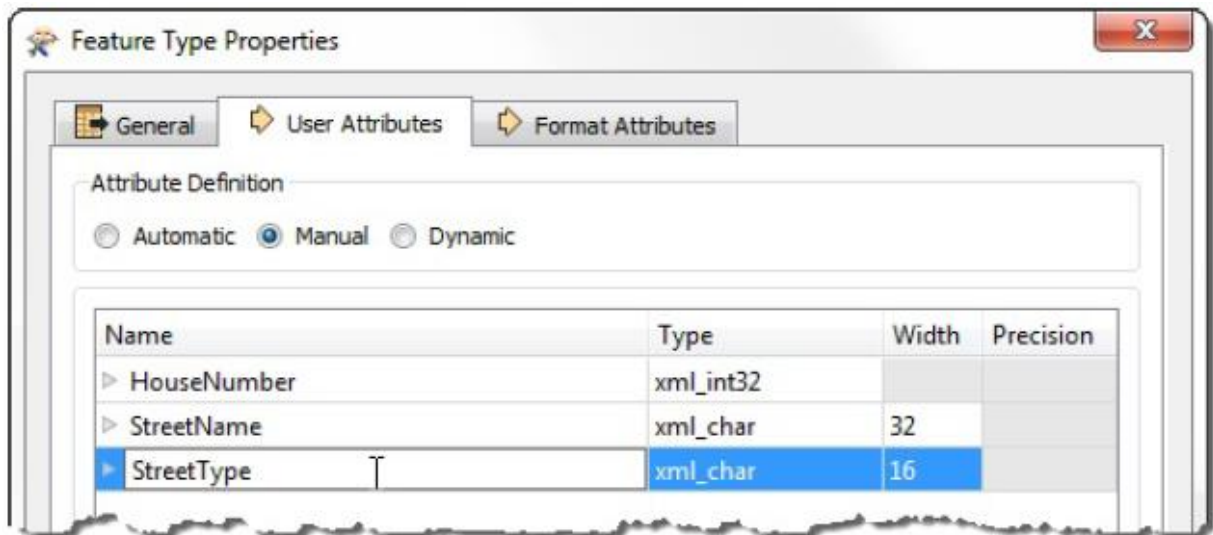
Como durante a edição do esquema, na guia General pode ser usado para definir o nome do novo Feature Type. Além disso, se houver mais do que um *Writer* no Workspace, existe um parâmetro para especificar qual *Writer* este novo Feature Type pertence:



DICA

Vale a pena lembrar que, com terminologia específica do formato, em vez de "Feature Type" etiquetas desta caixa de diálogo pode indicar "Feature Class", "Layer", "Sheet", ou seja, qual for a terminologia é específica para o formato de dados que você está escrevendo.

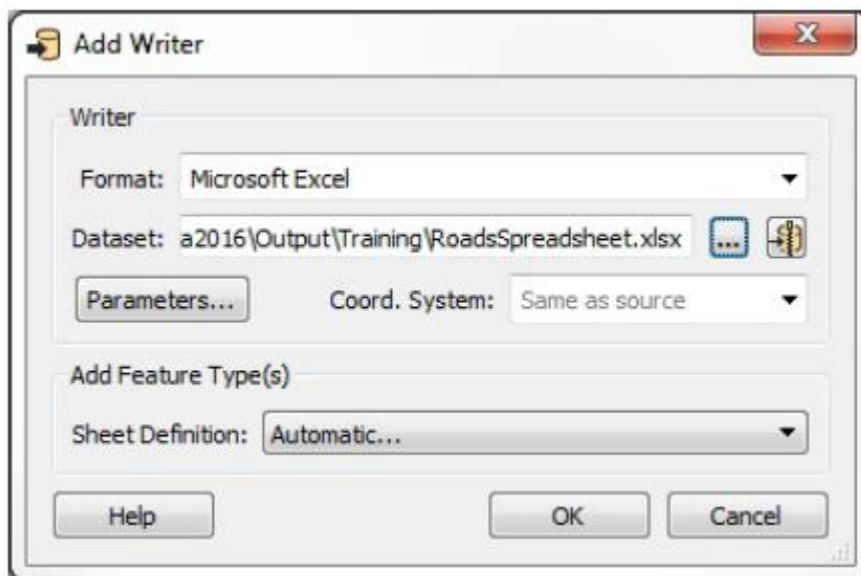
Como de costume, a guia *User Attributes* pode ser usada para definir os novos atributos de esquema do Feature Types, em qualquer uma das três maneiras diferentes:



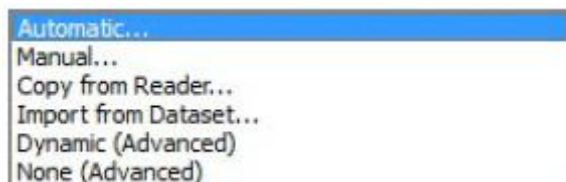
Aqui, o usuário adicionou um novo Feature Type e é definido manualmente os atributos que pertencem a ele.

Adicionando Feature Types para um novo Writer

Quando um novo *Writer* está sendo criado, a opção é fornecida para adicionar novos Feature Types:



A adição de Feature Types pode ser completada em um número de maneiras:



Os três métodos já vimos são:

- **Automatic:** Adiciona um novo Feature Type com o parâmetro de definição de atributo definido como *Automatic*.
- **Manual:** Adiciona um novo Feature Type com o parâmetro de definição de atributo definido como *Manual*.
- **Dynamic:** Adiciona um novo Feature Type com o parâmetro de definição de atributo definido como *Dynamic*.

Os outros são:

Copy from Reader: Adiciona um novo Feature Type com definição de atributo manual; no entanto, os atributos são pré-definidos para um esquema *Reader* existente. Isso é útil quando você tiver adicionado manualmente um *Reader* e deseja duplicar seu esquema no *Writer*.

Import from Dataset: Adiciona um novo Feature Type com o parâmetro de definição de atributo manual; no entanto, os atributos são pré-definidos para um esquema de conjunto de dados externo. Isto é útil quando - por exemplo - você está adicionando um *Writer* para gravar em um banco de dados; as tabelas de banco de dados já existem e você usa essa ferramenta para copiar a sua definição de esquema para o Workspace.

None: Não adiciona nenhum novo Feature Type. Este é um cenário raro; Normalmente você está adicionando um *Writer*, mas ainda não está pronto para definir o seu esquema.

Exercício 7 Gerenciando Feature Types Writer	
Dado	City Parks (MapInfo TAB) Walking Trail (CSV) Water Fountains (File Geodatabase) Car Parking (OpenStreetMap) Roads (OpenStreetMap)
Objetivo geral	Criar um conjunto de dados para mapear um evento recreativo
Demonstração	Adicionando Feature Types Writer
Workspace Inicial	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex7-Begin.fmw
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex7-Complete.fmw C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex7-Complete-Advanced.fmw

Vamos terminar o seu trabalho no projeto de caminhada de arrecadação de fundos.

Nesta parte do projeto vamos finalizar os requisitos de saída.

1) Inicie o Workbench

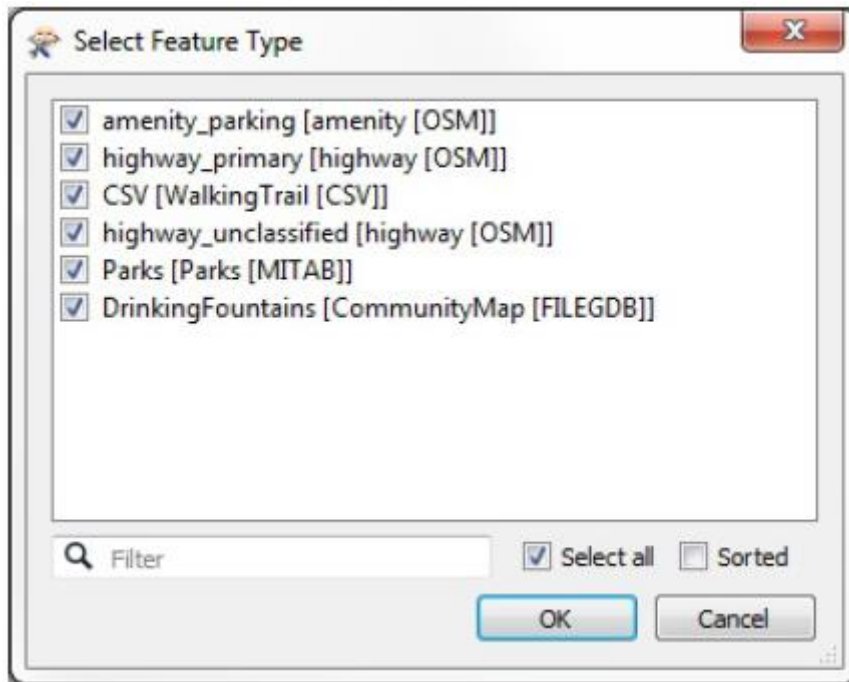
Inicie o Workbench (se necessário) e abra o Workspace do Exercício 6. Como alternativa, você pode abrir *C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex7-Begin.fmw*

2) Adicionar Writer

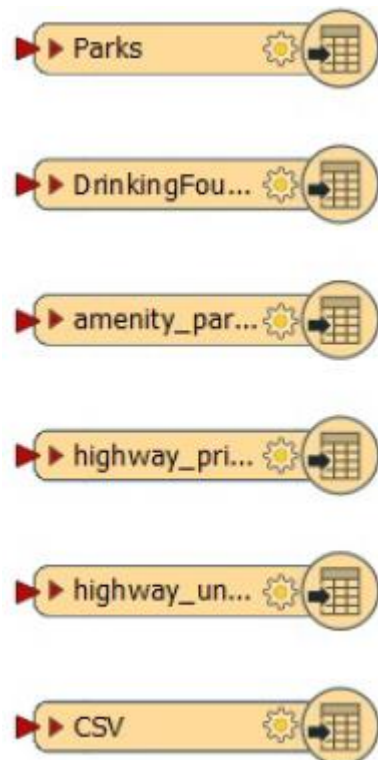
Se bem se lembram, uma mudança tardia era escrever para *PDF* em vez de *KML*. Então adicione um *Adobe PDF Writer* com os seguintes parâmetros:

Writer Format	Adobe Geospatial PDF
Writer Dataset	C:\FMEData2016\Output\Training\CharityWalk.pdf
Add Feature Type(s)	Layer Definition: Copy from Reader

Clique em OK. Quando solicitado selecione todos os Feature Types *Reader* para copiar para o *Writer*:



Isto lhe dará uma série de Feature Types *Writer* assim:

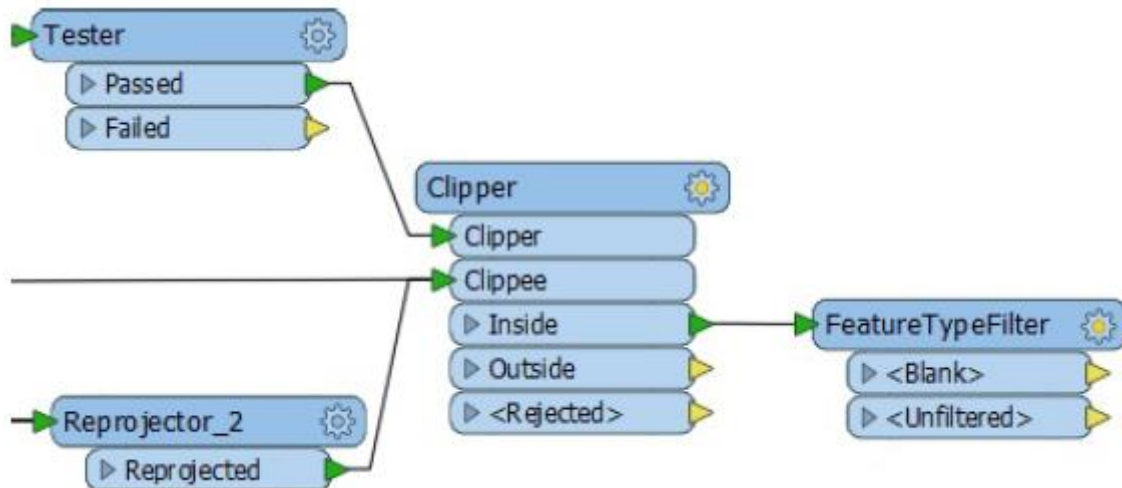


Agora tudo o que precisa fazer é fazer algum mapeamento de esquema.

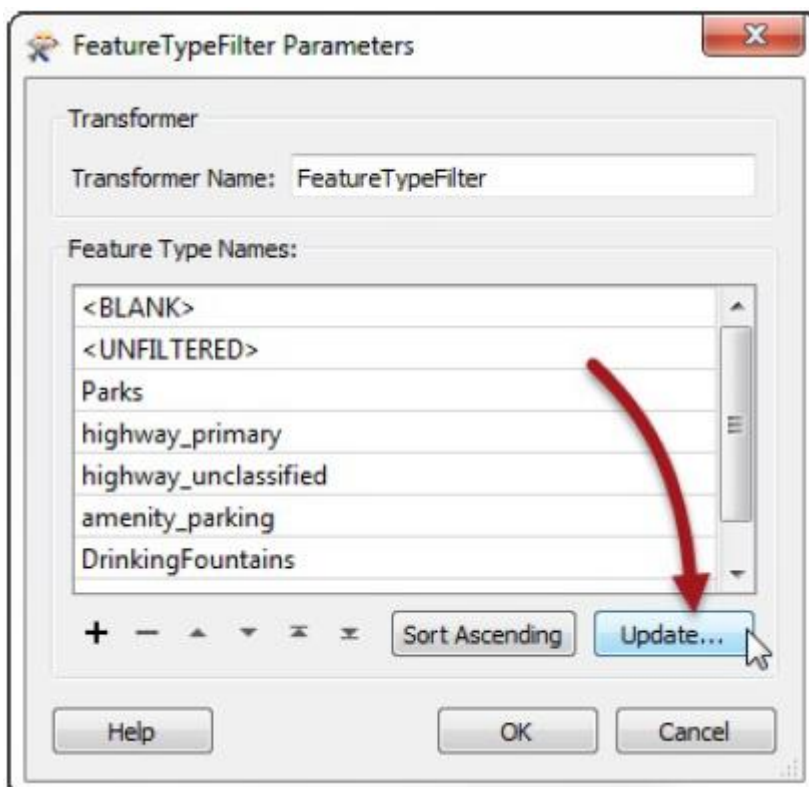
3) Adicionar FeatureTypeFilter

Uma questão sobre o nosso mapeamento de esquema é que mesclou uma grande quantidade de dados em conjunto através de um transformer *Clipper* e é necessário dividi-lo de volta novamente se quiser escrever os dados para as camadas separadas.

Então, adicione um transformer *FeatureTypeFilter* e conecte-o a porta de saída *Inside* do *Clipper*:



Agora, abra a caixa de diálogo de parâmetros e clique no botão *Update*:



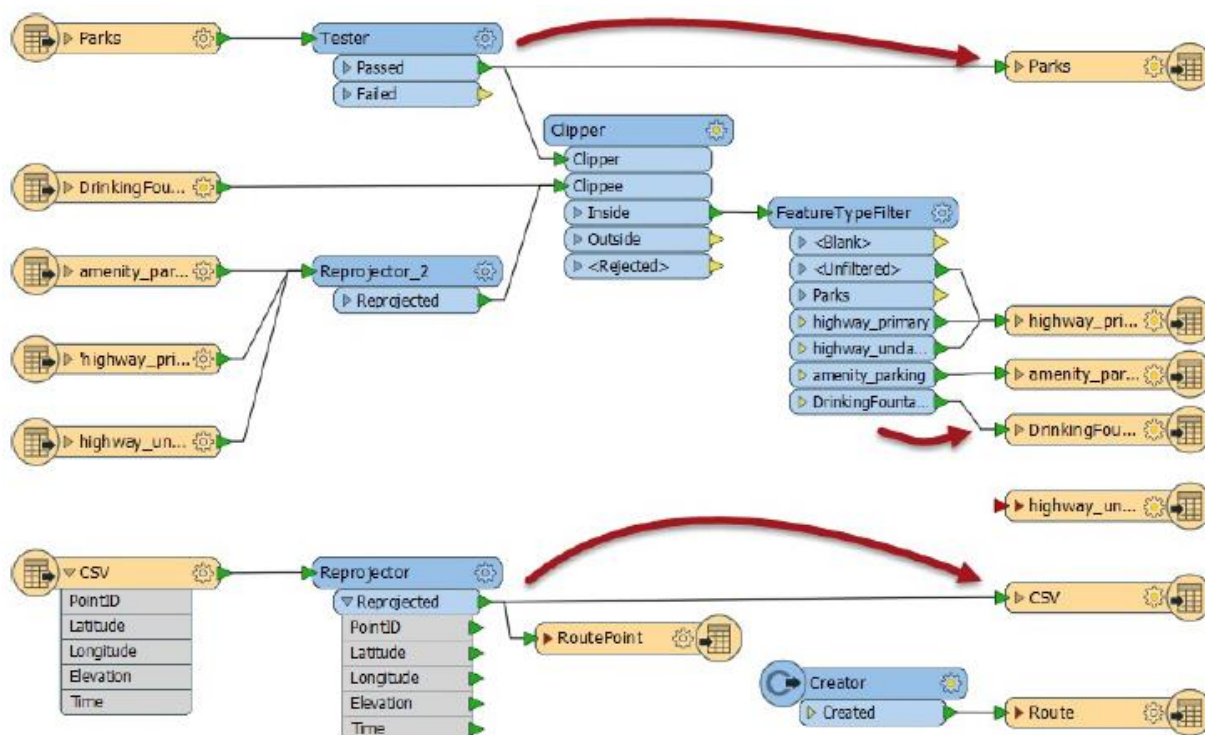
Agora podemos mapear todos os nossos dados de origem para o Feature Type correto.

4) Mapeando esquema

Ok. Faça as seguintes conexões:

• Tester:Passed	para	PDF:Parks
• (CSV)Reprojector:Reprojected	para	PDF:CSV
• FeatureTypeFilter:DrinkingFountains	para	PDF:DrinkingFountains
• FeatureTypeFilter:amenity_parking	para	PDF:amenity_parking
• FeatureTypeFilter:highway_primary	para	PDF:highway_primary
• FeatureTypeFilter:highway_unclassified	para	PDF:highway_primary
• FeatureTypeFilter:Unfiltered	para	PDF:highway_primary

Você vai notar que todos os dados highway está sendo enviado para um único Feature Type *Writer*. Dados não filtrados são as feições link que entraram através de nosso filtro de mesclagem.



5) Arrumar Saída

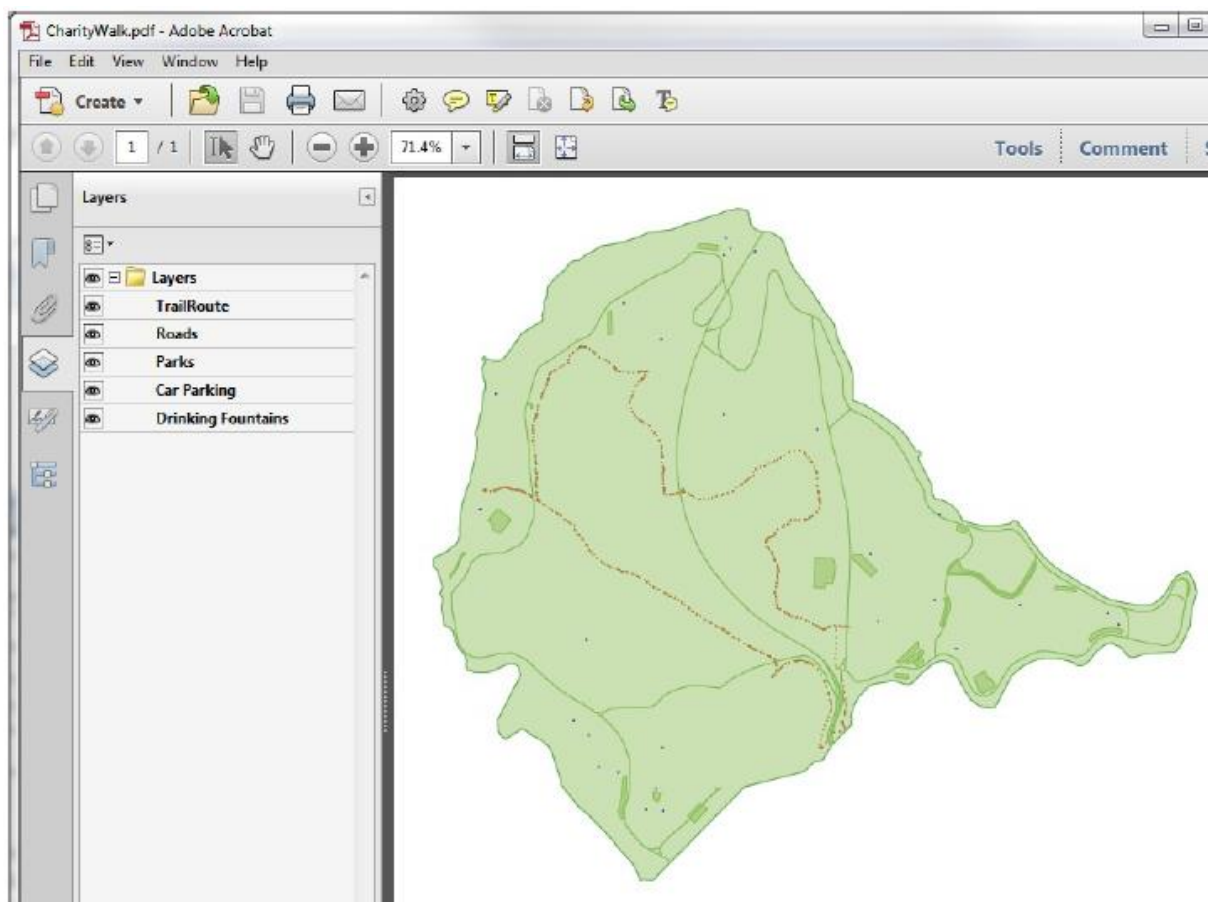
A única coisa que resta fazer agora é arrumar alguns dos Feature Types *Writer*.

Em primeiro lugar elimine todos os Feature Types *Writer* que não estão sendo usados (*Track*, *TrackPoint*, *Metadata*, *WayPoint*, *highway_unclassified*).

Em segundo lugar renomeie todos os Feature Types *Writer* para algo mais amigável, por exemplo:

- Renomeie *highway_primary* para *Roads*
- Renomeie *amenity_parking* para *Car Parking*
- Renomeie *CSV* para *Trail Route*
- Renomear *DrinkingFountains* para *Drinking Fountains*

Execute novamente o Workspace e examine a saída no *Adobe Reader PDF*. Deve parecer como este:



Isto é o final deste projeto. Os dados podem agora ser passados para produzir o mapa real do evento.

Exercício avançado

Oh! Agora que nós deixamos cair o conjunto de dados de saída KML, o script Python que escrevemos provavelmente não vai funcionar!

Se você tiver tempo, e tiver experiência de Python, porque não editar o script para suportar copiar os conjuntos de dados de saída GPX e PDF para a pasta "shared".

Se você tiver tempo livre, mas nenhuma experiência Python, por que não tentar melhorar a aparência da saída PDF em vez disso?

Os transformers que podem ser úteis são o PDFStyler e o PDFPageFormatter.

PARABÉNS

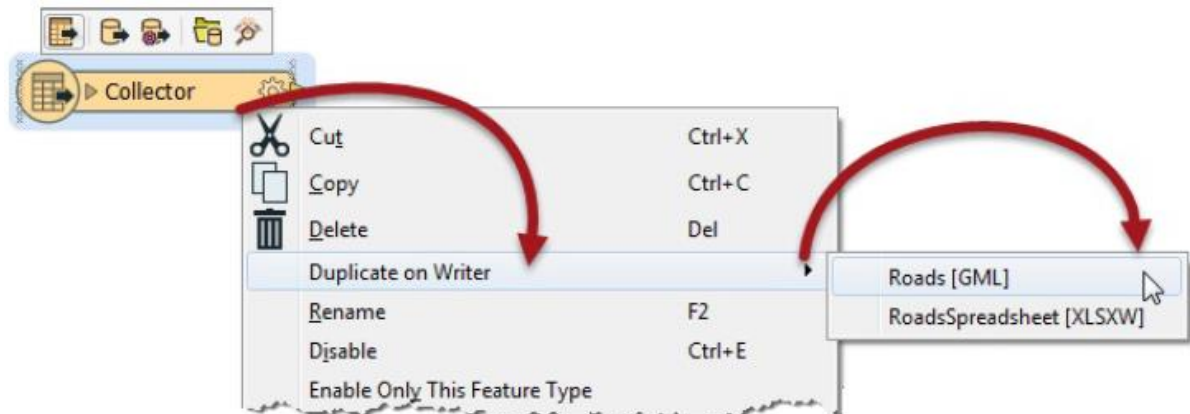
Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Copiar Feature Types Reader enquanto adiciona um novo Writer
- Excluir os Feature Types Writer
- Dividir os dados utilizando o transformer FeatureTypeFilter

Copiando Feature Types para um Writer

Se um Workspace já contém um Writer, ainda é possível copiar um esquema Reader nele.

Isto é simplesmente feito selecionando os Feature Types *Reader* necessários, clique com o botão direito do mouse neles, e use a opção *Duplicate* (no *Writer*).

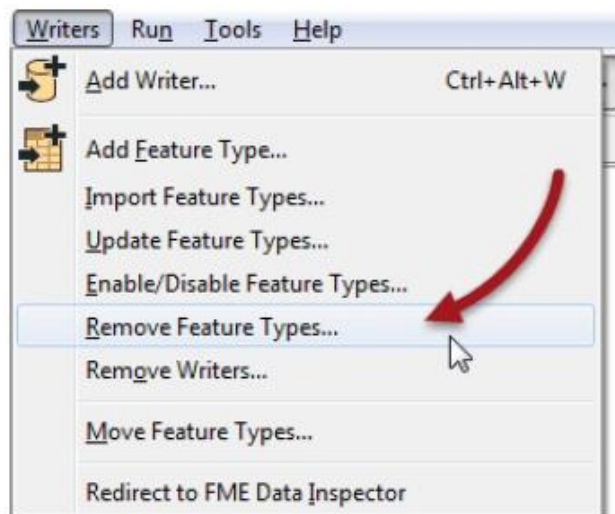


O comando faz com que Feature Types *Reader* duplicados sejam adicionados ao *Writer* e ligados automaticamente.

Mais uma vez, pelo menos um *Writer* deve existir na hierarquia de conversão; outra coisa, esta opção fica acinzentada.

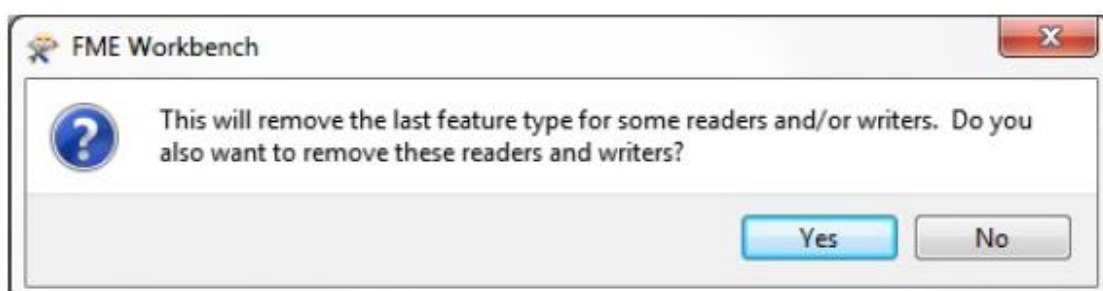
Removendo Feature Types

Feature Types podem ser excluídos selecionando-os na tela e pressionando a tecla delete. Eles também podem ser excluídos usando a ferramenta *Remove Feature Types* na barra de menu:



Um usuário pode excluir um Feature Type, é que há uma camada de destino do conjunto de dados que já não deseja escrever.

Sempre que todos os Feature Types são excluídos de um *Writer* o FME irá solicitar que o usuário decida se deseja remover o componente *Writer* também.



Isso faz sentido porque se não houver Feature Types que deseja escrever, por que você ainda deseja escrever o conjunto de dados todo?

Se a resposta for não, então os Feature Types são todos removidos, mas o *Writer* é deixado na conversão. Nós chamamos isso de *Writer "dangling"*, porque ele não tem filhos na hierarquia.

DICA

Um Writer dangling não é tanto de um problema como um Reader, uma vez que não há dados a serem escritos, embora possa causar uma perda de desempenho dependendo de outros fatores (avançado), tais como a ordem de Writers.

Importar Feature Type Writer

Uma outra ferramenta no menu *Writer* é rotulada *Import Feature Types*.

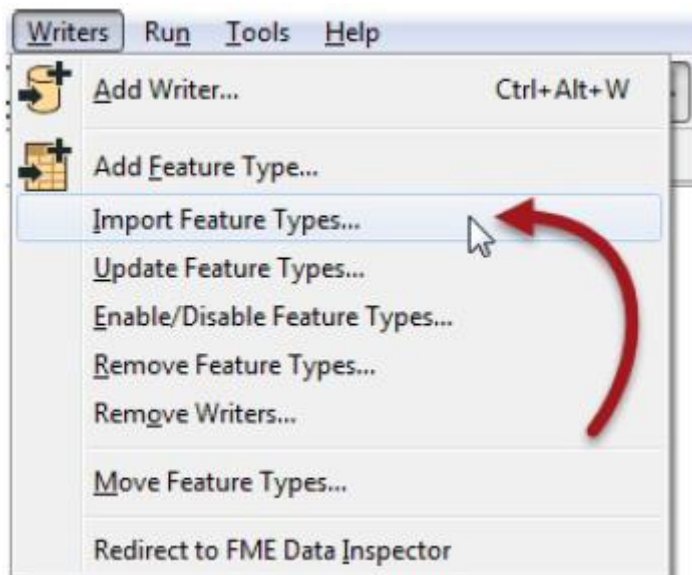
Importação de Feature Type é como quando você adiciona um novo *Writer* e opta por importar os Feature Types, com a diferença do *Writer* aqui já existe.

Uma das razões para importar Feature Types é escrever para tabelas extras em um banco de dados.

Por exemplo, um usuário tem um Workspace que grava em um banco de dados espacial. Ele só precisa escrever para uma única tabela (*Roads*), para que haja um único *Writer* que representa o banco de dados e um único Feature Type que representa a tabela *Roads*.

No entanto, em algum momento futuro, o usuário decide que o Workspace também precisa escrever para uma segunda tabela existente (*Rail*) e assim importa o esquema para a tabela *Rail*.

A maneira de fazer isso é usar a ferramenta do menu *Writer > Import Feature Types*:



O usuário seleciona o *Writer* para adicionar o Feature Type (se houver mais de um *Writer* no Workspace) e, em seguida, é solicitado para importar o esquema para o formato e conjunto de dados.

A ferramenta de importação demora na definição do esquema escolhido e adiciona-o ao *Writer* escolhido no Workspace.

Mr E. Dict (advogado de direito FME) diz...

Sempre que eu criar um novo contrato legal para um cliente, eu copiar contratos anteriores. Eu não coloco as mesmas cláusulas (dados) lá dentro, mas eles têm a mesma estrutura (esquema). É como usar um modelo, e isso é exatamente o que a ferramenta de Importação de Feature Types faz.

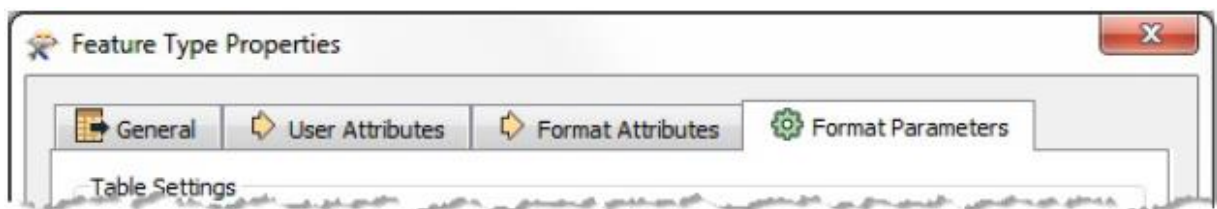
Senhorita Vector diz...

Aqui está uma questão interessante para você considerar. Eu quero converter alguns dados do dados PostGIS existente. Como posso fazer isso?

1. Criar um Workspace para converter o Shapefile para PostGIS. Crie um segundo Workspace para converter o PostGIS para GML.
2. Criar um Workspace para converter os PostGIS para GML. Crie um segundo Workspace para converter o arquivo shape para GML, substituindo o arquivo GML criado anteriormente.
3. Criar um Workspace com Readers PostGIS e Shapefile, e um Writer GML. Copie os Feature Types Reader PostGIS para o Writer GML e ligue os Feature Types Reader Shapefile para eles. Exclua o Reader PostGIS e execute o Workspace.
4. Criar um Workspace com um Reader Shapefile e um Writer GML. Importar Feature Types esquemas do banco de dados PostGIS no Writer GML.

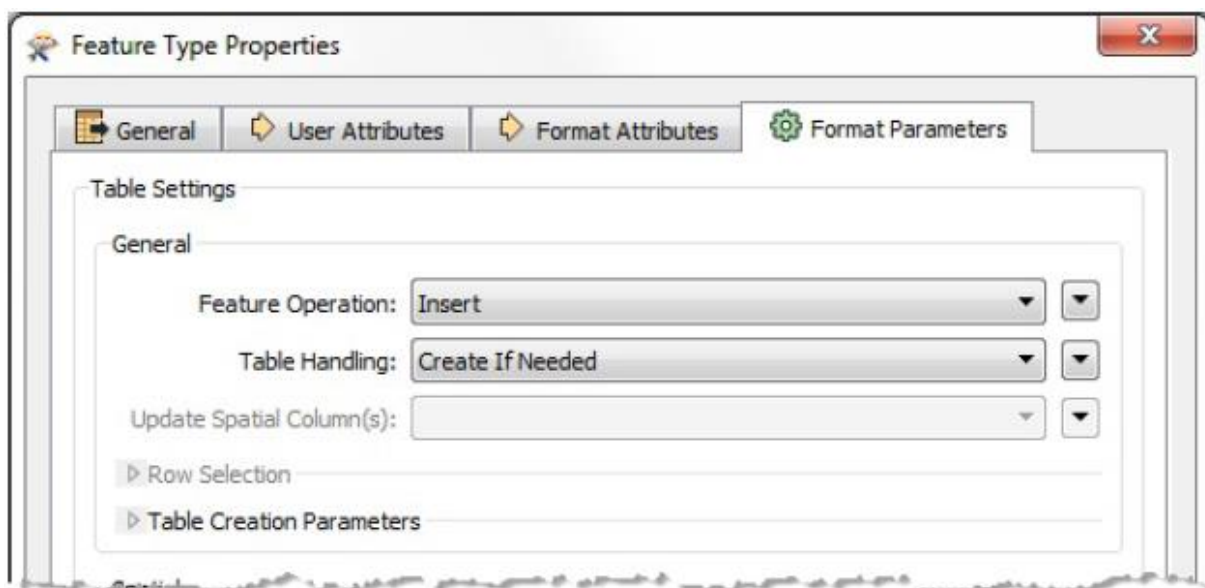
Parâmetros Feature Type Writer

Assim como *Writers*, Feature Types *Writer* tem seu próprio conjunto de parâmetros que controlam como esse Feature Type (camada/tabela) está sendo escrito. Estes parâmetros aparecem na guia *Format Parameters* na caixa de diálogo *Feature Type Properties*:



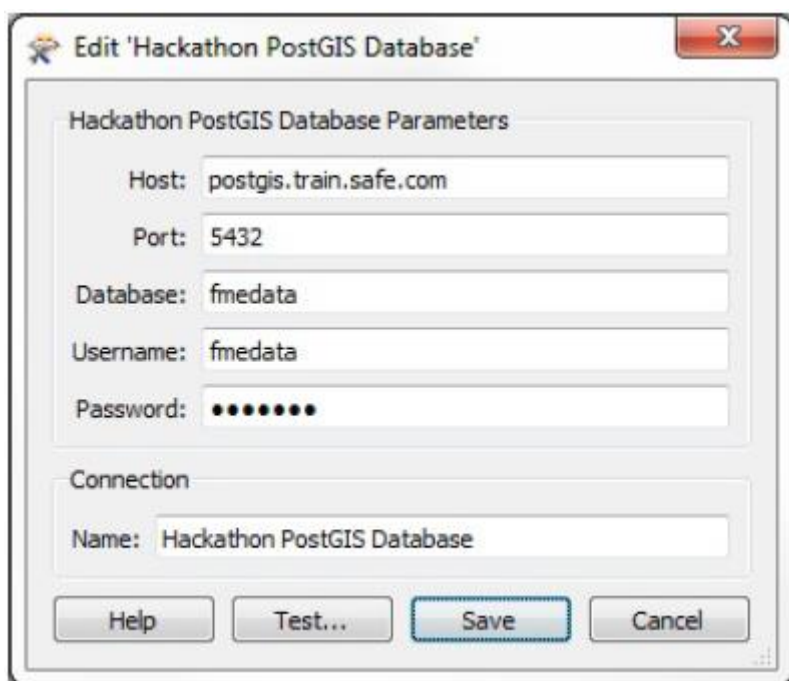
O importante é que esses parâmetros (Feature Type) só se aplicam a um único Feature Type, ao passo que um parâmetro *Writer* seria aplicável a todos os Feature Types.

Por exemplo, quando se escreve para um banco de dados *PostGIS* há um parâmetro de Feature Type que define a operação a realizar:



Esta operação pode ser *Insert*, *Update* ou *Delete*. É um parâmetro Feature Type porque então cada tabela pode exigir uma operação diferente; por exemplo, eu quero inserir registros na tabela A, mas excluir registros da tabela B.

Por outro lado, não há nenhum parâmetro de senha no nível Feature Type porque a autenticação se aplica a todo o banco de dados, e não as tabelas individuais. Parâmetros de autenticação estão no nível *Writer* na janela *Navigator* ou - como abaixo - incluído em um *FME Database Connection*:



DICA

Nem todos os Feature Types precisam de um conjunto de parâmetros, de modo que a guia *Format Parameters* não está sempre presente.

Revisão do módulo

Esta sessão foi projetada para ajudar você a entender os diferentes componentes de uma conversão, como eles podem ser controlados, e como eles interagem.

O que você deve ter aprendido a partir deste módulo

A seguir, são pontos principais a serem aprendidos a partir desta sessão:

Teoria

- A conversão é feita de um Workspace, Readers e Writers, e Feature Types. Existem ferramentas para gerenciar todos esses componentes
- Readers e Writers são definidos por entradas na janela Navigator, Feature Types por objetos na tela do Workspace
- Conversões são controladas pelos Parâmetros Reader e Writer e Parâmetros Feature Type
- Os conjuntos de dados são selecionados por meio de parâmetros de leitura e escrita na janela Navigator, não na tela
- O Unexpected Input Remover filtra os dados de entrada se ele não corresponder a um Feature Type conhecido definido no Workspace

Habilidades FME

- A capacidade de configurar e gerenciar os componentes de uma conversão
- A capacidade de controlar uma conversão com leitura e escrita de parâmetros
- A capacidade de lidar com conjuntos de dados de origem, independentemente do Feature Type ou atributos.

Questões

Aqui estão as respostas para as perguntas deste capítulo.

Senhorita Vector diz...

Aqui está uma pergunta divertida para testar os seus conhecimentos de formatos. Aqui estão quatro formatos diferentes e quatro termos diferentes para "Feature Type". Ligue o formato para a terminologia correta.

Formato	Terminologia Feature Type
Oracle Spatial	Nível
MicroStation Design	Camada
Esri Geodatabase	Tabela
Adobe PDF	Classe de feição

Tecnicamente, classes de feição Esri são armazenadas em tabelas, mas classe de feição é o melhor jogo nesta lista.

Senhorita Vector diz...

Vamos ver se você pode descobrir qual ferramenta deve ser usada em que cenário? Aqui estão quatro cenários e quatro ferramentas ou configurações. Conecte ao cenário para a ferramenta/configuração correta.

Cenário	Ferramenta
Mudar nome de arquivo de origem	Add Reader
Alterar atributo de tipo no banco de dados	Import Feature Type
Tabela de banco de dados adicional precisa de leitura	Update Feature Type
Novo conjunto de dados de arquivos precisa de leitura	Source Dataset Parameter

Tecnicamente, se um novo conjunto de dados de arquivo precisa ler, e você já tem um Reader do mesmo formato, você pode adicionar o conjunto de dados para que o Reader use o parâmetro Source Dataset. No entanto, normalmente você iria criar um novo Reader inteiramente.

Senhorita Vector diz...

Aqui está uma questão interessante para você considerar. Eu quero converter alguns dados do dados PostGIS existente. Como posso fazer isso?

1. Criar um Workspace para converter o Shapefile para PostGIS. Crie um segundo Workspace para converter o PostGIS para GML.
2. Criar um Workspace para converter os PostGIS para GML. Crie um segundo Workspace para converter o arquivo shape para GML, substituindo o arquivo GML criado anteriormente.
3. Criar um Workspace com Readers PostGIS e Shapefile, e um Writer GML. Copie os Feature Types Reader PostGIS para o Writer GML e ligue os Feature Types Reader Shapefile para eles. Exclua o Reader PostGIS e execute o Workspace.
4. **Criar um Workspace com um Reader Shapefile e um Writer GML. Importar Feature Types esquemas do banco de dados PostGIS no Writer GML.**

Embora seja verdade que o #3 pode fazer o trabalho (#1 e #2 são simplesmente errado) #4 é o melhor caminho. Ele funciona porque você não tem que importar o esquema a partir do mesmo conjunto de dados que você está escrevendo - ou mesmo um conjunto de dados do mesmo formato!

Exercício 8 Modelo de Elevação Updates

Dado	Contours (Esri Shapefile) Raster Orthophotos (GeoTIFF)
Objetivo geral	Gerar um modelo de superfície 3D usando informações atualizadas
Demonstração	Componentes do Workspace e parâmetros
Workspace Inicial	Nenhum
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex8-Complete.fmw C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Components-Ex8-Complete-Advanced.fmw

Um desenvolvimento de novo imóvel está sendo planejado dentro da cidade. O departamento de planejamento pediu uma visualização 3D do modelo de elevação da cidade, tendo este novo desenvolvimento em consideração.

A tarefa é ler o modelo de elevação atual, aplicar as alterações fornecidas pelo promotor imobiliário, e criar uma saída tridimensional em formato *Adobe PDF*.

Seu gerente entregou-lhe esta tarefa, pensando que ela vai ser muito difícil. Ele não sabe de FME, assim como você sabe!

1) Verifique Dados

A primeira tarefa é para ler os arquivos de contorno existentes em um Workspace. Examine a pasta e você verá que os contornos são realizados em um conjunto de tiles *Shapefile*:

Name	Date modified	Size
J10.dbf	07/02/2014 11:13 AM	2 KB
J10.prj	07/02/2014 11:13 AM	1 KB
J10.shp	07/02/2014 11:13 AM	35 KB
J10.shx	07/02/2014 11:13 AM	1 KB
J11.dbf	07/02/2014 11:13 AM	3 KB
J11.prj	07/02/2014 11:13 AM	1 KB
J11.shp	07/02/2014 11:13 AM	157 KB
J11.shx	07/02/2014 11:13 AM	1 KB
J12.dbf	07/02/2014 11:13 AM	2 KB
J12.prj	07/02/2014 11:13 AM	1 KB
J12.shp	07/02/2014 11:13 AM	66 KB
J12.shx	07/02/2014 11:13 AM	1 KB

Sinta-se livre para usar o *FME Data Inspector* para inspecionar esses arquivos de origem.

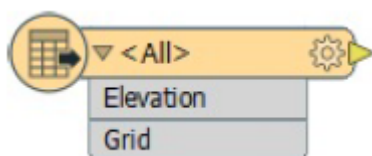
2) Adicionar Reader

Inicie o FME Workbench e comece com um Workspace em branco. Escolha *Readers > Add Reader* para ler os arquivos de contorno:

Reader Format	Esri Shapefile
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\ElevationModel\Contours*.shp

Quando se trata de escolher os dados, selecione todos os arquivos *Shape* nessa pasta. Mas não clique em *OK* ainda. Em primeiro lugar, selecione a opção de fluxo de trabalho para um "*Single Merged Feature Type*":

O que isto vai fazer é adicionar um único Feature Type com um *Merge Filter* definido automaticamente:



Irmã intuitiva diz...

Este é um atalho enorme aqui. Foi acrescentado um único Feature Type e definido um filtro de mesclagem para ler todos os dados. Neste cenário, deixa o caminho do Workspace mais limpo e fácil de usar do que se cada arquivo tivesse o seu próprio Feature Type.

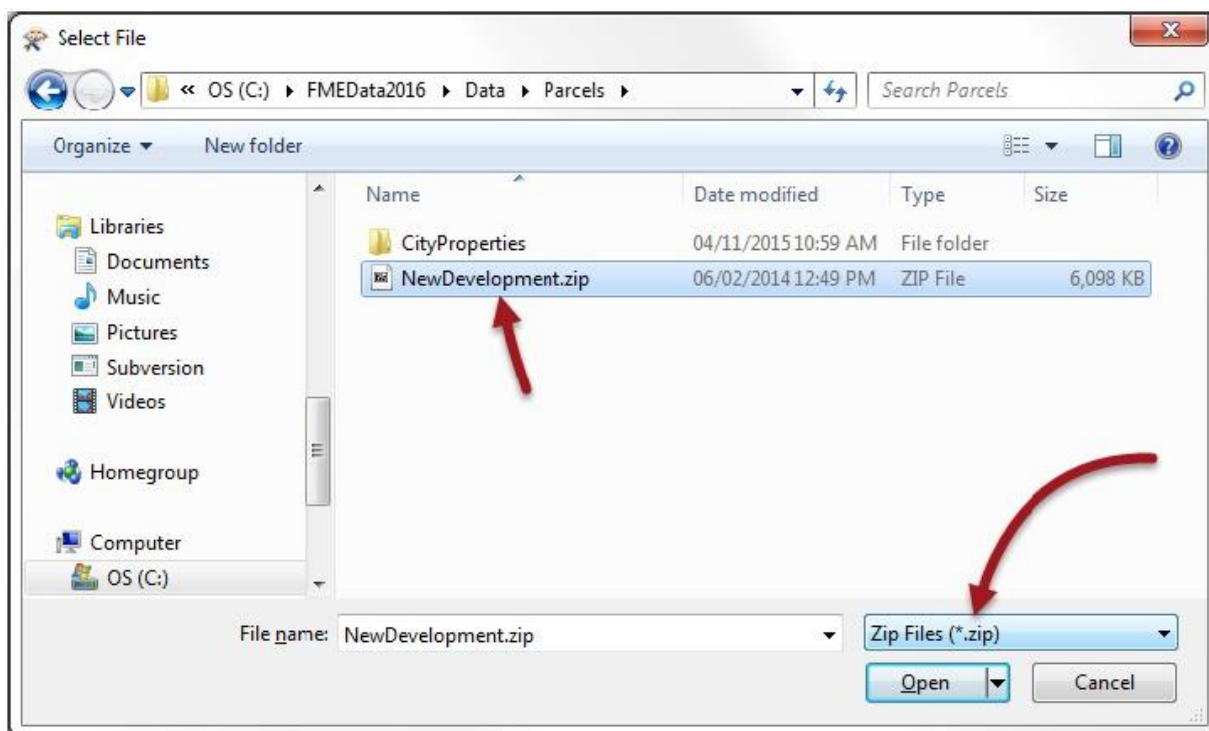
Claro, isso só funciona onde todos os arquivos de origem têm o mesmo esquema de atributo (como aqui) e temos a certeza de que queremos ler todas as camadas de origem (que fazemos).

3) Adicionar Reader

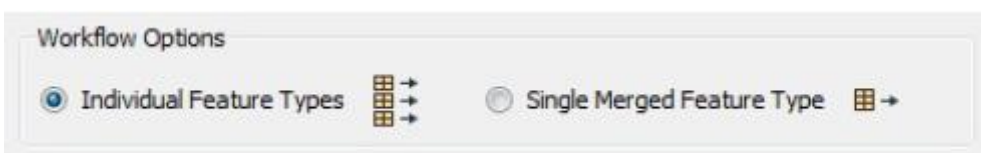
Agora vamos adicionar os dados para desenvolvedores. Novamente selecione *Readers > Add Reader* a partir da barra de menu.

Reader Format	Esri Shapefile
Reader Dataset	C:\FMEDData2016\Data\Parcels\NewDevelopment.zip

Devido os dados serem enviados em um arquivo zip, nós ainda podemos lê-lo, mas quando procuramos os dados que precisamos para mudar o filtro para visualizar arquivos zip:



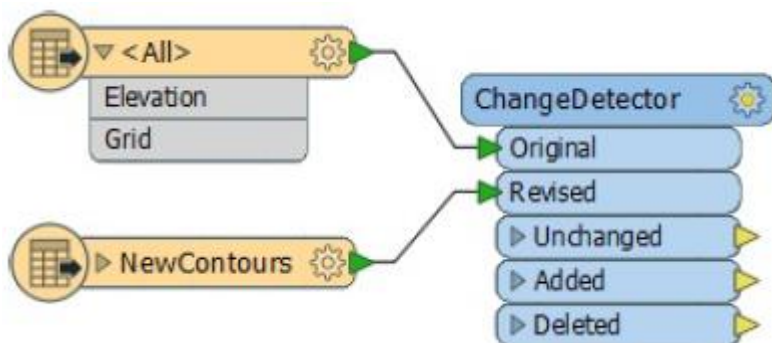
A outra coisa que deve fazer é definir a opção de fluxo de trabalho de volta para Individual Feature Types, no caso de haver dados diferentes de contornos lá.



Agora clique em OK. Quando solicitado para o qual dispõem de tipos que você quer a partir do arquivo zip, selecione apenas NewContours.

4) Adicionar ChangeDetector

O transformer *ChangeDetector* vai nos dizer qual contornos são novos neste conjunto de dados, que são substitutos, e que são os mesmos de antes. Então, coloque um transformer *ChangeDetector* e ligue-o. Os contornos originais devem ser conectados à porta *Original* (!) e os contornos revistos para a porta *Revised*.



Você pode verificar os parâmetros, mas nenhum deve precisar mudar. Podemos verificar em 2D porque os contornos são em 2D com um atributo de elevação.

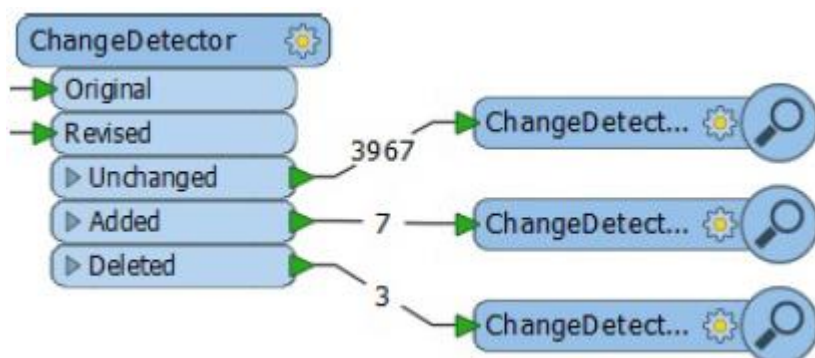
5) Adicionar Inspectores

Adicionar transformers *Inspector* para as portas de saída do *ChangeDetector* e executar o Workspace para ver o que temos até agora.

DICA

O Unexpected Input Remover pode aparecer, mas você sabe que isso não é um problema, certo? Nós deliberadamente optamos por não ler BuildingFootprint ou Labels a partir dos dados de origem.

Você deve encontrar 3.967 contornos que não foram alterados; Ou seja, eles estavam nos dados originais e a nova versão. Sete (7) contornos foram adicionados; ou seja, eles aparecem nos novos dados, mas não a versão original. Três (3) contornos foram suprimidos; ou seja, eles aparecem nos dados originais, mas não nos novos dados.



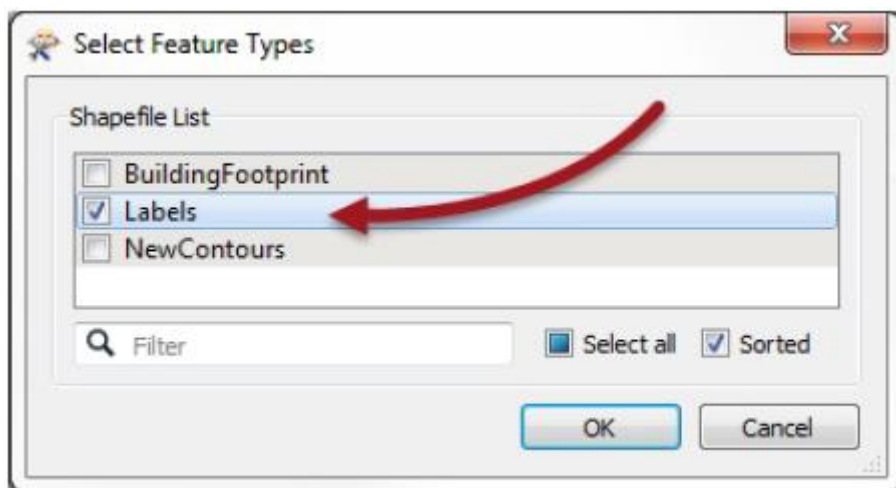
Iremos desejar gerar o novo modelo de elevação das feições *Unchanged* e *Added*; os excluídos podemos deixar. Mas, em primeiro lugar, existe um problema mais urgente...

6) Definição do Import Feature Type

Você notou que os contornos *Added* não têm um valor de elevação configurado? Este é um problema, porque não podemos gerar um modelo 3D adequado sem elevação! É preciso que as etiquetas nos dados de origem sejam destinadas para denotar a elevação de contorno (você pode usar o *Data Inspector* para abrir os dados e confirmar se isto é assim).

Portanto, precisamos adicionar os dados para o Workspace. Nós já temos um *Reader*, você só precisa adicionar o Feature Type.

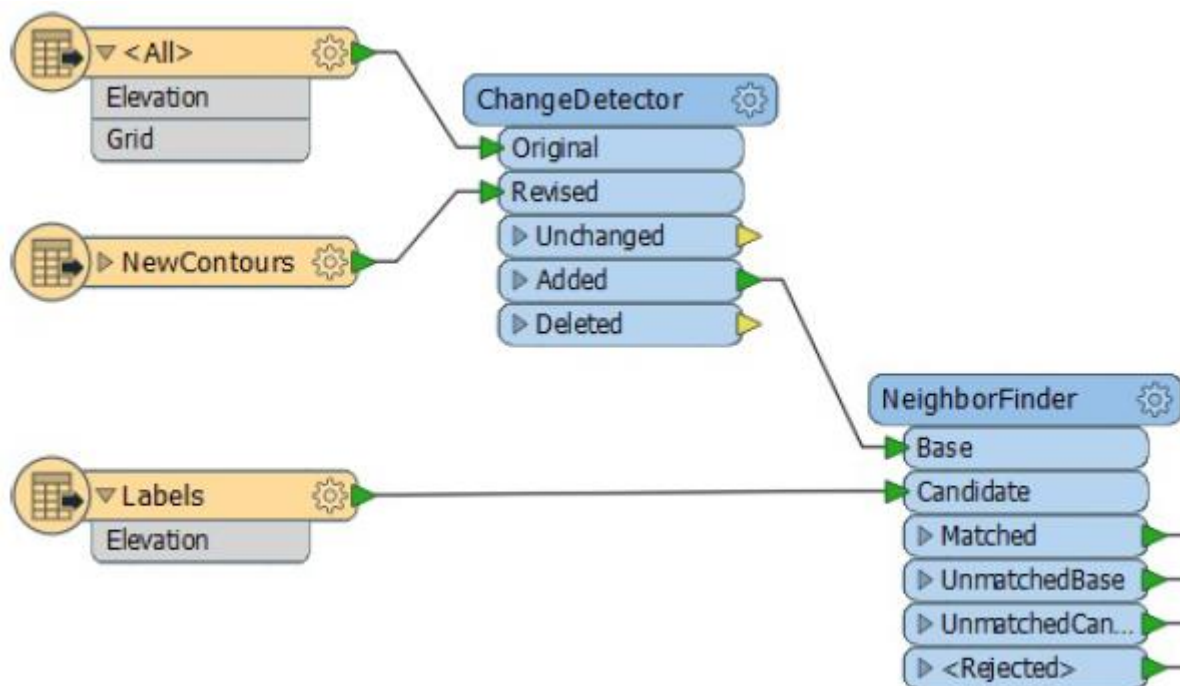
Portanto, escolha *Readers > Import Feature Type* e selecione o *Reader NewDevelopment* para importar. Desta vez, quando a lista aparecer, certifique-se de selecionar o Feature Type *Labels*:



Clique em *OK* e agora você deve obter um novo Feature Type. Porque estamos lendo de um arquivo zip que nem sequer precisa mudar o parâmetro do conjunto de dados; o FME vai pegar os dados de qualquer maneira.

7) Adicionar NeighborFinder

Um transformer *NeighborFinder* irá transferir os valores de etiqueta para o contorno mais próximo. Então, adicione um transformer *NeighborFinder* e conecte-o. As feições *Added* do *ChangeDetector* são *Base* e as etiquetas são *Candidate*:

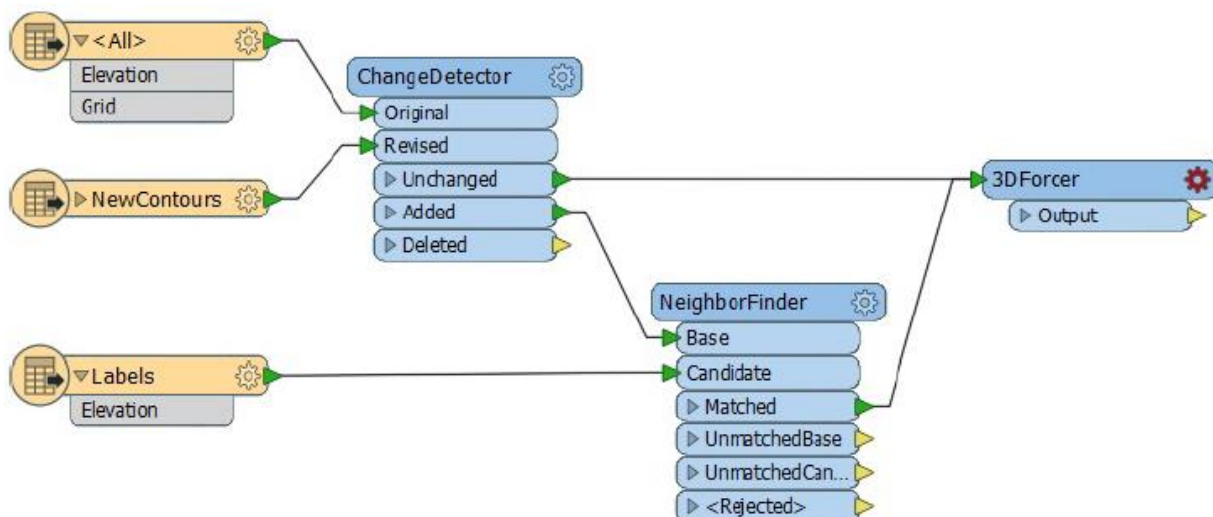


Abra caixa de diálogo de parâmetros e defina o parâmetro *Maximum Distance*. Isto define a distância máxima a partir do contorno da etiqueta. Porque as etiquetas parecem ser quase em cima do contorno, você pode definir isso para um número baixo, por exemplo, 5.

Agora adicione mais alguns *Inspectores* e execute novamente o Workspace para garantir que todas as sete feições de contorno tem um valor de elevação agora.

8) Adicionar 3DForcer

Ter um atributo de elevação é bom, mas para realmente criar um modelo 3D é preciso converter isso em um valor verdadeiro Z. Isto é feito com um transformer *3DForcer*, então coloque um deste. O *Unchanged* do *ChangeDetector* e *Matched* do *NeighborFinder* são as feições que precisamos processar.



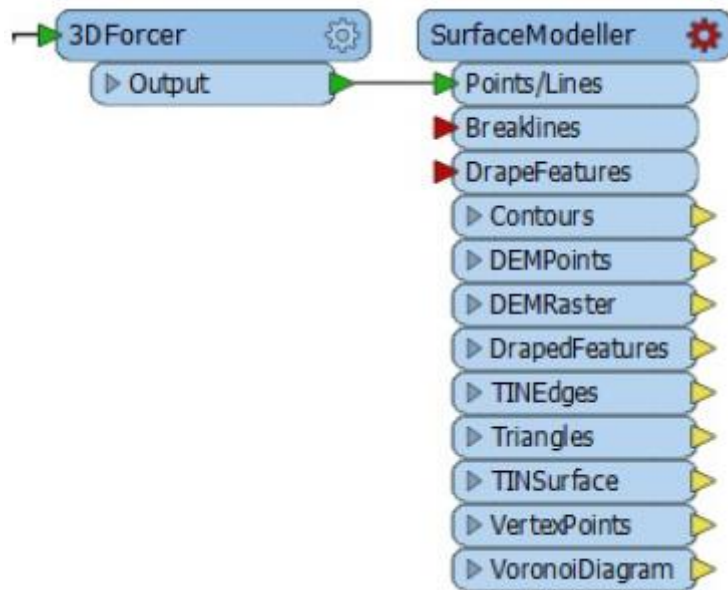
Agora, abra a caixa de diálogo de parâmetros. Para *Elevation*, clique na seta suspensa e selecione *Attribute Value > Elevation*.

Execute o Workspace novamente e você vai ver que os contornos têm agora um valor Z e o *Data Inspector* relata que eles são verdadeiras feições 3D:

Feature Information	
Features Selected: 1 of 1	
Property	Value
Feature Type	3DForcer_Output
Coordinate System	UTM83-10
Dimension	3D
Number of Vertices	1251
Min Extents	489504.03999999998, 5460700.1370000001, 16.0
Max Extents	490131.721319751, 5461200.1370000001, 16.0
Attributes (12)	
IFMEMultiCurve (3 Parts)	

9) Adicionar SurfaceModeller

Agora temos contornos 3D, podemos criar um modelo de superfície. Adicionar um transformer *SurfaceModeller* ligado à saída *3DForcer*. A porta de entrada para se conectar é *Points/Lines*.



Abra a caixa de diálogo de parâmetros. Defina uma *Surface Tolerance* de 1, e desligue a caixa *Output Contours* (ele vai executar mais rápido sem). Se agora você conectar um *Inspector* à porta de saída *TINSurface* e executar o Workspace, você será capaz de inspecionar os dados em 3D.

DICA

Para girar os dados em 3D no FME Data Inspector, clique no ícone órbita na barra de ferramentas, ou pressione o botão central do mouse, se você tiver um.

10) Exagere a Escala (Opcional)

Se Vancouver parece um pouco plano, então porque não exagerar a escala Z um pouco para compensar!

Adicione um *ExpressionEvaluator* antes do *3DForcer* e use-o para multiplicar o valor de *Elevation* por um fator de 4. Você vai querer usar a opção para aplicar o resultado para um atributo existente:

Parameters

Evaluation Mode: **Overwrite Existing Attributes**

New Attribute:

Attributes To Overwrite: **Elevation**

▶ Advanced: Attribute Value Handling

Arithmetic Expression

FME Feature Attributes

- _angle
- _candidate_angle
- _candidate_label_angle
- _closest_base_x
- _closest_base_y
- _closest_candidate_x
- _closest_candidate_y
- _distance
- Elevation**
- Grid
- NewCont_ID
- f CurrentAttribute

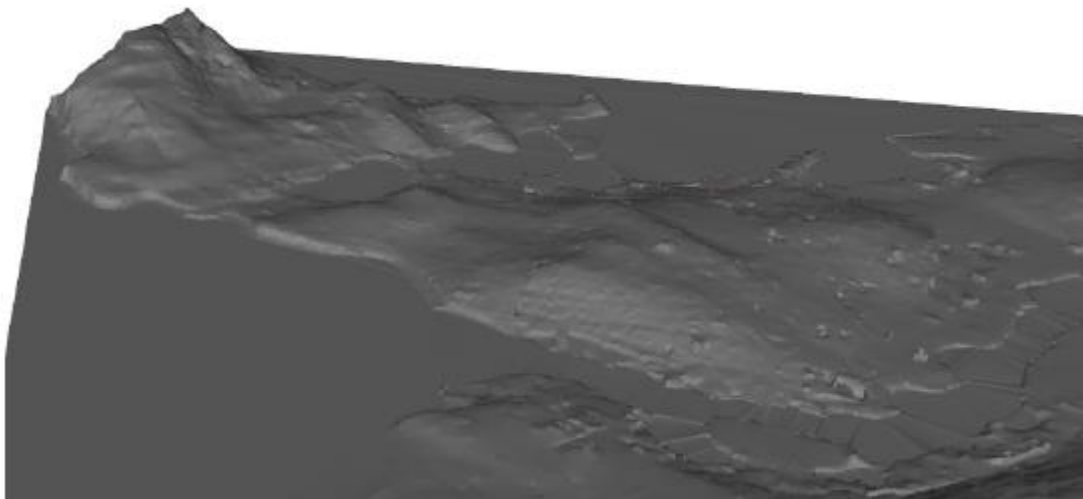
▶ Published Parameters

▶ Private Parameters

▶ FME Feature Functions

@Value(**Elevation**)*4

Agora Vancouver terá um perfil mais interessante:



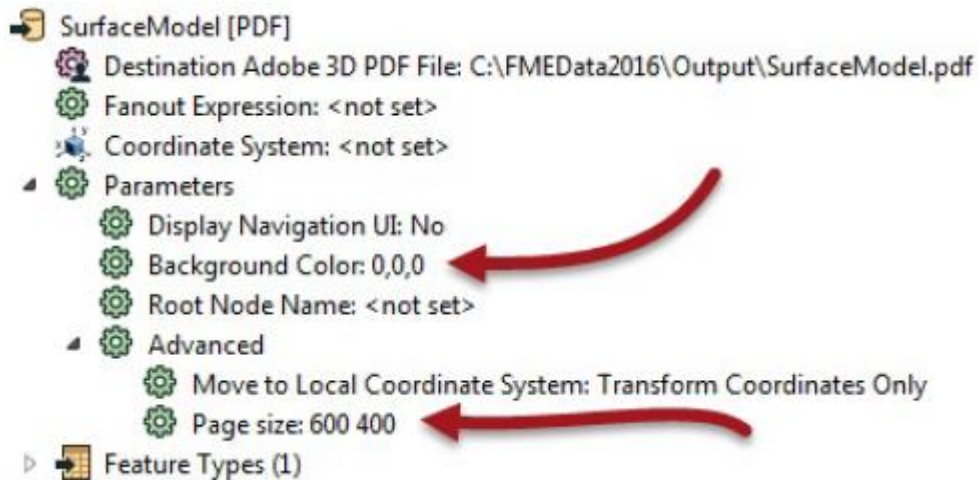
11) Adicionar Writer

Agora vamos escrever esses dados. Selecione *Writers* > *Add Writer* e adicione um *Writer* com as seguintes especificações:

Writer Format	Adobe 3D PDF
Writer Dataset	C:\FMEData2016\Output\Training\SurfaceModel.pdf

Certifique-se de que você escolheu a versão em 3D (não 2D) do *PDF Writer*. Você pode optar por adicionar um novo Feature Type para a saída de qualquer maneira que você queira. O melhor método será selecionar *Manual* ou *Automatic* da caixa de diálogo *Add Writer*. Dê ao Feature Type um nome tal como *Surface* e conecte-se a porta *TINSurface* do *SurfaceModeller*.

Nos parâmetros *Writer* (janela *Navigator*) localize o parâmetro *Background* e altere-o para preto (0,0,0). Localize o parâmetro *Page Size* e altere-o para 600 400:



Agora execute a conversão. Localize os dados de saída - que vai demorar um minuto ou mais para escrever - e abra-o no *Adobe Reader*.

Exercício avançado

Você já usou *Readers* e *Writers* (e *transformers*) para atualizar um modelo de elevação e criar uma renderização em 3D do mesmo. Mas há muito mais que podemos fazer com isso.

Como uma tarefa avançada, vamos armar uma imagem raster para o modelo de superfície para deixa-lo mais bonito.

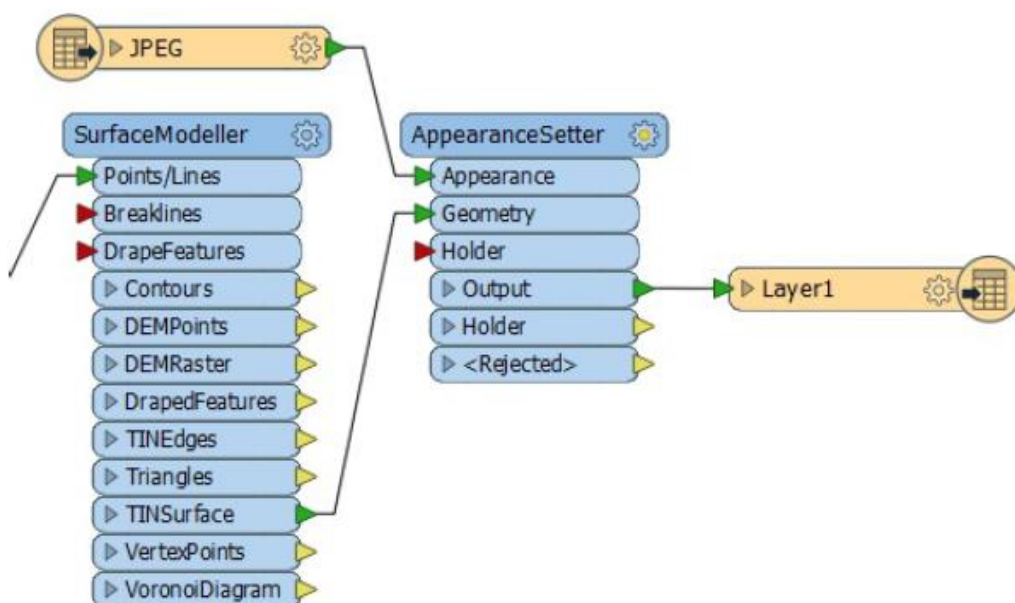
12) Adicionar Reader

Adicione um *Reader* para ler os dados raster. Os detalhes são os seguintes:

Writer Format	JPEG (Joint Photographic Experts Group)
Writer Dataset	C:\FMEDData2016\Resources\OverlayImage.jpg

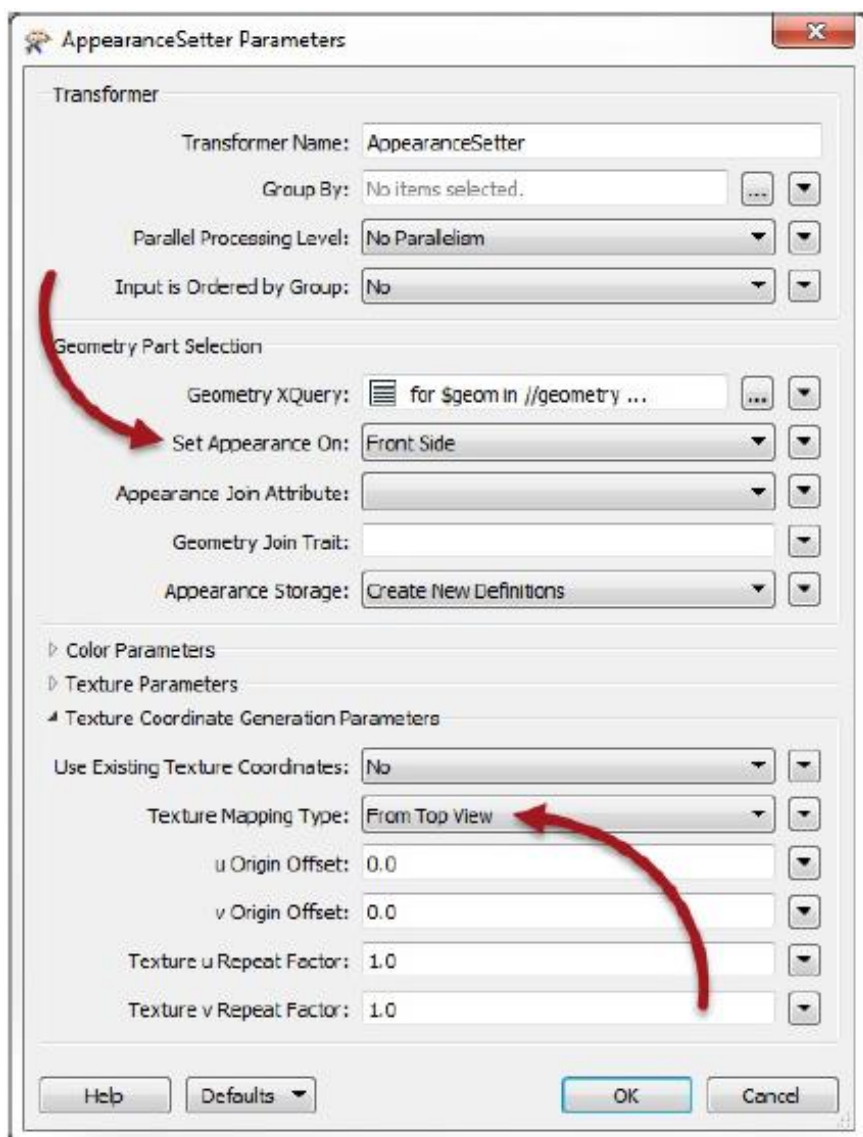
13) Adicionar AppearanceSetter

Agora adicione um transformer *AppearanceSetter*. Isto é usado para aplicar o raster como uma "aparência" ou textura na superfície do DEM. Os dados *Raster* é o *Appearance* e a porta *TINSurface* é o *Geometry*:

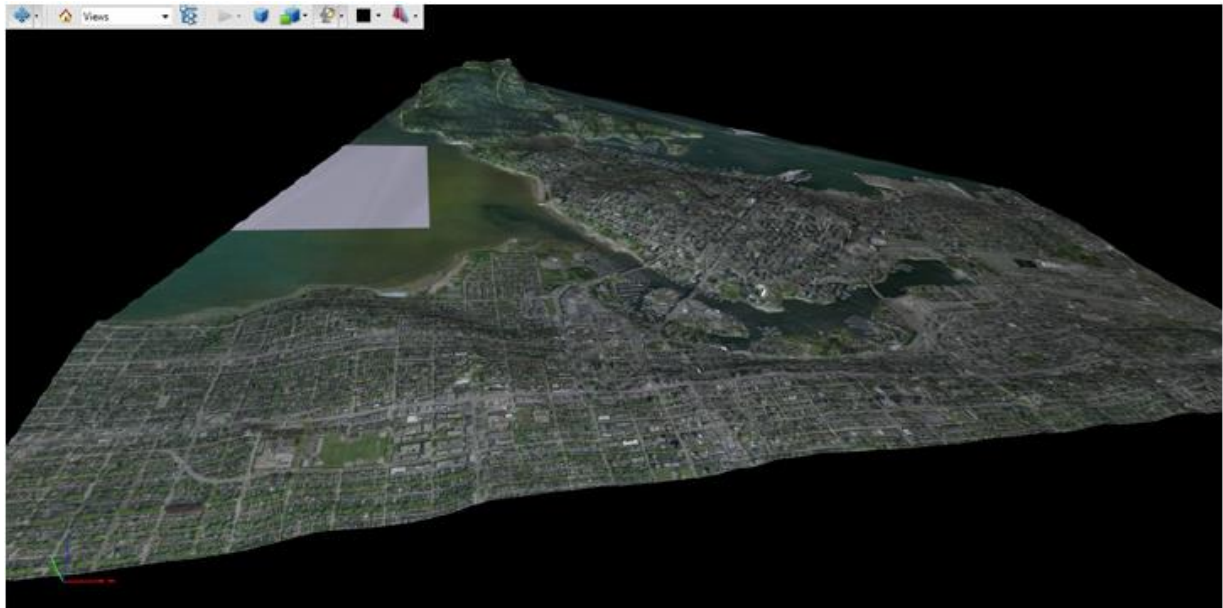


Abra a caixa de diálogo de parâmetros. Mude "Set Appearance On" para *Front Side*.

Expanda a seção *Texture Coordinate Generation Parameters* e defina "Texture Mapping Type" para *From Top View*:



Execute o Workspace (não se esqueça de fechar o *PDF* primeiro se ele estiver aberto no *Adobe Reader*). Desta vez, a saída de *PDF* deve ter uma imagem raster envolta dele.



AVISO

Por padrão, a saída *PDF* agora estará perto de 100 MB de tamanho. Se este for demasiado grande para o seu computador lidar, adicione um transformer *RasterResampler* antes do *Feature Type JPEG* e defina os parâmetros para resampler a 25% do original.

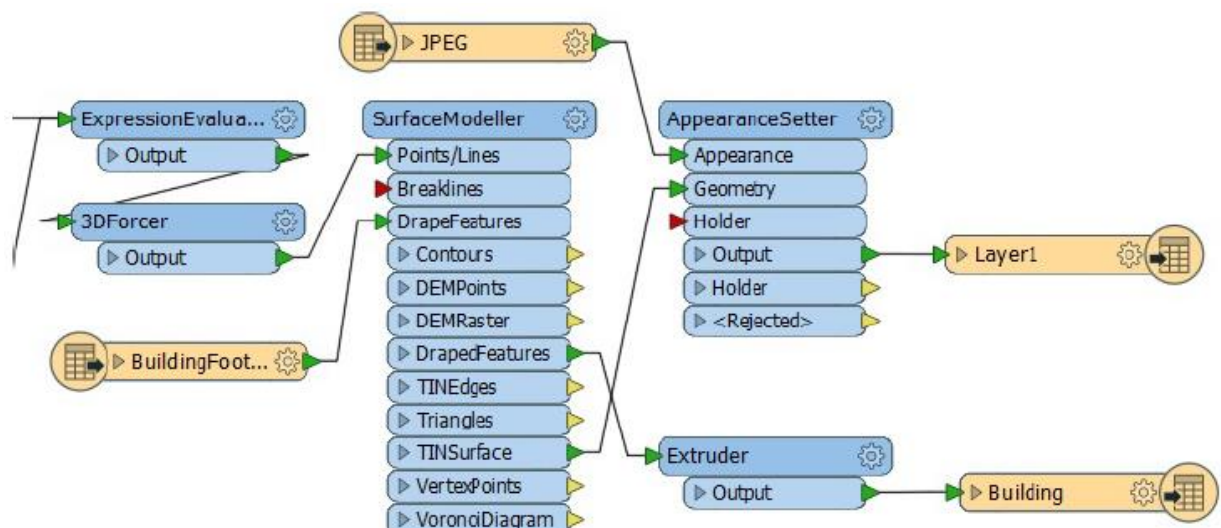
O *PDF* agora só pode ser 8MB de tamanho, mas a qualidade irá, é claro, ser muito menor.

Conecte a porta de entrada *DrapeFeatures* do *SurfaceModeller* (ou seja, queremos armar o edifício para a superfície de 3D que está sendo gerada).

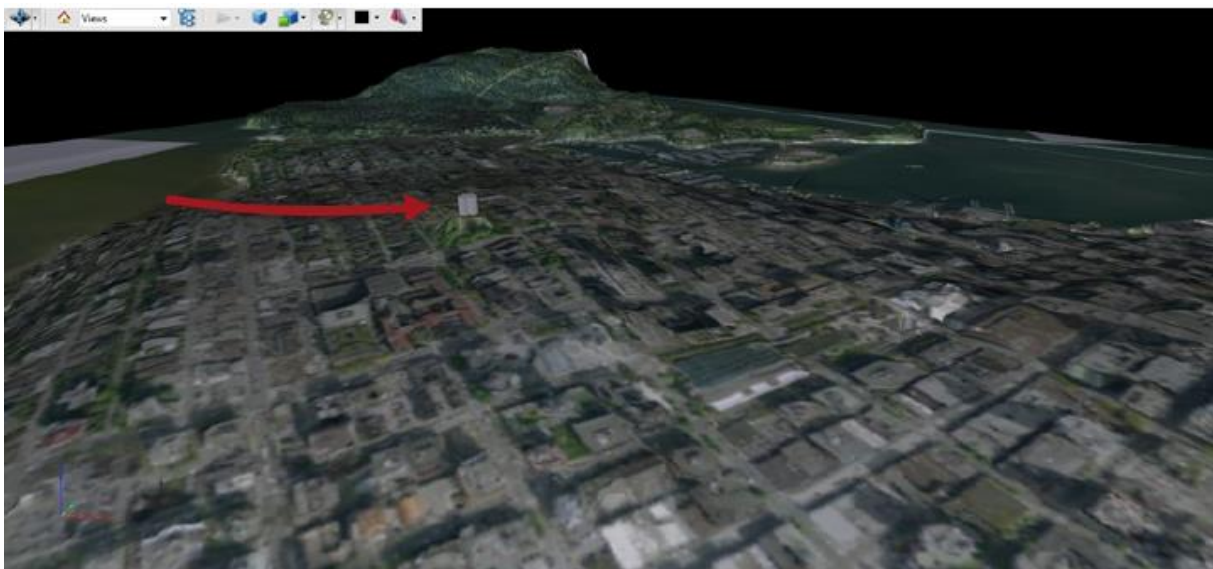
Adicionar um transformer *Extruder*, ligado a porta de saída *DrapedFeatures* do *SurfaceModeller*.

Defina os parâmetros *Extruder* para expulsar os dados de uma altura de 25. Isto irá criar um edifício alto de 25m.

Agora adicione um novo *Feature Type Writer* para criar uma nova camada de saída para os edifícios. Conecte-o ao transformer *Extruder* e você terá um *Workspace* que se parece com isso:



Execute o Workspace e a saída vai ficar assim:



Uau! Mesmo tendo em conta o aumento de escala de 4x no DEM, este edifício é muito proeminente no horizonte de Vancouver!

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você provou que sabe como:

- *Adicionar Readers e Writers para um Workspace*
- *Definir parâmetros Reader e Writer*
- *Importar Feature Type*
- *Ler dados de um arquivo zip*

E aprendeu como:

- *Usar a opção Merge Feature Type quando adiciona um Reader*
- *Converter contornos de um modelo de superfície 3D*
- *Armar uma imagem raster para um modelo de superfície 3D*

Uso Prático dos Transformers

Mesmo usuários experientes FME encontram a lista completa dos transformers de uma visão complicada. Nesta seção você vai aprender a parar de se preocupar e amar a galeria de transformer.

Com mais de quatrocentos (400) transformers, o FME possui uma série de funcionalidades; provavelmente muito mais do que um novo usuário percebe, e muito do que seria muito útil para eles. Esta seção ajuda a encontrar o transformer que você precisa, mesmo se você não sabia que você precisava.

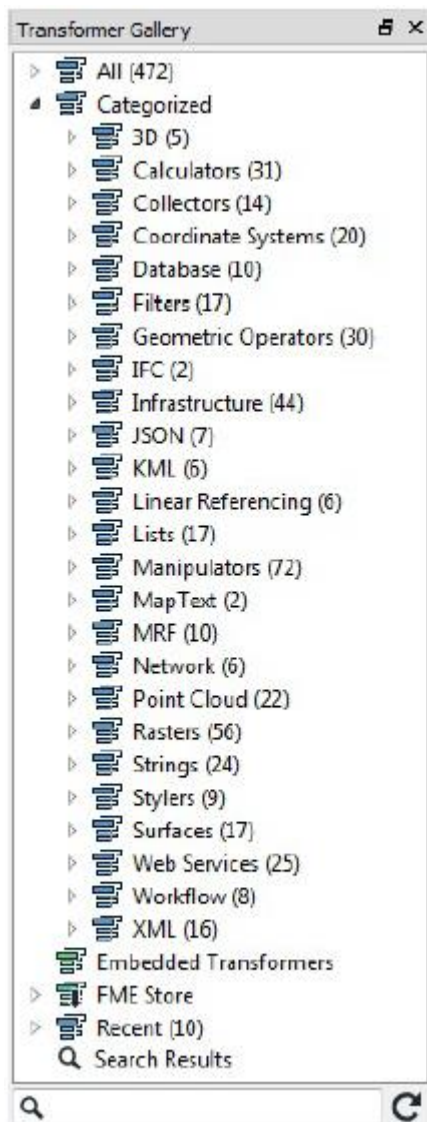
Embora a lista de transformer possa parecer um pouco esmagadora, não entre em pânico! A realidade é que a maioria dos usuários se concentra em 20-30 transformers que são relevantes para o fluxo de trabalho do dia-a-dia. Você não precisa saber todos os transformers para usar o FME de forma eficaz.

Transformer Gallery

O *Transformer Gallery* é o lugar óbvio para começar a procurar os transformers. Há um certo número de maneiras em que os transformers aqui podem ser localizados.

Categorias de transformer

Categorias de transformer é um bom ponto de partida para explorar a lista de transformer. Os transformers são agrupados em categorias para ajudar a encontrar um transformer relevante para o problema em questão.



DICA

Observe que cada categoria lista o número de transformers que ele contém!

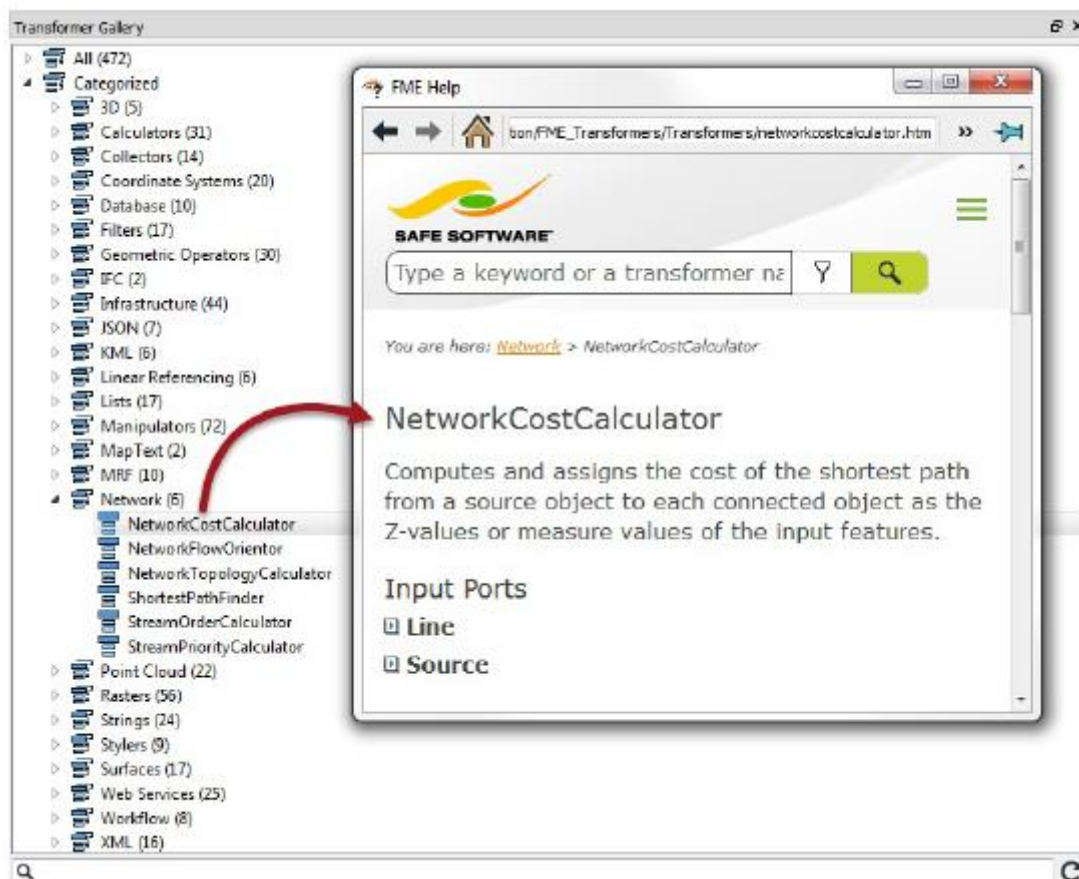
Categorias importantes incluem:

- **Calculators:** Calcula um valor e fornece-o como um novo atributo
- **Database:** Interage com bancos de dados externos
- **Filters:** Divide e redireciona dados
- **Geometric Operators:** Processo de geometria da feição
- **Infrastructure:** Transformação estrutural e scripting com Tcl/Python
- **Strings:** Cria, modifica e apaga string (caractere) de atributos
- **Workflow:** Executa Workspaces localmente ou em um FME Server

Basta clicar no botão de expansão para mostrar todos os transformers dentro de uma categoria particular.

Transformer Help

A ferramenta *FME Workbench Help* exibe informações sobre transformers. Esta ferramenta está ligada ao FME Workbench para que um transformer selecionado (na galeria ou na tela) acione o conteúdo a ser exibido na ferramenta *Help*.



DICA

Outra utilidade - e impressa - parte da documentação é o Guia de Referência do Transformer FME.

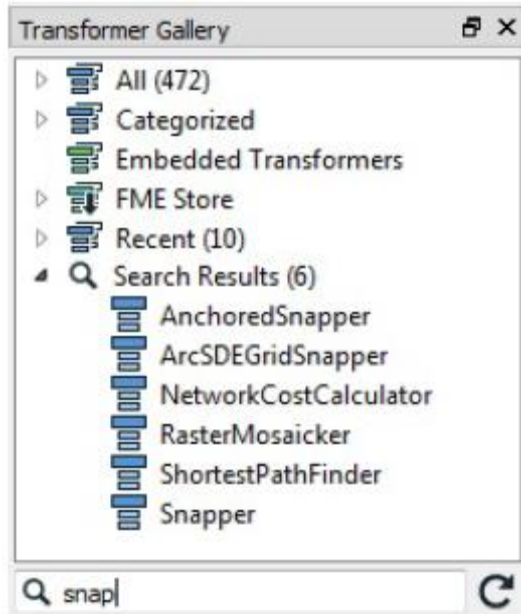
Procurando Transformer

Há funções de pesquisa, tanto na caixa de diálogo *Transformer Gallery* e *Quick Add*.

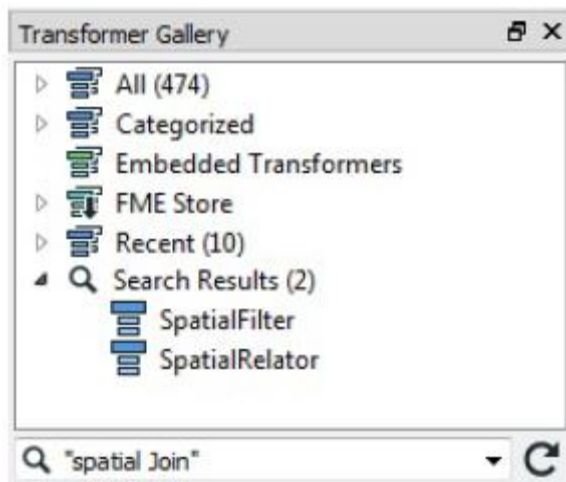
Pesquisar no Transformer Gallery

Para realizar uma busca no *Transformer Gallery*, basta digitar os termos de pesquisa e pressionar a tecla ou clique no ícone de pesquisa (o ícone binóculos).

Pesquisar no *Transformer Gallery* pesquisa em ambos os nome e descrição. Por conseguinte, um termo de pesquisa pode ser o nome exato de um transformer, ou pode ser uma palavra principal para a funcionalidade geral que se refere em geral:

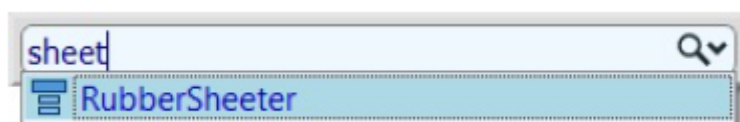


Os termos de pesquisa podem ser palavras completas ou parciais, e podem consistir de uma série de palavras principais, incluindo aspas para colocar uma única referência de pesquisa.

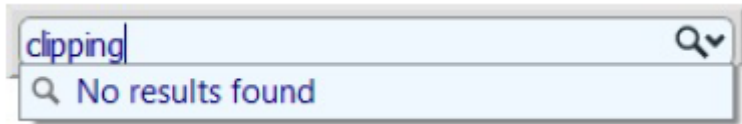


Pesquisa Quick Add

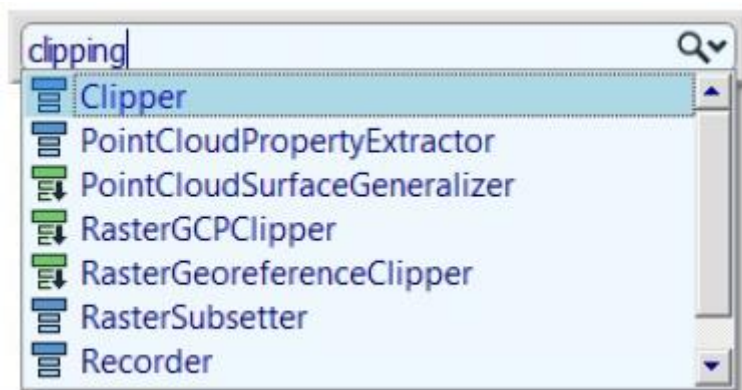
Pesquise termos *Quick Add* também podem ser palavras completas ou parciais:



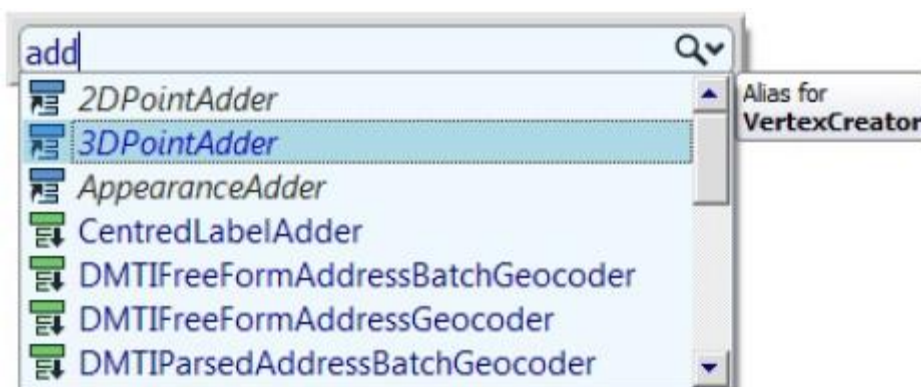
Por padrão, o *Quick Add* não aparece nas descrições do transformer, de modo que o termo de pesquisa deva ser o nome real de um transformer.



No entanto, *Quick Add* irá procurar nas descrições do transformer se você pressionar a tecla <TAB>.

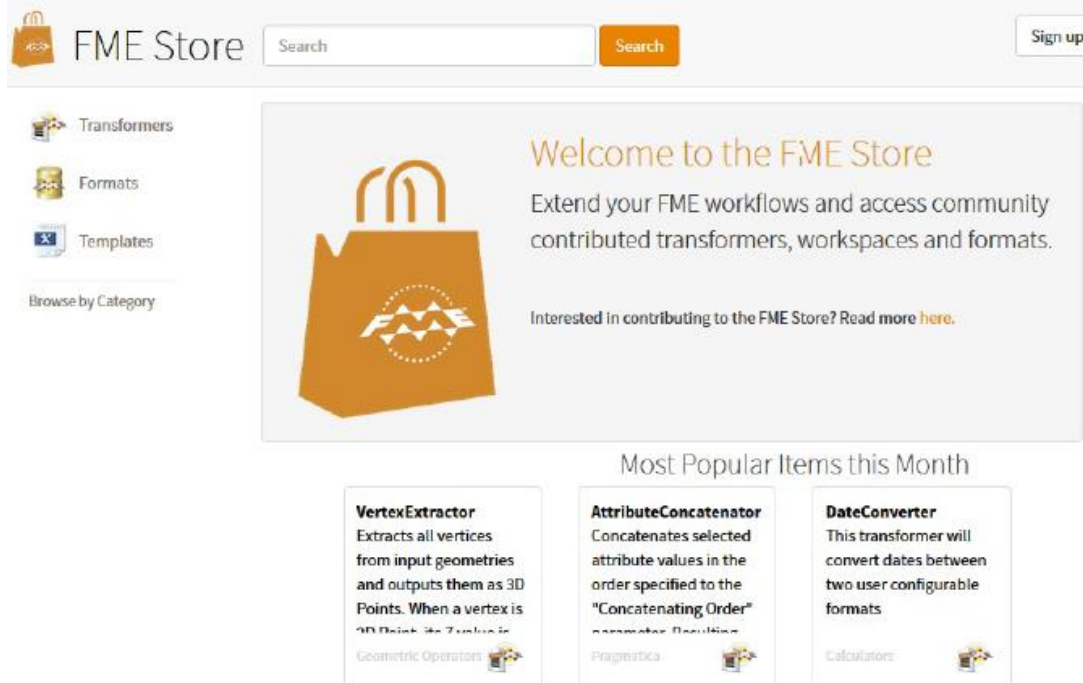


Resultados *Quick Add* incluem os aliases - por exemplo transformers que têm um nome alternativo ou que tenham sido renomeado - e também incluem transformers encontrados no *FME Store*.



Bombeiro Mapp diz...

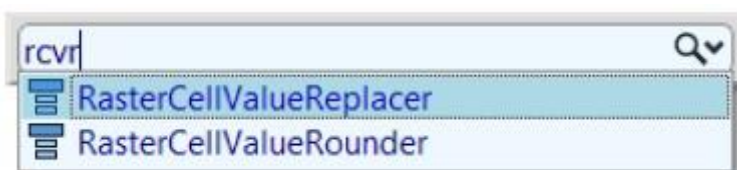
No caso de você não estava ciente, o FME Store (store.safe.com) é uma facilidade para compartilhamento (e venda) funcionalidade FME, tais como transformers e formatos personalizados:



Transformers da loja são sinalizadas no Quick Add com uma seta para baixo apontando pequena, para indicar que e as vão ser transferidas se selecionado.

CamelCase

Quick Add também permite o uso de iniciais CamelCase como um atalho. CamelCase é o lugar onde uma única palavra principal é composta de várias palavras siameses, cada um dos quais mantém uma inicial maiúscula; por exemplo *AttributeFileWriter* (AFW) ou *ShortestPathFinder* (SPF).



Bombeiro Mapp diz...

Experimente estas perguntas para ver se você pode procurar por transformers.

Qual das seguintes não é uma categoria de transformers?

1. Bases de dados
2. Formatos
3. Referência Linear
4. Superfícies

Aqui estão quatro transformers e quatro categorias. Combinar o transformer para a categoria correta.

Cenário	Ferramenta
Chopper	Infrastructure
Terminator	Calculators
Matcher	Manilulators
DateFormatrer	Filters

Mais transformers Valiosos

Se você tem uma compreensão completa dos transformers mais comuns, então você tem uma boa chance de ser um usuário muito eficiente de FME Workbench.

Qualquer um pode ser proficiente em FME usando apenas alguns transformers; se eles são os corretos!

O Top 25

Na Safe Software, achamos útil manter uma lista dos transformers mais usados. Ela nos diz para onde direcionar nossos esforços de desenvolvimento em fazer melhorias. E sem dúvida ele vai dar aos usuários uma vantagem inicial em saber qual dos transformers (400+) FME são mais propensos a precisar em seu trabalho.

O quadro seguinte apresenta a lista dos 25 transformers mais comuns usados, calculados a partir do feedback do usuário. O transformer *Tester* é consistentemente o número um na lista a cada ano, destacando sua importância.

Rank	Transformer	Rank	Transformer
1	Tester	2	AttributeCreator
3	Inspector	4	FeatureMerger
5	AttributeRenamer	6	AttributeKeeper
7	Creator	8	AttributeRemover
9	AttributeFilter	10	Reprojector
11	TestFilter	12	Clipper
13	Counter	14	Aggregator
15	GeometryFilter	16	DuplicateRemover
17	Bufferer	18	AttributeExposer
19	StringReplacer	20	ExpressionEvaluator
21	Joiner	22	StringConcatenator
23	VertexCreator	24	Sorter
25	StatisticsCalculator		

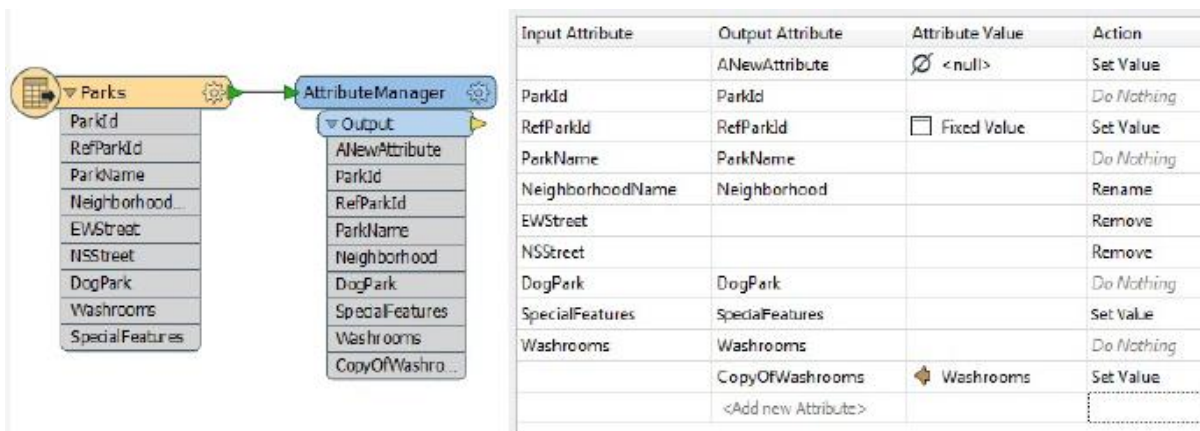
Além dos transformers óbvios para transformar a geometria (*Clipper*, *Bufferer* - *Dissolver* é #26) e os transformers óbvios para transformar valores de atributos (*StringReplacer*, *StringConcatenator*, *Counter*) há alguns outros grupos distintos de transformers.

Gerenciando Atributos

Estes transformers - principalmente nomeado *Attribute<Something>* - são principalmente para o gerenciamento de atributos (criar, renomear e deletar) para fins de mapeamento de esquema. No entanto, eles também podem ser usados para definir os novos valores de atributo ou atualizar os existentes.

NOVO

O FME 2016 introduz um novo transformer: o *AttributeManager*.



Input Attribute	Output Attribute	Attribute Value	Action
	ANewAttribute	☒ <null>	Set Value
ParkId	ParkId		Do Nothing
RefParkId	RefParkId	☐ Fixed Value	Set Value
ParkName	ParkName		Do Nothing
NeighborhoodName	Neighborhood		Rename
EWStreet			Remove
NSStreet			Remove
DogPark	DogPark		Do Nothing
SpecialFeatures	SpecialFeatures		Set Value
Washrooms	Washrooms		Do Nothing
	CopyOfWashrooms	☒ Washrooms	Set Value
<Add new Attribute>			

O *AttributeManager* é um transformer multiuso para a realização de mais funcionalidades relacionadas ao atributo. Então olhe para fora ele apareça no topo desta lista - que substitui todos os outros atributos dos transformers - no próximo ano ou dois.

Filtering

Estes transformers - principalmente nomeado *<Something>Filter* - subdivide os dados à medida que flui através de um Workspace. Geralmente o filtro é um filtro condicional, em que a decisão sobre quais são as feições de saída para qual ligação é decidido por alguma forma de teste ou condição.

Data Joins

Joins é a ação oposta à filtragem; quando eles estão separados de fluxos de dados são combinados conforme eles fluem através de um Workspace. Como a filtragem não é uma condição a ser cumprido - neste caso, combinar valores principais - que determinam como e onde a junção ocorre.

Gerenciando Atributos

Uma alta proporção dos 25 transformers são transformers de suporte para a gestão de atributos. Estes criam novos atributos, renomeia-os, define valores, e excluí-os.

Um uso principal para estes transformers é renomear atributos para fins de mapeamento de esquema.

Transformers de gestão de atributo

As tarefas de gerenciamento de atributo principal e os transformers que podem ser utilizados são os seguintes:

Tarefa	Transformers
<i>Criar Atributos</i>	AttributeCreator, AttributeManager
<i>Definir valores de atributos</i>	AttributeCopier, AttributeCreator, AttributeManager, AttributeRenamer
<i>Remover atributos</i>	AttributeKeeper, AttributeManager, AttributeRemover, BulkAttributeRemover
<i>Renomear atributos</i>	AttributeManager, AttributeRenamer, BulkAttributeRenamer
<i>Copiar atributos</i>	AttributeCopier, AttributeCreator, AttributeManager
<i>Ordenar atributos</i>	AttributeManager
<i>Alterar caso do atributo</i>	BulkAttributeRenamer
<i>Adicionar Prefixo/Sufixo</i>	BulkAttributeRenamer

Muitos destes transformers podem realizar operações semelhantes, e você pode ver que o *AttributeManager* faz tantas tarefas que você pode usá-lo quase que exclusivamente.

AVISO

Não entenda mal o *BulkAttributeRenamer*. Ele muda o caso - ou adiciona sufixos/prefixos - para o nome do atributo, e não o valor do atributo.

Lists

Uma *List* em FME é um mecanismo que permite vários valores por atributo. Por exemplo, o atributo *myAttribute* só pode conter um único valor. No entanto, a lista de atributos *myList{}.myAttribute* pode conter vários valores como:

```
myList{0}.myAttribute
myList{1}.myAttribute
myList{2}.myAttribute
etc.
```

Existem vários transformers concebidos para funcionar especificamente em listas - eles podem ser encontrados na categoria *Lists* da galeria do transformer - e funcionalidade lista é construídos em outros transformers (como o *AttributeCreator*) também.

Criando e Configurando Atributos

Criar atributos e definir um valor são, provavelmente, a função principal do atributo usado dentro do FME. Quando um atributo é criado o seu valor pode ser definido em qualquer um de um número de maneiras.

Os transformes, capazes de criar um atributo - e definir seu valor - são:

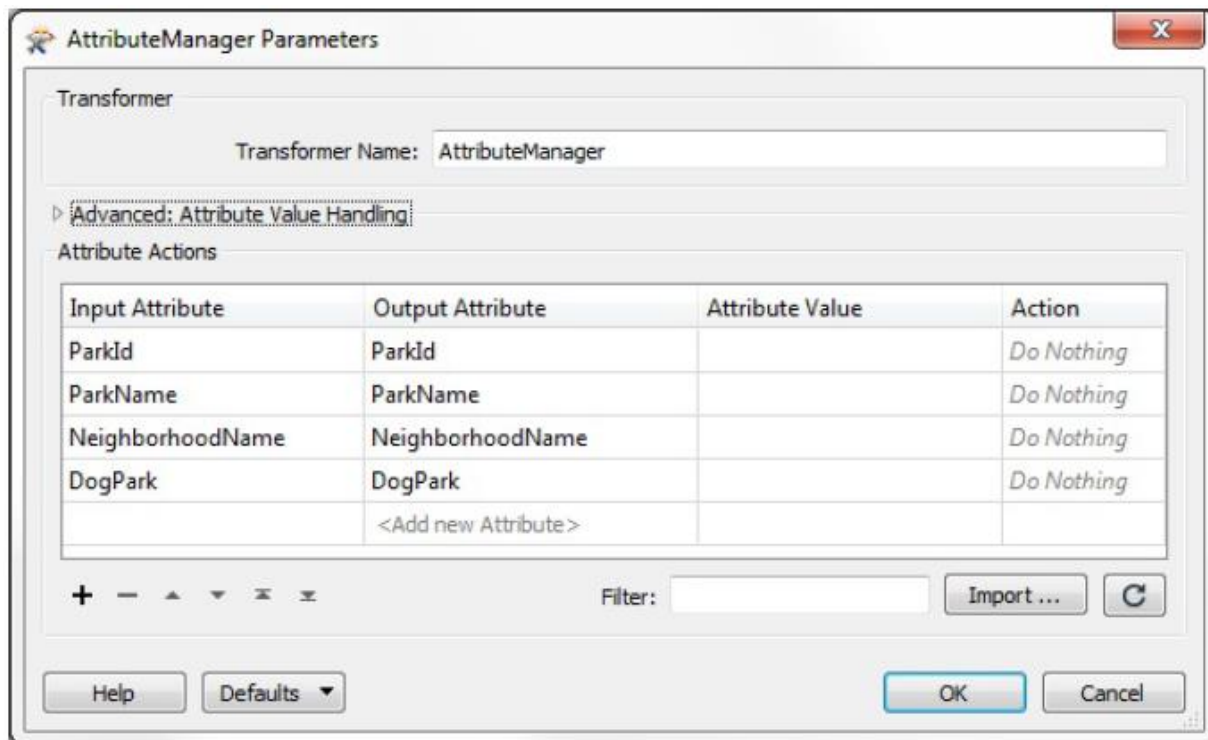
- AttributeCreator
- AttributeManager

Os transformers *AttributeCopier* e *AttributeRenamer* podem definir um valor de atributo, mas somente se ele já existe.

O AttributeManager

Para a maioria das operações, vamos concentrar-se no *AttributeManager*, então aqui está uma visão geral do transformer.

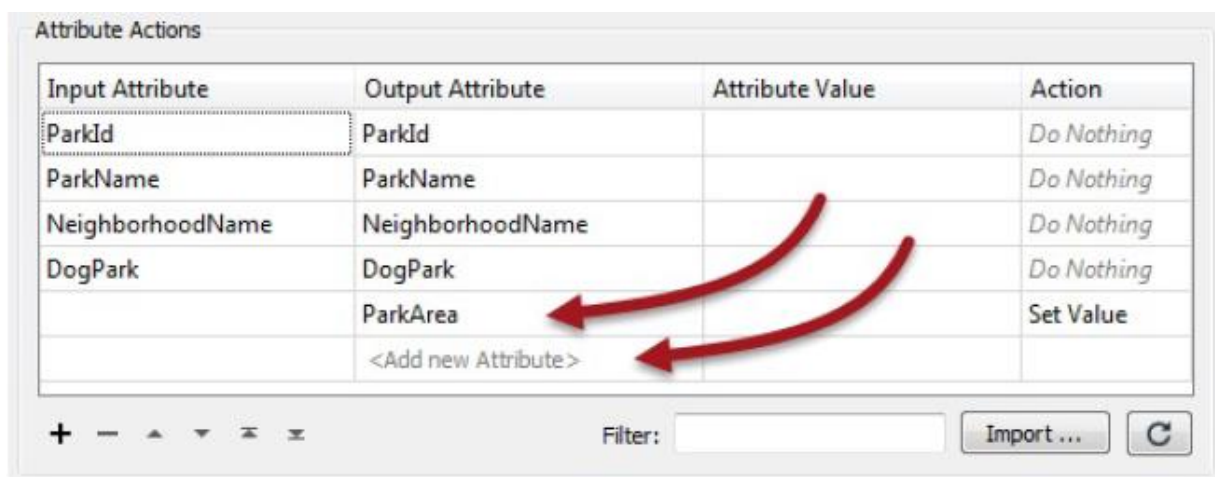
A caixa de diálogo de parâmetros *AttributeManager* tem um número de campos: *Input Attribute*, *Output Attribute*, *Attribute Value* e *Action*. Excepcionalmente entre transformers de atributo de manipulação, ele é automaticamente preenchido com os detalhes dos atributos ligados a ele:



O campo *Action* pode ser configurado pelo usuário, mas também é definido automaticamente quando uma alteração é feita para os outros campos.

Criar manualmente um atributo

Ao entrar um novo nome de atributo para o campo *Output Attribute*, ele será criado na saída.



O texto *<Add new Attribute>* em destaque, onde um novo atributo pode ser criado. Por padrão, quando o campo *Attribute Value* estiver vazio, um novo atributo não tem valor.

Defina um valor de atributo fixo

Um valor fixo (ou constante) para um atributo pode ser criado, simplesmente digitando um valor no campo *Attribute Value*:

Attribute Actions			
Input Attribute	Output Attribute	Attribute Value	Action
ParkId	ParkId		Do Nothing
ParkName	ParkName		Do Nothing
NeighborhoodName	NeighborhoodName	☐ Kitsilano	Set Value
DogPark	DogPark		Do Nothing
	City	☐ Vancouver	Set Value
	<Add new Attribute>		

+ - ▲ ▼ 🔍 ↺
 Filter:
 Import ...

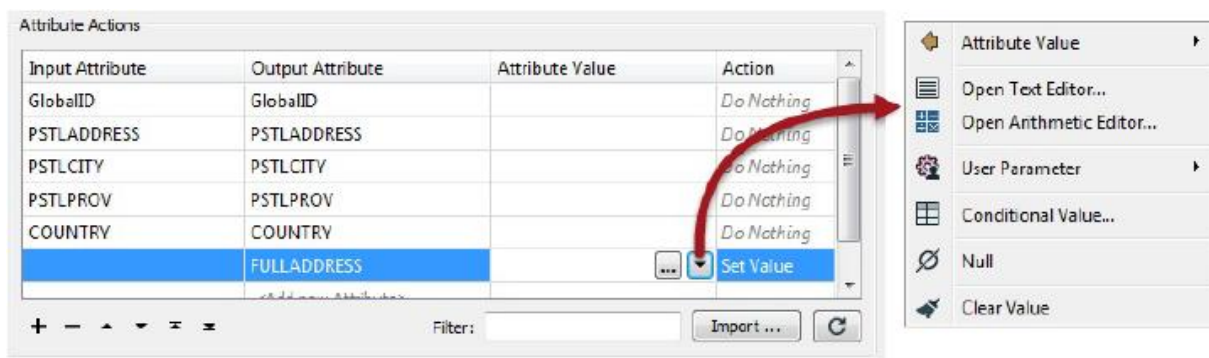
Aqui, por exemplo, um novo atributo chamado *City* está sendo dado um valor fixo de Vancouver.

No entanto, note também que o atributo existente *NeighborhoodName* também está sendo atribuído um valor fixo. Ele está sendo dado o valor "Kitsilano". Observe como introduzindo um valor nesse campo, o campo *Action* mudou automaticamente de "Do Nothing" para "Set Value".

Além disso, a introdução dos valores definidos como este, é possível construir um valor de atributo em um número de maneiras diferentes.

Construindo Atributos

Além de atributo de valores constante, o FME também permite construir valores usando a manipulação de string e cálculos aritméticos. Isto é conseguido através do menu aberto clicando na seta no campo *Attribute Value*:



Input Attribute	Output Attribute	Attribute Value	Action
GlobalID	GlobalID		Do Nothing
PSTLADDRESS	PSTLADDRESS		Do Nothing
PSTLCITY	PSTLCITY		Do Nothing
PSTLPROV	PSTLPROV		Do Nothing
COUNTRY	COUNTRY		Do Nothing
	FULLADDRESS		Set Value

+ - ▲ ▼ 🔍 ↺
 Filter:
 Import ...

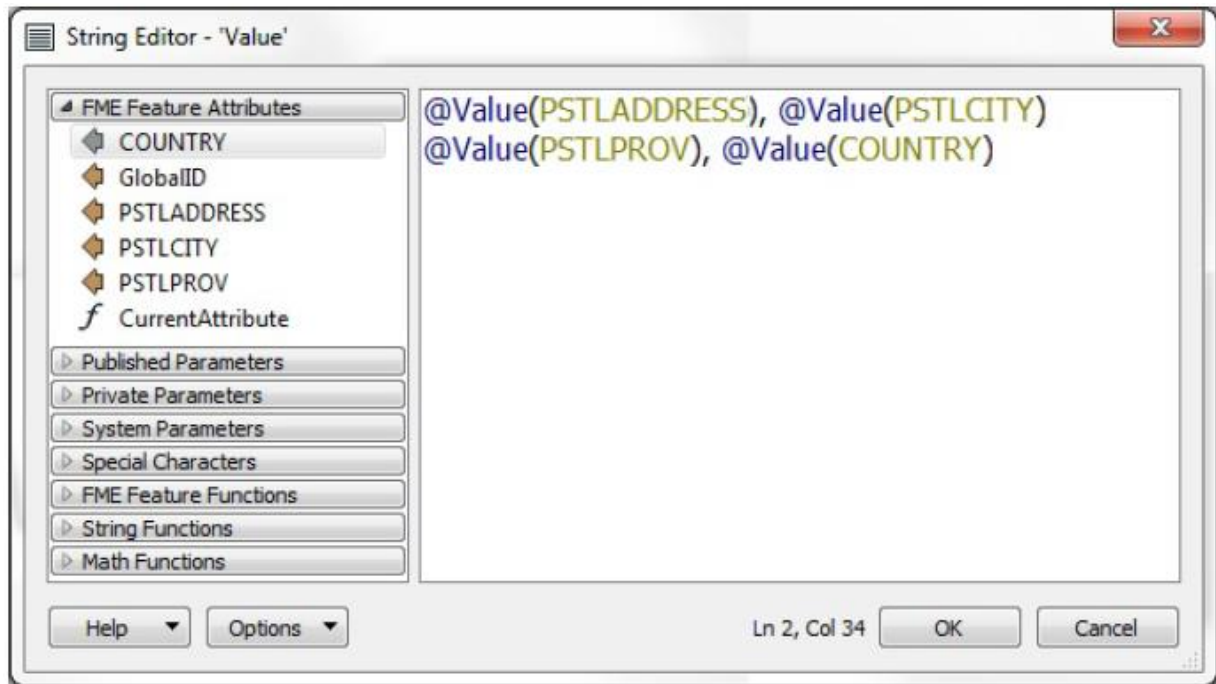
- Attribute Value
- Open Text Editor...
- Open Arithmetic Editor...
- User Parameter
- Conditional Value...
- Null
- Clear Value

Isto é muito útil porque o atributo agora já não é um valor fixo: ele pode ser construído a partir de uma mistura de atributos e parâmetros existentes. Os dois métodos principais são o Text Editor e Arithmetic Editor.

Text Editor

O *Text Editor* - como você esperaria - permite que você construa um valor de texto. Ele inclui todas as habituais funcionalidades de manipulação de string que você precisa, tais como concatenação, corte, enchimento, e alterar caso.

O *Text Editor* será parecido com este:



Aqui o usuário está construindo uma string de endereço simples concatenando vários atributos existentes. Observe o menu no lado esquerdo. Atributos existentes estão listados aqui e foram adicionados na sequência clicando duas vezes neles.

Além disso, observe as outras opções do menu. O mais importante (para um *Text Editor*) são os *String Functions*:

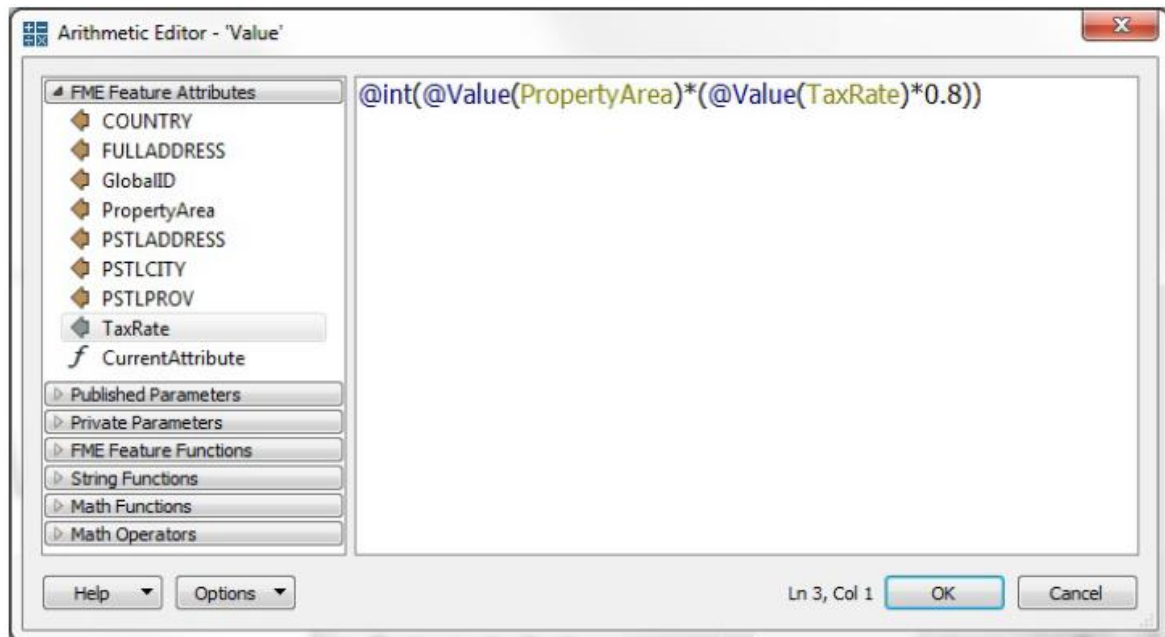


Estas são as funções que podem ser usadas para manipular as strings a serem utilizadas. Por exemplo, aqui o usuário está certificando que os atributos utilizados são cortados quando utilizado:



Arithmetic Editor

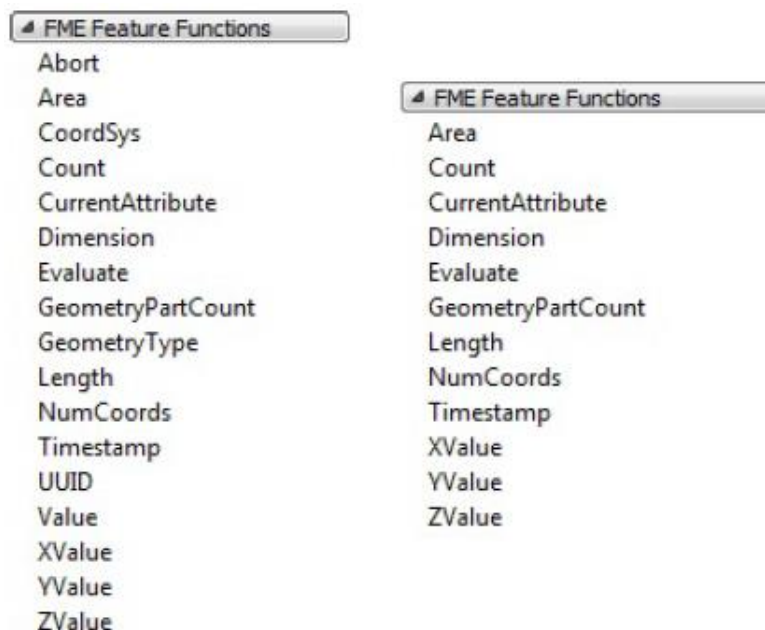
O *Arithmetic Editor* é o mesmo que o *Text Editor*, exceto que tudo o que é digitado na caixa de diálogo será avaliada como uma expressão aritmética e um resultado numérico retornado:



Aqui o usuário está fazendo cálculo do imposto de um residente usando uma equação simples contendo área de propriedade e um código de imposto. Tal como acontece com o *Text Editor*, os atributos existentes e funções aritméticas foram obtidos a partir do menu do lado esquerdo.

FME Feature Functions

Um outro item no menu de editores de texto e aritméticas é *FME Feature Functions*:



Estas são funções que chegam ao coração da principal funcionalidade do FME. Eles são os blocos de construção que os transformers são construídos em cima; funcionalidade básica que pode retornar valores para o editor.

Por exemplo, a função `@Area()` retorna a área da feição atual (assumindo que é um polígono). `@Timestamp()` retorna a hora atual.

Algumas funções retornam strings, outros retornam valores numéricos; portanto, as funções disponíveis variam dependendo se o editor de texto ou aritmético esteja sendo usado. Na imagem acima, as funções de editor de texto estão nas funções de editor aritmético no lado direito e esquerdo. O editor de texto pode usar qualquer texto ou valores numéricos; o editor aritmético sempre só poderá aceitar valores numéricos.

FME Feature Functions são úteis porque permitem que você construa o processamento diretamente no *AttributeManager*, em vez de usar um transformer separado.

Substituir outros transformers

Texto integrado e editores aritméticos proporcionam um grande benefício para a criação de Workspace. Eles permitem funções de criação de atributo a ser efetuada diretamente, por um único transformer.

Por exemplo, o editor de texto *AttributeManager* pode ser utilizado como um substituto direto para os transformers *StringConcatenator* e *ExpressionEvaluator*.

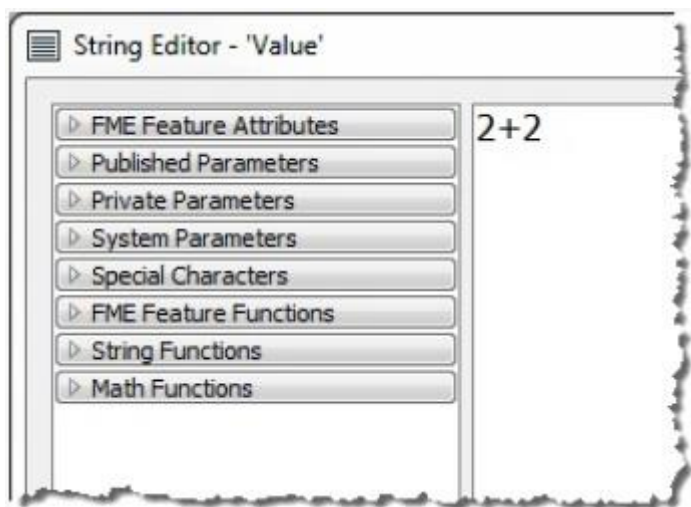
O *AttributeManager* também poderia substituir os transformers *StringPadder* e *AttributeTrimmer*, embora com um pouco menos de facilidade de uso. Se *FME Feature Functions* são usados dentro do editor, este transformer também poderia tecnicamente substituir transformers, como o *AreaCalculator*, *LengthCalculator*, *CoordinateCounter*, *TimeStamper*, e muitos mais.

Isso geralmente é uma coisa boa. Workspaces será mais compacto e bem definido, quando o maior número de operações periféricas possíveis está diretamente integrada em um único transformer. No entanto, porque é possível que um *AttributeManager* seja a realização de uma de muitas operações, também é mais importante o uso de melhores práticas e garantir que tem a anotação adequada.

Se um *AttributeManager* não estiver devidamente anotado, não é possível determinar na tela Workbench quais ações está realizando!

Senhorita Vector diz...

Aqui está uma pergunta para ver se você está prestando atenção. Olhe para esta captura de tela de uma janela de edição e me diga qual será o valor retornado para o atributo:



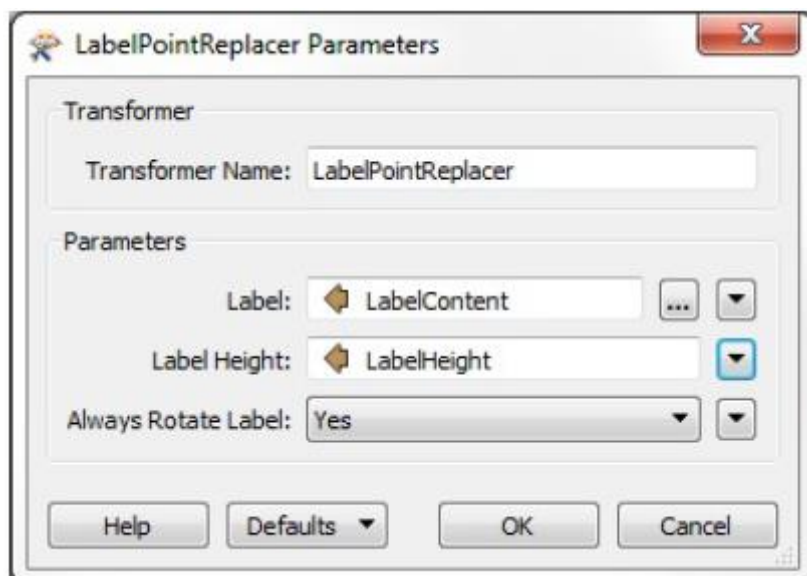
1. 2+2
2. 4
3. 4.0
4. Error!

Construindo Parâmetros

Vamos colocar atributos para um lado por um momento e olhar para os parâmetros do transformer. Parâmetros de transformers são frequentemente definidos de forma fixa (hard-coded) ou definidos assumindo o valor de um determinado atributo. No entanto, do mesmo modo que os atributos podem ser construídos, de editores de texto ou aritméticos podem ser usados para construir os valores para os parâmetros do transformer.

Usando atributos para Parâmetros

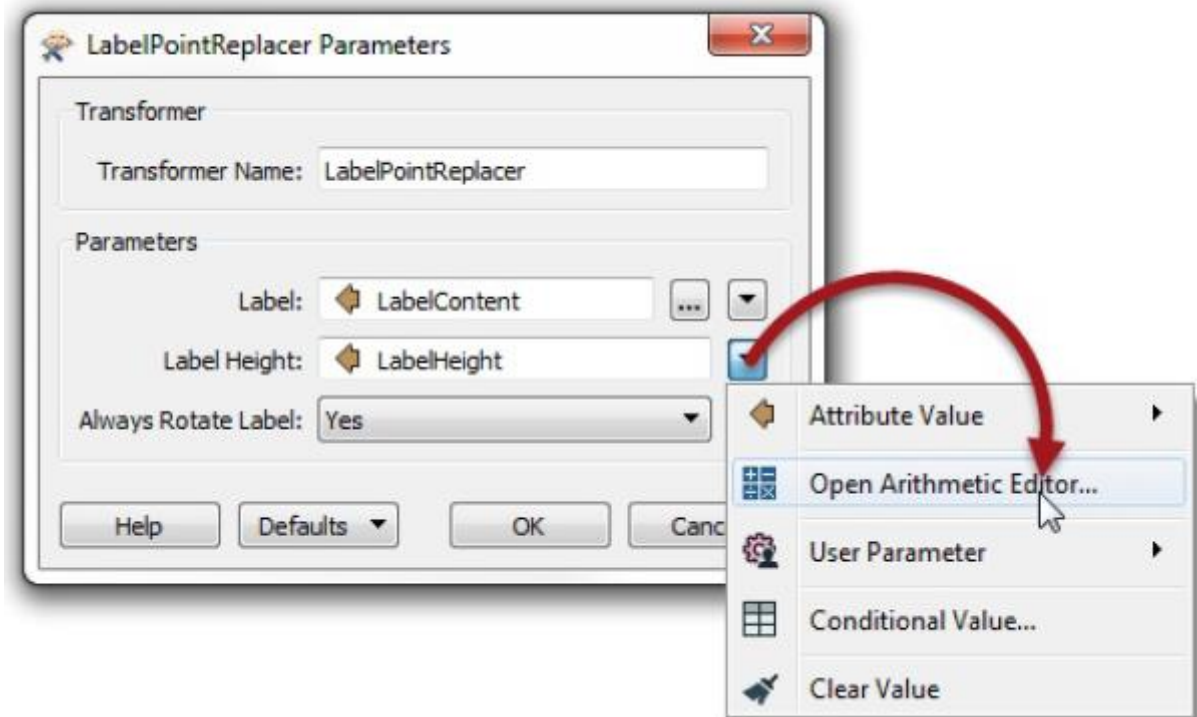
Como se observa, a maioria dos parâmetros de transformers permitem que o usuário selecione um valor de atributo em vez de inserir manualmente um valor fixo. Por exemplo, o *LabelPointReplacer* pode criar uma etiqueta cujo conteúdo e altura são especificados por valores de atributos:



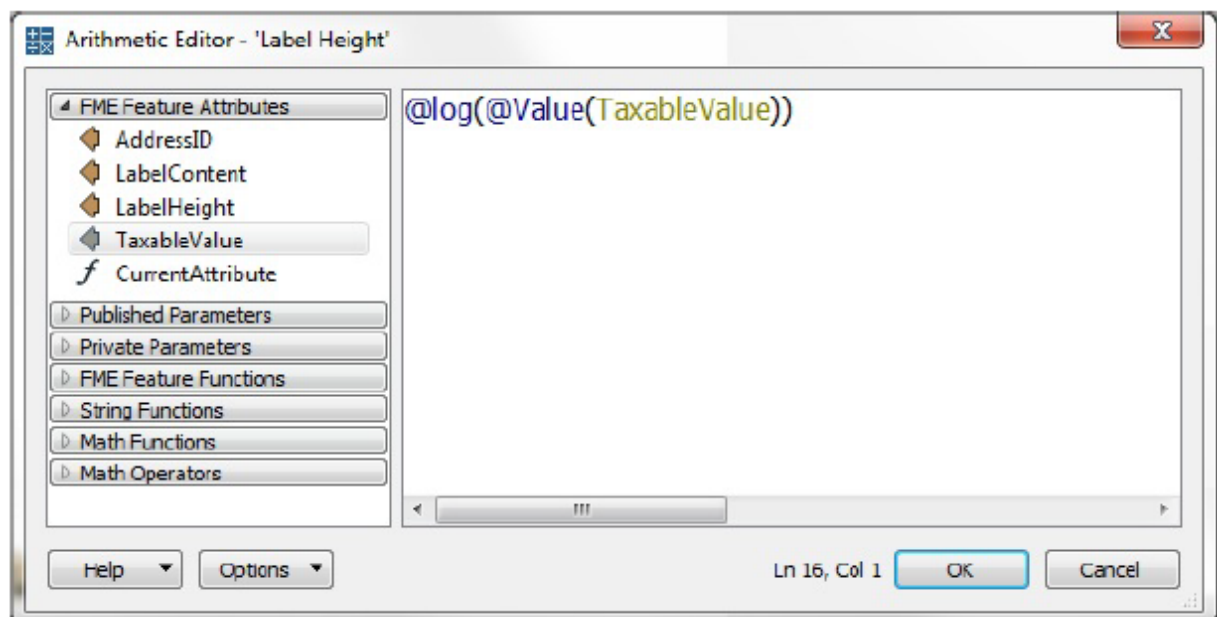
Isto é muito útil porque permite que os parâmetros (por exemplo, tamanho da etiqueta) obtenha um valor diferente para cada feição. Um atributo pode ser lido a partir de um conjunto de dados de origem, ou calculado usando um *ExpressionEvaluator*, de modo que uma feição crie uma etiqueta de 10 unidades de altura, outra cria uma etiqueta de 15 unidades elevada, e assim por diante. Já não é um valor fixo.

Construindo Valores de Parâmetros

Se um valor de parâmetro precisa ser calculado ou construído, em vez de usar um transformer separado, o FME integrou string e editores numéricos construídos em caixa de diálogos de parâmetro. Por exemplo, aqui o usuário está escolhendo calcular a altura da etiqueta usando um *Arithmetic Calculator*:



O *Calculator* permite a seleção e utilização de atributos FME, outros parâmetros, além de um número de funções matemáticas e baseadas em strings. Por exemplo, aqui o usuário escolheu calcular a altura de suas etiquetas usando o logaritmo do valor tributável:



Mr. E. Dict (advogado de direito FME) diz...

É uma regra fixa que as caixas de diálogos de edição disponíveis dependem do tipo de parâmetro sendo definido. Por exemplo, o parâmetro Label em um LabelPointReplacer abre em um editor de texto porque o parâmetro exige um valor de texto. O parâmetro Label Height se abre em um editor aritmético porque esse parâmetro requer um valor numérico.

Reduzir congestionamento do Workspace

Como quando os valores dos atributos são construídos, Workspaces são mais compactos quando tantas operações periféricas como possíveis estão diretamente integradas em um único transformer ou parâmetro. No entanto, como com atributos, é importante o uso de melhores práticas e garantir que tem a anotação adequada, então é difícil para um observador casual entender o que o Workspace destina-se a fazer.

Outra desvantagem, específica para os parâmetros, é que você também não obtém a informação como um atributo usa em outros lugares. Por exemplo, se você construir uma string de etiqueta no LabelPointReplacer, essa string não está disponível como um atributo em outras partes do Workspace.

Renomeando e Copiando Atributos

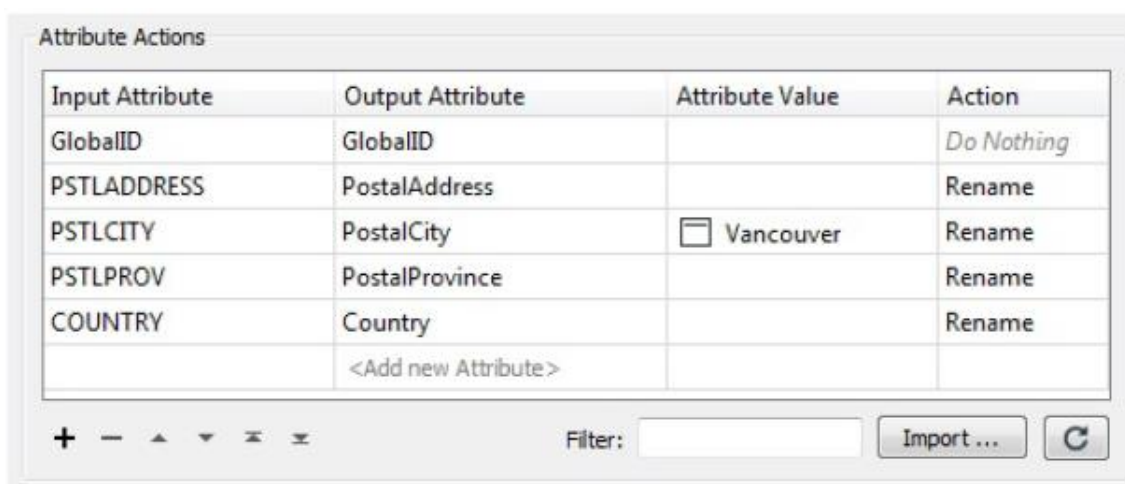
Renomear e - em menor extensão - copiar atributos também são funções principais de atributo dentro do FME. Quando um atributo é renomeado ele deixa de existir sob o seu nome anterior; quando ele é copiado ele existe tanto nos seus novos e antigos nomes.

Os transformers, capazes de renomear um atributo são:

Transformer	Habilidade
AttributeCopier	Copia
AttributeCreator	Copia
AttributeManager	Copia e renomeia
AttributeRenamer	Renomeia

Renomeando

O objetivo fundamental deste transformer é inserir manualmente um novo nome para um atributo selecionado. O atributo antigo é removido e substituído com um recém-nomeado.



Input Attribute	Output Attribute	Attribute Value	Action
GlobalID	GlobalID		Do Nothing
PSTLADDRESS	PostalAddress		Rename
PSTLCITY	PostalCity	☐ Vancouver	Rename
PSTLPROV	PostalProvince		Rename
COUNTRY	Country		Rename
	<Add new Attribute>		

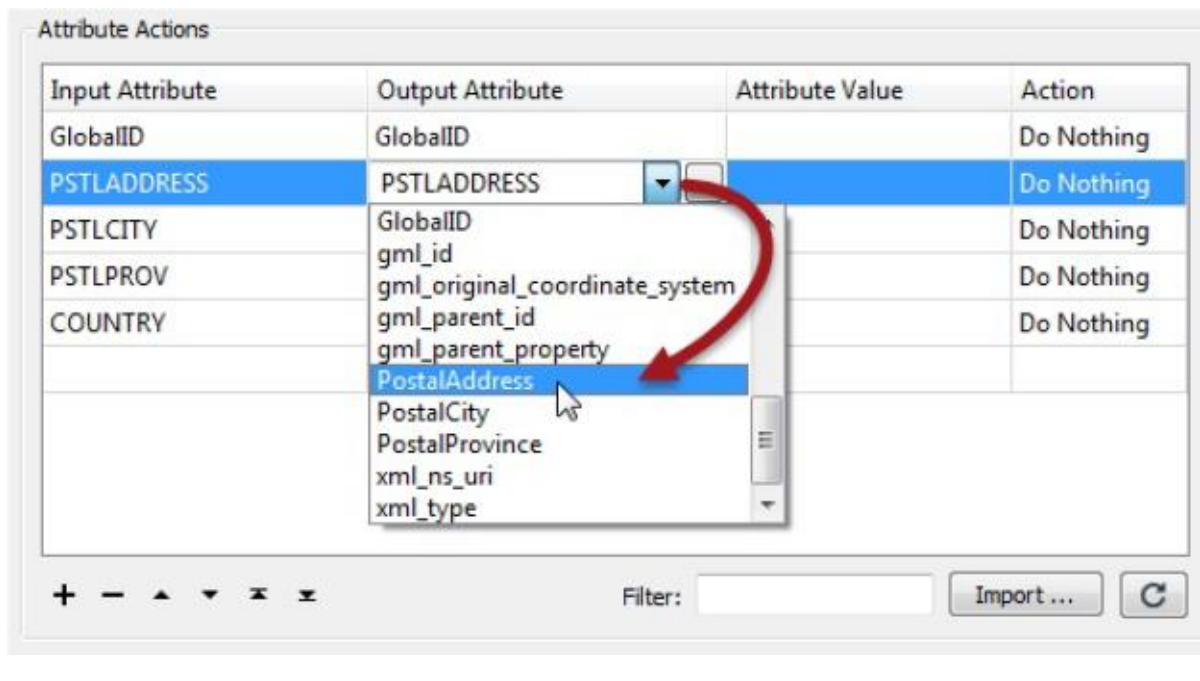
Filter: Import ... 

Aqui o usuário está renomeando um número de campos introduzindo um nome diferente para o *Output Attribute*. A ação é automaticamente ajustada para *Rename*. Observe que o usuário também está digitando um novo valor constante para o atributo *PSTLCITY/PostalCity*.

Este tipo de comportamento é, obviamente, de uso quando o esquema *Reader* ('o que temos') precisa ser renomeado para coincidir com o esquema *Writer* ('o que queremos').

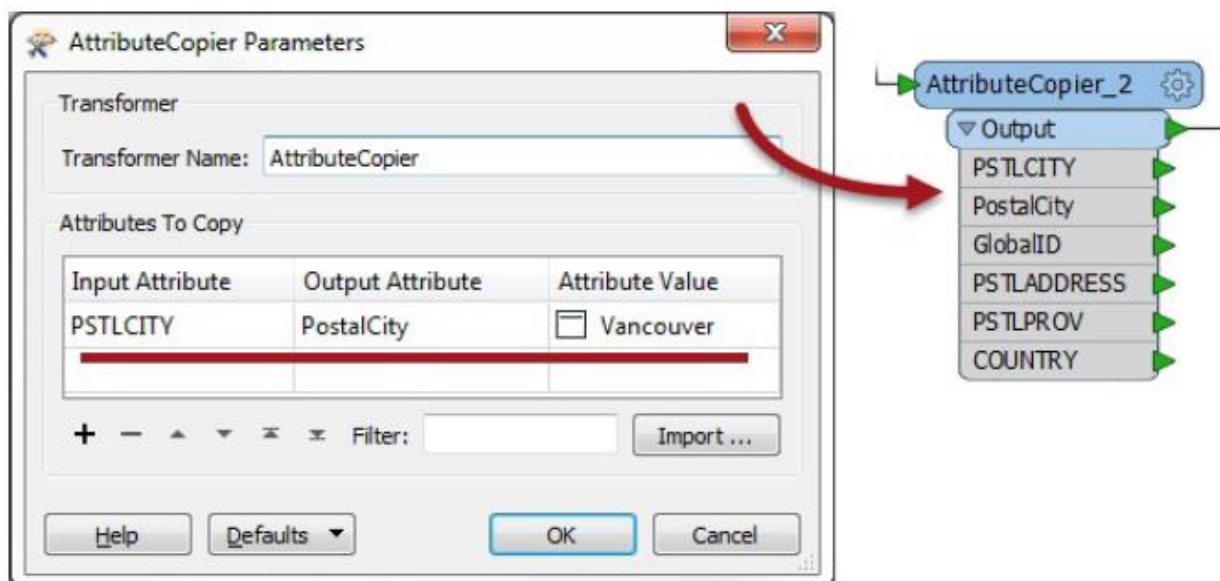
DICA

Embora você possa digitar manualmente um novo nome de atributo para o campo *Output Attribute*, se o transformer está ligado ao *Feature Type Writer* correto, seus nomes de atributos estarão automaticamente disponíveis para selecionar a partir de:



Copiando

Dependendo do transformer, a cópia de um atributo pode ser um dos dois estilos.



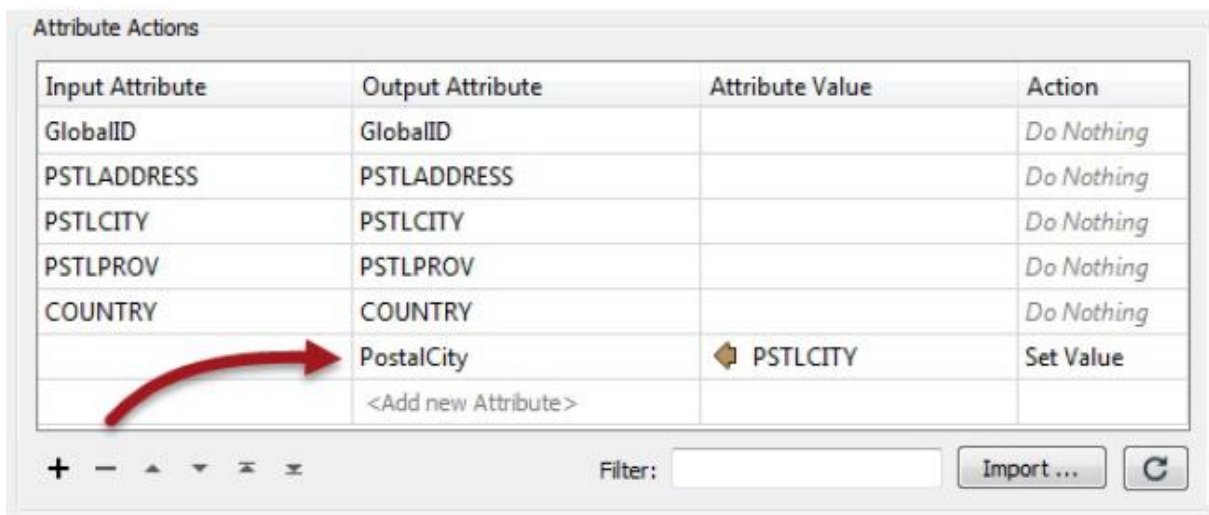
Aqui, o *AttributeCopier* consiste em selecionar o atributo existente e inserir um novo nome para ele. Mais uma vez, quando ligado a um *Feature Type Writer*, seu esquema está disponível para escolher.

DICA

Você pode (como acima) introduzir um valor de atributo constante no *AttributeCopier*, mas na realidade é quase uma operação de cópia, nesse caso; é mais uma tarefa de criação do atributo.

Note como ambos *PSTLCITY* e *PostalCity* existem na saída do transformer, provando que ele está copiando o atributo em vez de renomeá-lo.

Para outros transformers, o estilo de configuração é inverso: um novo atributo é criado e dado o valor de um atributo existente:

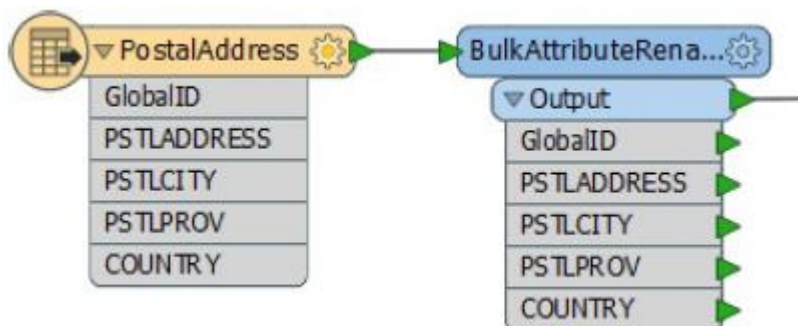


Neste transformer *AttributeManager* o usuário cria um novo atributo (*PostalCity*) e atribui a ele o valor de outro (*PSTLCITY*). De fato, fizeram uma cópia do atributo inicial.

Renomeando Atributo Bulk

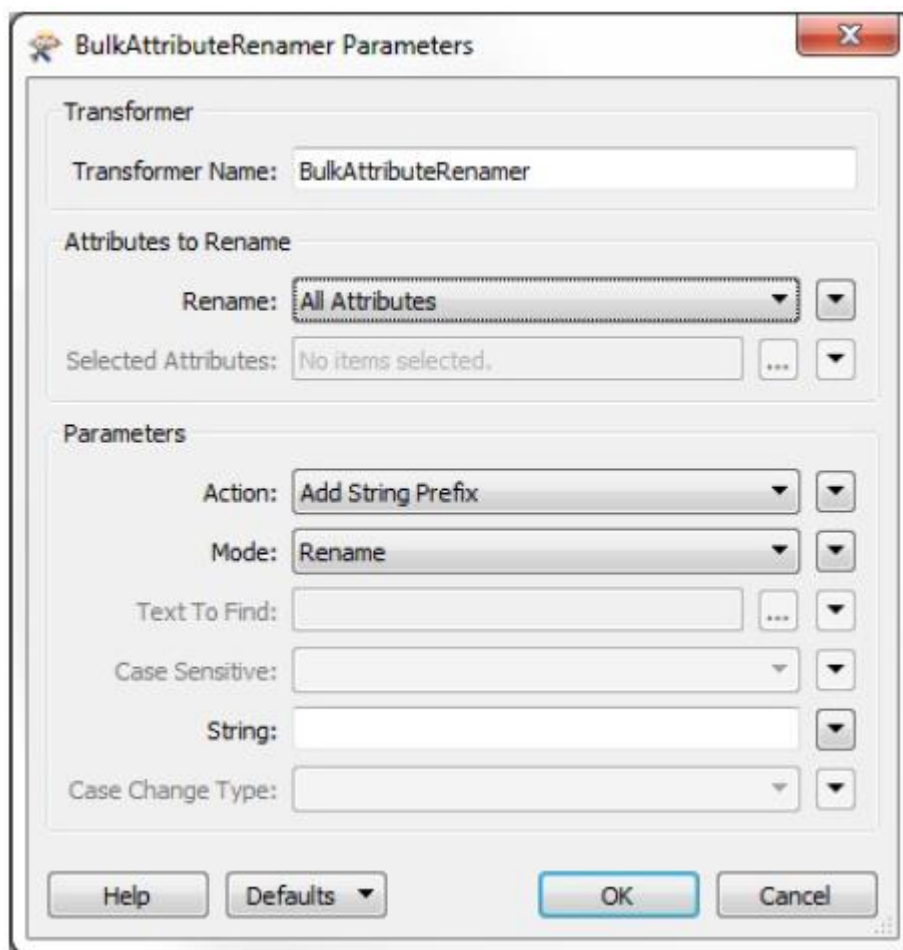
Usualmente renomeação de atributo envolve a seleção de atributos individuais para operar. No entanto, em alguns casos, é importante ser capaz de realizar a mesma operação de renomeação em um grande número de atributos.

Este cenário é atendido pelo transformer *BulkAttributeRenamer*.



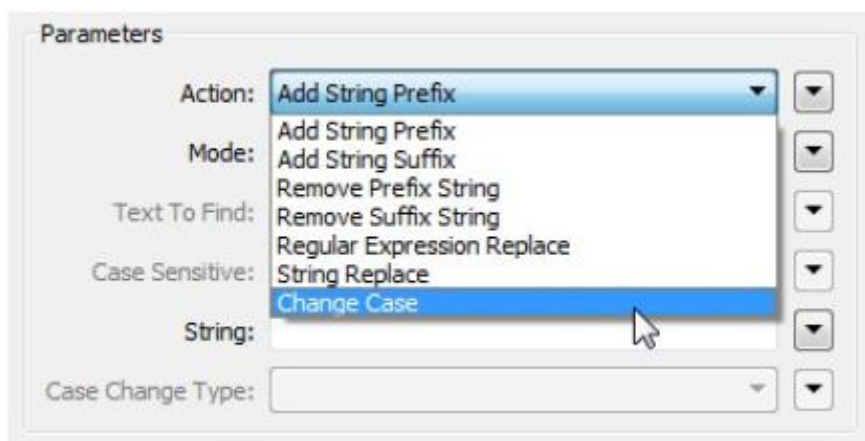
BulkAttributeRenamer

O *BulkAttributeRenamer* exerce a função do core de renomear atributos. Mas em vez de especificar manualmente cada atributo, este transformer permite que o usuário selecione vários atributos - ou todos eles.

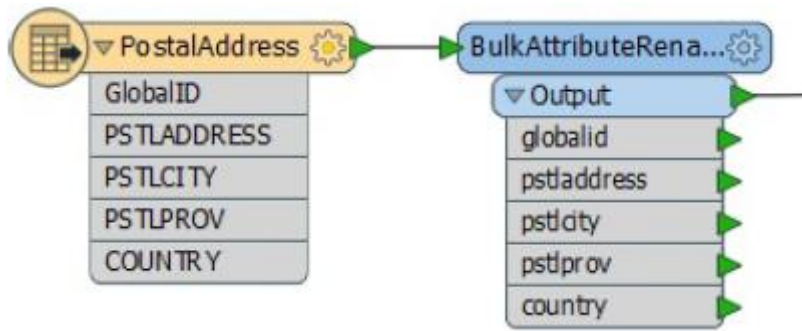


Quando vários atributos são seleccionados, a ação deve - naturalmente - realizar a mesma ação de renomeação em todos eles. Essas ações são:

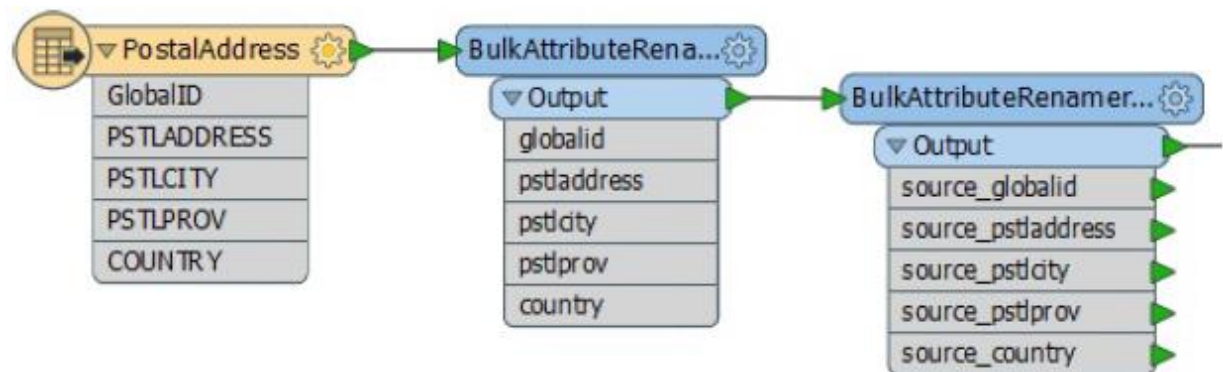
- Adicionar String Prefix
- Adicionar String Suffix
- Remover Prefix String
- Remover Suffix String
- Regular Expression Replace
- String Replace
- Change Case



A potência do transformer também está em sua capacidade de manipular vários atributos de uma só vez, sem ter que seleccioná-los individualmente. Aqui, por exemplo, os atributos de entrada estão sendo renomeados para diminuir nomes de caso, a fim de coincidir com um esquema *Writer* que não suporta letras maiúsculas:



Aqui, por exemplo, o usuário tem convertido em letras minúsculas e, em seguida, utilizado um segundo transformer para acrescentar um prefixo:



Removendo Atributos

Remover atributos, talvez, é visto como uma tarefa menos importante no FME. Isso porque - para um esquema de atributo manual - somente atributos definidos no *Writer* são escritos para a saída; atributos extras que não são necessários são simplesmente ignorados.

No entanto, remover atributos não comporta benefícios úteis:

- Remoção de atributos que não são necessários arruma um Workspace e torna mais fácil de entender.
- Um Workspace é uma rede complexa de objetos e esquemas. Remover atributos simplifica o Workspace e faz a interface Workbench mais responsivo.
- Todo o processamento de dados incorre em custos de tempo e memória. Remover atributos significa que menos dados estão sendo processados e assim o FME engine executa mais rápido.

DICA

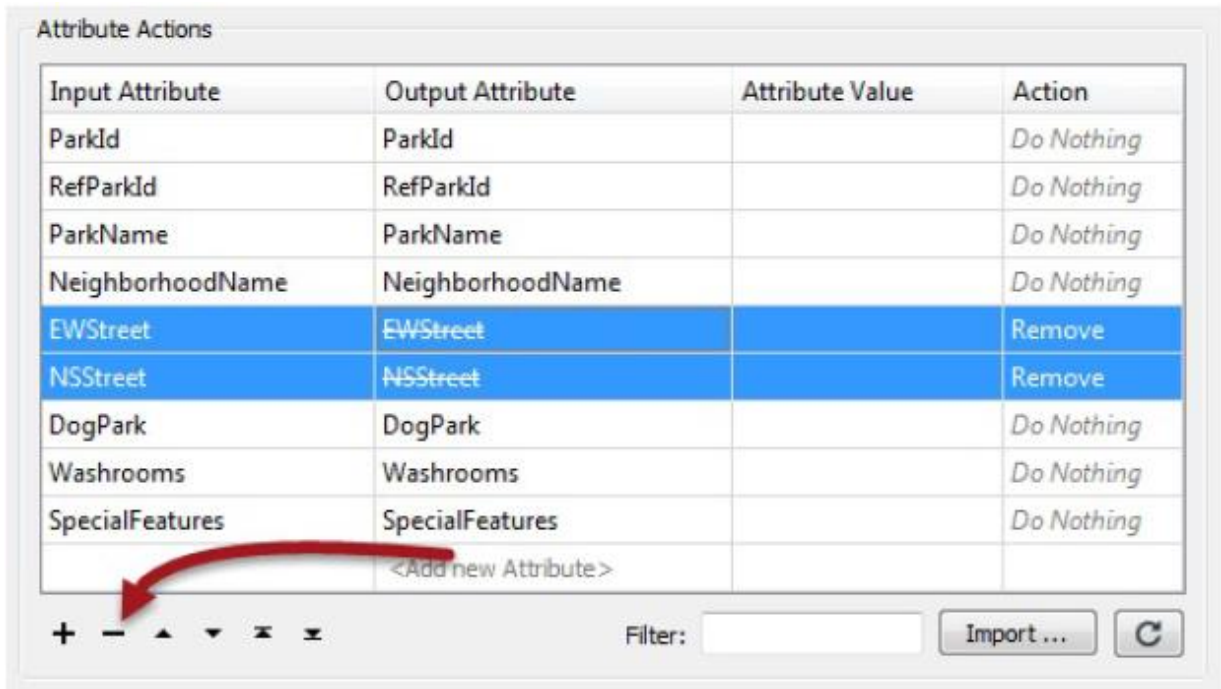
Esconder atributos em um esquema Reader, ao mesmo tempo ajuda organizar um Workspace, não é o mesmo que removê-los e não ajuda a melhorar o desempenho de conversão.

Transformers que podem remover atributos são:

- AttributeKeeper
- AttributeManager
- AttributeRemover
- BulkAttributeRemover

Removendo Atributos

O *AttributeManager* e *AttributeRemover* têm a mesma técnica; selecione um atributo a ser removido:



Os atributos podem ser removidos no *AttributeManager* selecionando-o e clicando no botão "-". Alternativamente, você pode mudar o campo de ação de Do Nothing para Remove.

Note acima que dois atributos foram removidos. O atributo de saída (quando selecionado) mostra o nome inutilizado para significar que já não está presente.

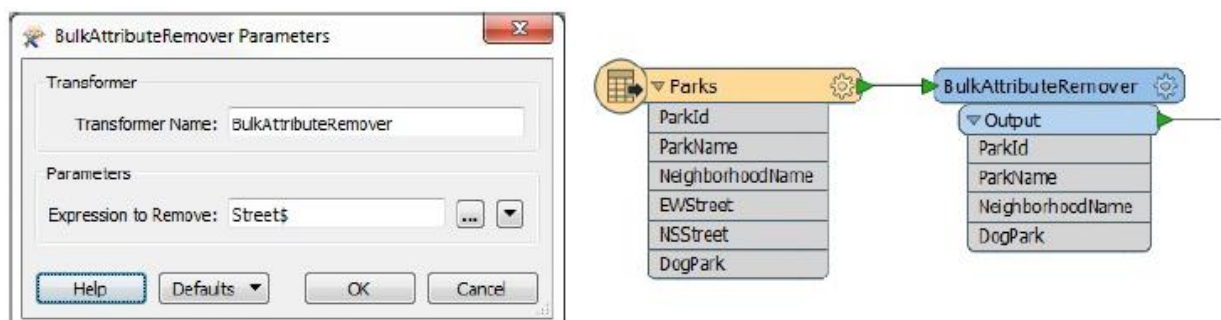
Mantendo Atributos

O transformer *AttributeKeeper* realiza a mesma função, mas se aproxima da direção oposta. Ele permite que o usuário especifique quais os atributos não serão removidos; em outras palavras, este transformer permite que o usuário especifique quais manter.

Assim, o *AttributeManager* deve ser utilizado quando um ou dois atributos serão removidos, mas a maioria deles mantido. O *AttributeKeeper* deve ser usado quando a maioria dos atributos serão removidos, e apenas um ou dois deles mantido.

Remoção de Atributo Bulk

O *BulkAttributeRemover* - como o *BulkAttributeRenamer* - permite que o usuário realize um processo em vários atributos. Neste caso, em vez de ser capaz de selecionar todos os atributos, o usuário digita uma expressão de correspondência de string, a fim de definir quais atributos serão removidos:



Aqui o usuário é a remoção de todo o atributo cujo nome termina na palavra "Street".

Exercício 1 Criando um Workspace	
Dado	Addresses (File Geodatabase)
Objetivo geral	Converter um File Geodatabase para GML e mapear o esquema
Demonstração	Gestão de atributo para mapeamento de esquema
Workspace Inicial	Nenhum
Workspace Final	C:\FMEData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformers-Ex1-Complete.fmw

Como parte de um impulso para um governo aberto, banco de dados de endereços corporativo da cidade está a ser disponibilizado online. No entanto, é atualmente mantido em formato *Esri File Geodatabase* e este não é o pensamento adequado para entregar em sua forma bruta. Pelo contrário, os dados serão convertidos para um formato *GML/XML* e transformado em um novo esquema.

Como depositário de todas as coisas a fazer com conversões de dados, você tem sido entregue esta tarefa a realizar.

1) Verifique Dados

Como de costume, a primeira tarefa é para se familiarizar com os dados. Para isso, abra o seguinte conjunto de dados dentro do *FME Data Inspector*:

Reader Format	Esri Geodatabase (File Geodb API)
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\Addresses\Addresses.gdb

A tabela que está sendo convertida é chamada de "*PostalAddress*." O importante aqui não é a aparência dos dados no display gráfico, mas mais que atributos existe na janela de exibição de tabela.

	OBJECTID	GlobalID	OWNERNM1	OWNERNM2	PSTLADDRESS	PSTLCITY
1	1	{1C55C207-5A3E-4565-88D5-994AEDF5F445}	Jake Warnock	<null>	1188 W Pender St	Vancouver
2	2	{8AFE5C37-E0A7-49FF-A281-186BD1AC6112}	Armand Augustyn	<null>	1661 Ontario St	Vancouver
3	3	{6963B7D8-653A-4035-B031-2E4CCFDD14A6}	Lieselotte Cota	<null>	535 Smithe St	Vancouver
4	4	{67133025-D2F6-4C67-A8A9-8C24796E3281}	Lieselotte Cota	<null>	181 W 1st Av	Vancouver
5	5	{3E5D9415-BDD8-4F2B-A9FE-21C1B28D622C}	Ernest Ahlgren	<null>	141 W 1st Av	Vancouver
6	6	{E191FAAD-295B-49D7-AEC5-D564558B5D77}	Jim Baskerville	<null>	808 Gore Av	Vancouver
7	7	{9E7BDFEB-2288-48AA-9AFD-D9436204A1E8}	Cassandra Brandis	<null>	266 E 15th Av	Vancouver
8	8	{9B11F75F-3443-446E-B4A4-DA2FE2028847}	Caryl Chinn	<null>	36 Water St	Vancouver

PostalAddress in any column 13597 row(s)

Opcionalmente, você pode desejar localizar o arquivo *C:\FMEData2016\Resources\AddressSchema.xsd* e abri-lo em um editor de texto (ou outro visualizador de arquivos *XML*). Um arquivo *XSD* descreve o esquema de um conjunto de dados *XML/GML*, e esse arquivo foi criado para definir os atributos que queremos ter em nosso conjunto de dados de endereço *GML*.

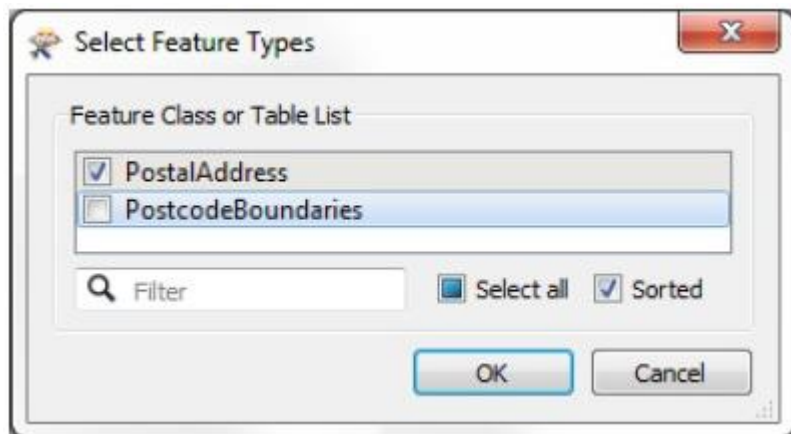
2) Criar Workspace

Agora que você está familiarizado com ambos os dados de origem e o esquema de saída necessário, inicie o *FME Workbench* e comece com um *Workspace* vazio. Selecione *Readers > Add Reader* a partir da barra de menu.

Adicione o *Reader* com os mesmos valores no *Data Inspector*.

Reader Format	Esri Geodatabase (File Geodb API)
Reader Dataset	C:\FMEDData2016\Data\Addresses\Addresses.gdb

Quando solicitado, selecione apenas a tabela *PostalAddresses*, e nenhum outro:

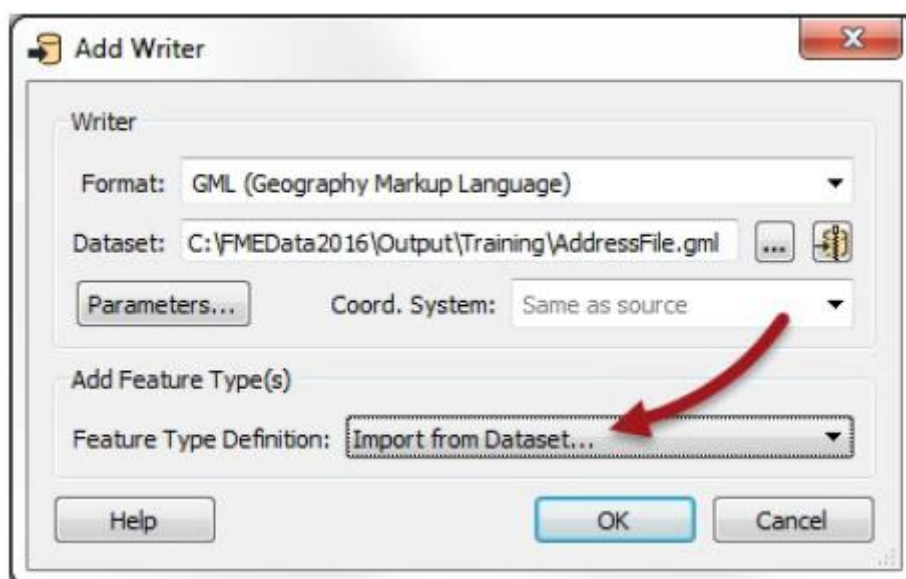


3) Adicionar Writer

Agora vamos adicionar um *Writer* para escrever os dados de saída. Selecione *Writers > Add Writer* a partir do menu e use o seguinte:

Writer Format	GML (Geography Markup Language)
Writer Dataset	C:\FMEDData2016\Output\Training\AddressFile.gml

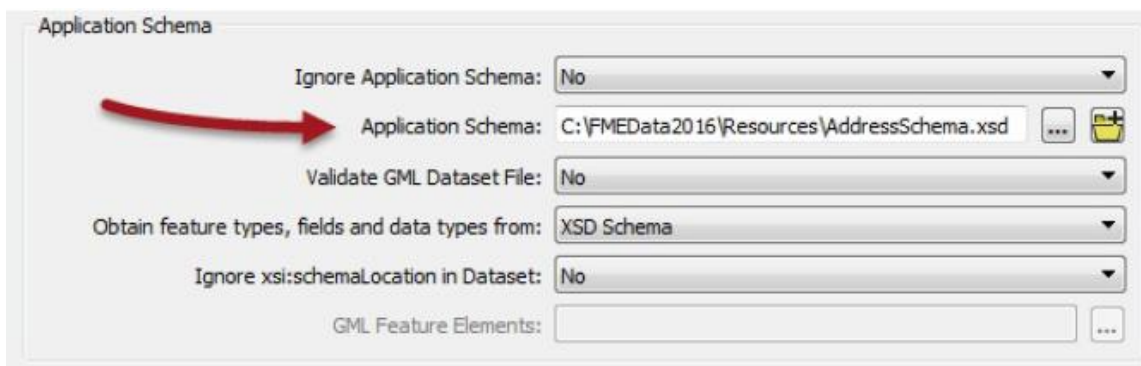
Selecione '*Import from Dataset*' na seção '*Add Feature Types*' da caixa de diálogo. Em seguida, clique em *OK* para adicionar o *Writer*.



4) Importação de Feature Types

Quando solicitado defina os seguintes parâmetros. O conjunto de dados pode ser deixado como é ou vazio (em branco). Ele não é a parte importante:

Reader Format	GML (Geography Markup Language)
Reader Dataset	
Reader Parameters	Application Schema C:\FMEData2016\Resources\AddressSchema.xsd



Application Schema

Ignore Application Schema: No

Application Schema: C:\FMEData2016\Resources\AddressSchema.xsd

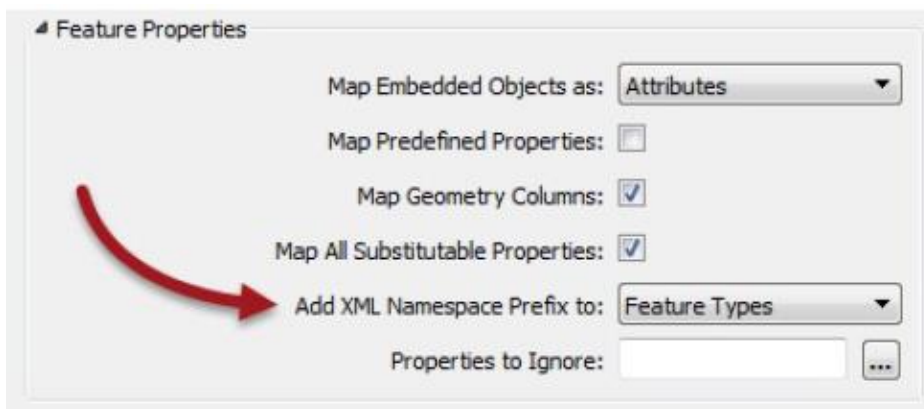
Validate GML Dataset File: No

Obtain feature types, fields and data types from: XSD Schema

Ignore xsi:schemaLocation in Dataset: No

GML Feature Elements:

Você também pode precisar definir o parâmetro *Namespace Prefix*:



Feature Properties

Map Embedded Objects as: Attributes

Map Predefined Properties: ☐

Map Geometry Columns: ☒

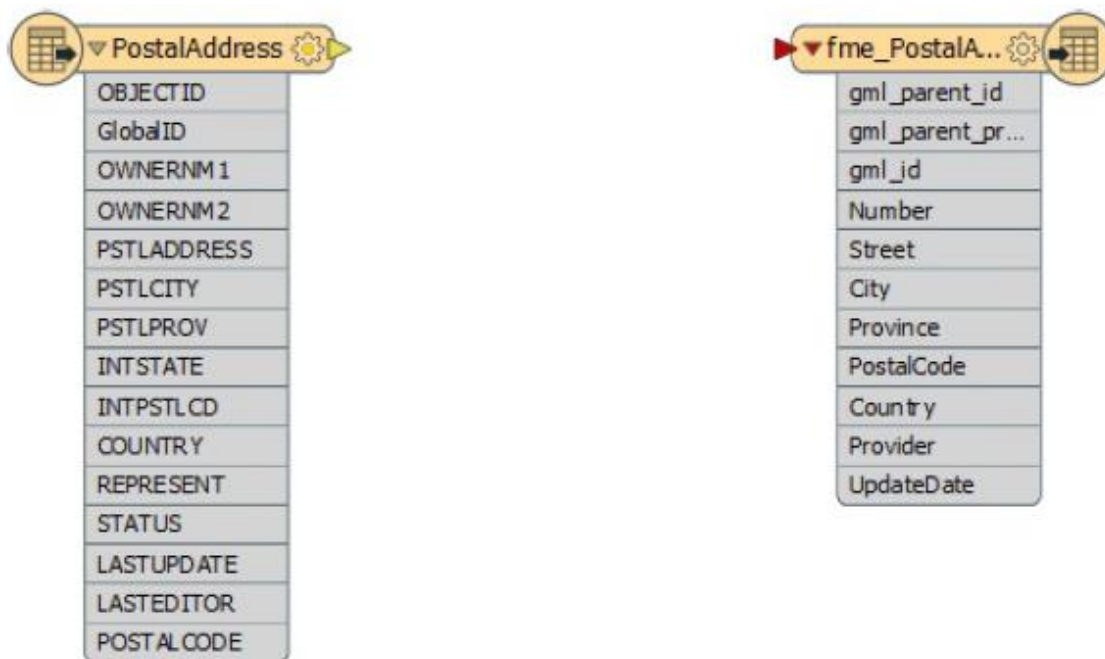
Map All Substitutable Properties: ☒

Add XML Namespace Prefix to: Feature Types

Properties to Ignore:

Clique em OK para aceitar os valores. O novo Feature Type será criado para coincidir com o esquema de aplicação GML escolhido.

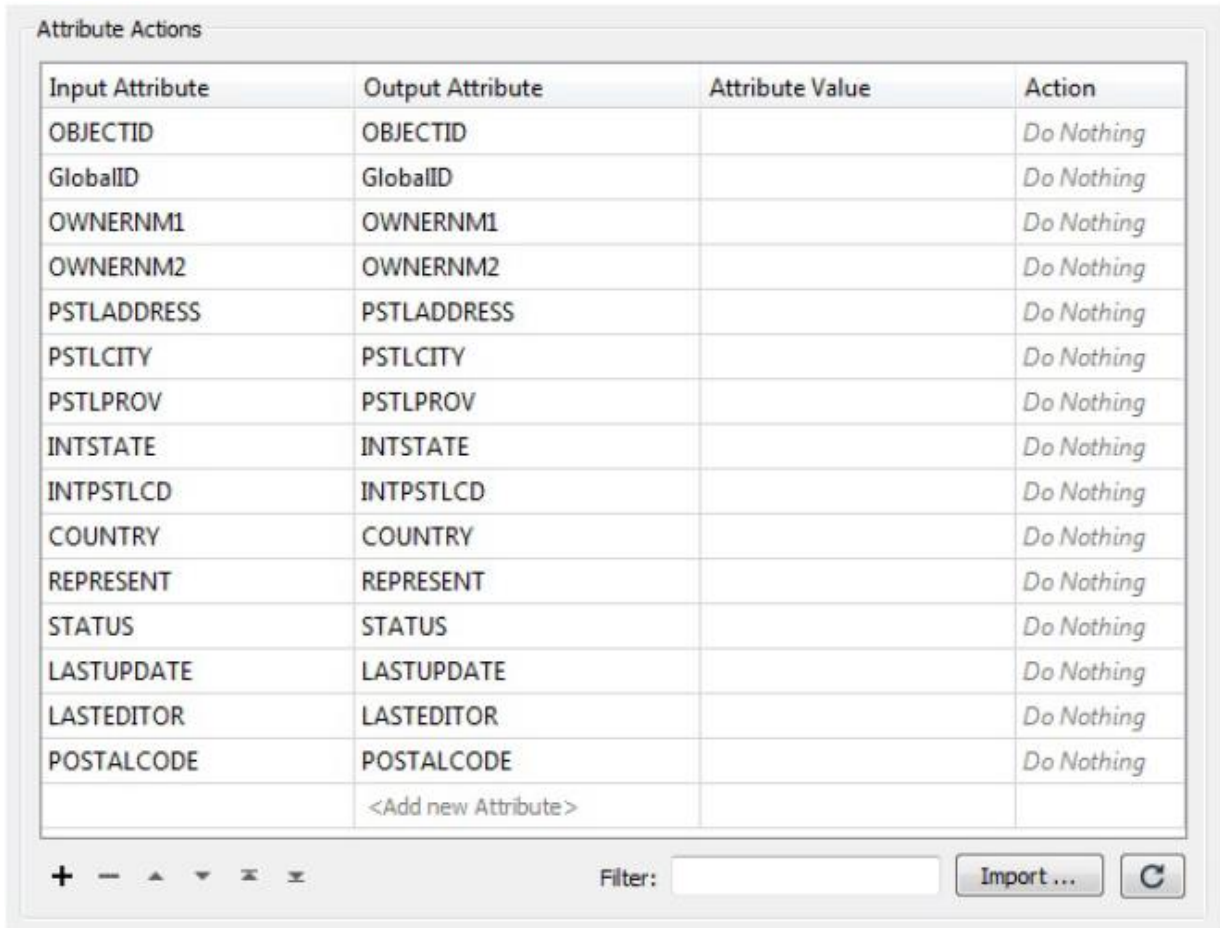
O Workspace agora irá parecer com isto:



5) Adicionar AttributeManager

OK, agora temos o *Reader* e *Writer* no lugar. Agora podemos começar a mapear o esquema a partir do *Reader* para *Writer*. Como você vai ter notado, os dois atualmente não igualam-se muito bem.

Então, coloque um *AttributeManager* conectado entre os dois Feature Types. A caixa de diálogo será parecida com esta:



Input Attribute	Output Attribute	Attribute Value	Action
OBJECTID	OBJECTID		Do Nothing
GlobalID	GlobalID		Do Nothing
OWNERNM1	OWNERNM1		Do Nothing
OWNERNM2	OWNERNM2		Do Nothing
PSTLADDRESS	PSTLADDRESS		Do Nothing
PSTLCITY	PSTLCITY		Do Nothing
PSTLPROV	PSTLPROV		Do Nothing
INTSTATE	INTSTATE		Do Nothing
INTPSTLCD	INTPSTLCD		Do Nothing
COUNTRY	COUNTRY		Do Nothing
REPRESENT	REPRESENT		Do Nothing
STATUS	STATUS		Do Nothing
LASTUPDATE	LASTUPDATE		Do Nothing
LASTEDITOR	LASTEDITOR		Do Nothing
POSTALCODE	POSTALCODE		Do Nothing
	<Add new Attribute>		

Filter: Import ... 

Em primeiro lugar vamos esclarecer o esquema *Reader*, removendo alguns dos atributos indesejados.

Clique nos seguintes atributos e pressione o botão - para removê-los:

- OBJECTID
- GlobalID
- OWNERNM1
- OWNERNM2
- INTSTATE
- INTPSTLCD
- REPRESENT
- STATUS
- LASTUPDATE
- LASTEDITOR

Attribute Actions

Input Attribute	Output Attribute	Attribute Value	Action
OBJECTID			Remove
GlobalID			Remove
OWNERNM1			Remove
OWNERNM2			Remove
PSTLADDRESS	PSTLADDRESS		Do Nothing
PSTLCITY	PSTLCITY		Do Nothing
PSTLPROV	PSTLPROV		Do Nothing
INTSTATE			Remove
INTPSTLCD			Remove
COUNTRY	COUNTRY		Do Nothing
REPRESENT			Remove
STATUS			Remove
LASTUPDATE			Remove
LASTEDITOR			Remove
POSTALCODE	POSTALCODE		Do Nothing
	<Add new Attribute>		

+ - ▲ ▼ 🔍 ✕
 Filter:

6) Renomeie Atributos

Vários atributos de origem podem ser escritos para a saída como eles são, mas precisa renomeá-los primeiro.

No *AttributeManager* renomeie o seguinte:

- PSTLCITY para City
- PSTLPROV para Province
- POSTALCODE para PostalCode
- COUNTRY para Country

PSTLCITY	City		Rename
PSTLPROV	Province		Rename
INTSTATE			Remove

Se o *AttributeManager* está ligado ao *Feature Type Writer*, então você deve ser capaz de selecionar o campo *Output Attribute* de uma lista suspensa, em vez de digitá-lo.

7) Criar Atributo

Dois atributos na saída (*Provider* e *UpdateDate*) são novos e não podem ser copiados a partir dos dados de origem. Eles devem ser criados.

No *AttributeManager* crie o novo atributo "*Provider*". Porque o atributo ainda não existe, você precisa digitar o novo nome, em vez de selecioná-lo a partir de uma lista suspensa.

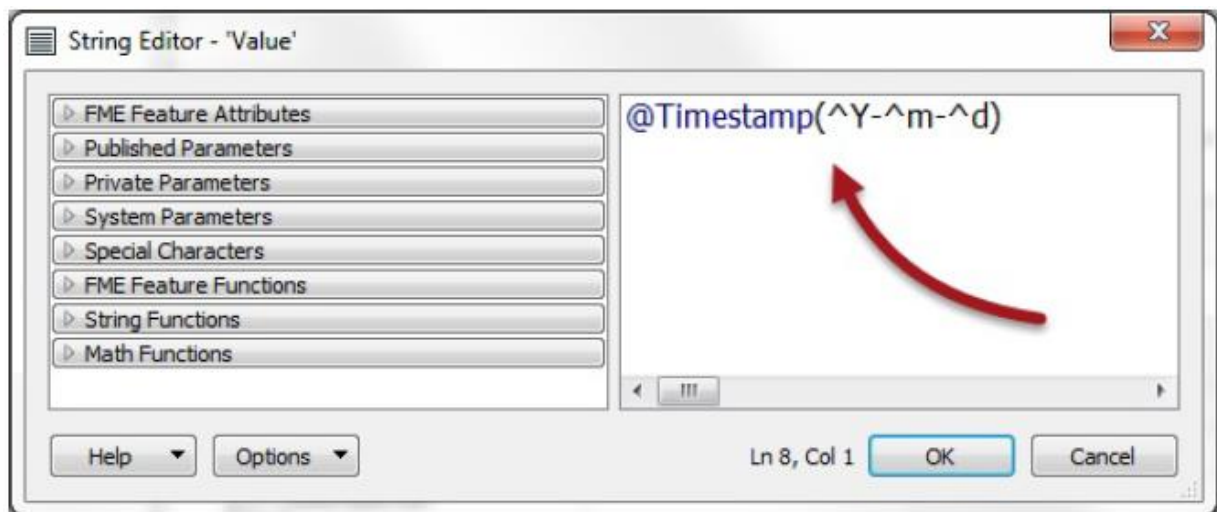
O valor pode ser o seu próprio nome da organização, ou "*Safe Software*" ou "*City of Interopolis*."

POSTALCODE	PostalCode		Rename
	Provider	☐ Safe Software	Set Value
	<Add new Attribute>		

8) Criar Atributo

Agora crie o novo atributo "UpdateDate". Em vez de embutir um valor, clique na seta suspensa no campo *Attribute Value* e escolha *Open Text Editor*.

No editor de texto localize o *FME Feature Function* chamado *Timestamp* e clique duas vezes para colocá-lo no editor. Agora substitua a parte <STRING> com ^Y-^m-^d.



Ao fazer isso, não só temos a data correta cada vez que o Workspace é executado, como ele também será na sintaxe ISO correta para o formato GML.

Clique em OK (e novamente) para fechar a caixa de diálogo *AttributeManager*.

DICA

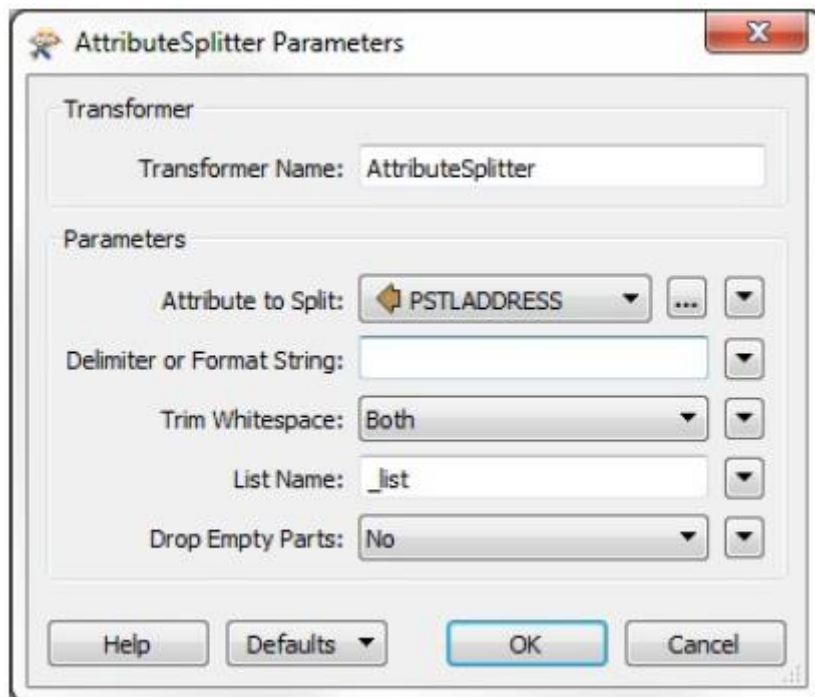
Por que não executar a conversão agora, com *Redirect to FME Data Inspector* ligado, para ver o que o resultado dos nossos esforços até agora?

9) Adicionar AttributeSplitter

Olhando para o esquema de saída, existem dois campos de *Number* e *Street* (por exemplo, "3305" e "W 10th Av"). No entanto, o esquema de origem condensa essa informação em um campo com caracteres <espaço> que separam os campos ("3305 W 10th Av"). Por isso vamos ter que dividir o atributo de origem se, a fim de coincidir com o esquema *Writer*.

Inserir um transformer *AttributeSplitter*. Insira-o antes do *AttributeManager* - depois, se existem quaisquer ações para realizar nos atributos da divisão, podemos usar o mesmo transformer *AttributeManager*.

Abra a caixa de diálogo de parâmetros *AttributeSplitter*. Defina *PSTLADDRESS* como o atributo para dividir e introduzir um caractere de espaço no parâmetro *Delimiter*. Certifique-se que um nome de lista é definido nesse parâmetro particular.



Clique em OK para fechar a caixa de diálogo. Se você executar o Workspace agora você verá o endereço como um atributo de lista:

```
_list{0} (encoded: utf-8) 3305
_list{1} (encoded: utf-8) W
_list{2} (encoded: utf-8) 10th
_list{3} (encoded: utf-8) Av
```

Lembre-se um atributo de lista é aquele que pode armazenar vários valores sob um único nome (*_list*).

10) Renomeie Atributo

Agora vamos lidar com o campo *Number* na saída.

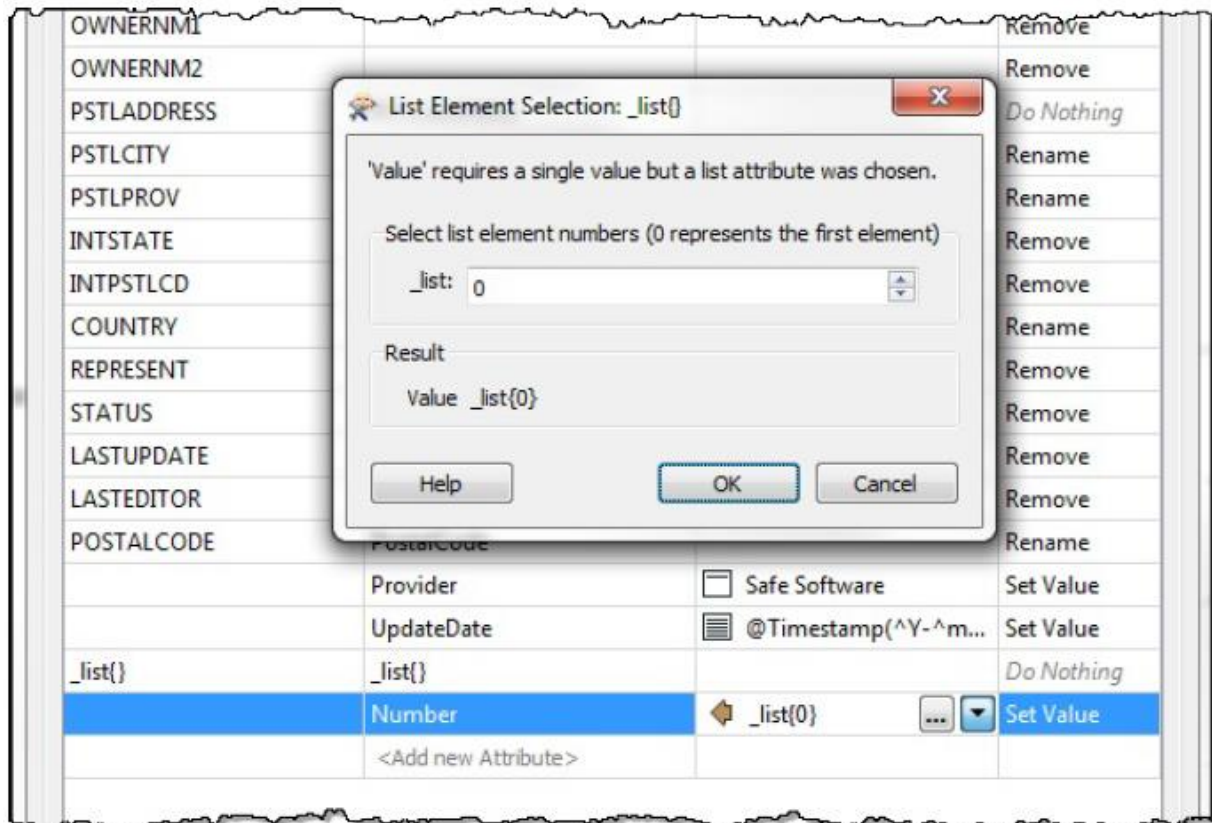
Abra os parâmetros *AttributeManager*.

Observe que agora há uma entrada para a lista de atributo chamada *_list{}*. No entanto, o *AttributeManager* não vai expor os elementos da lista como outros transformers irá. Assim em vez de mudar o nome do atributo que temos que copiar o seu valor para o novo atributo.

No campo *Output Attribute* selecione *Number* da lista suspensa.

Para o campo *Attribute Value*, clique na seta suspensa e selecione *Attribute Value > _list{}*...

Você agora será solicitado a selecionar o elemento na lista. Garanta que ele esteja definido para zero (0) e clique em OK.



Clique em OK para fechar a janela e executar o Workspace para garantir que o número está sendo copiado.

11) Construir Atributo

O passo final é para recriar o atributo *Street*, sem que seja prefixado pelo número de endereço.

Abra o *AttributeManager* novamente. Desta vez, no campo *Output Attribute* selecione *Street* da lista.

Para o campo *Attribute Value* existem vários elementos da lista para concatenar. Então, clique na seta para baixo e escolha *Open Text Editor*.

Localize *_list{}* no menu *FME Feature Attributes* e clique duas vezes para colocá-lo no editor. Mais uma vez, você será solicitado a selecionar um elemento da lista. Desta vez, selecione o elemento 1.

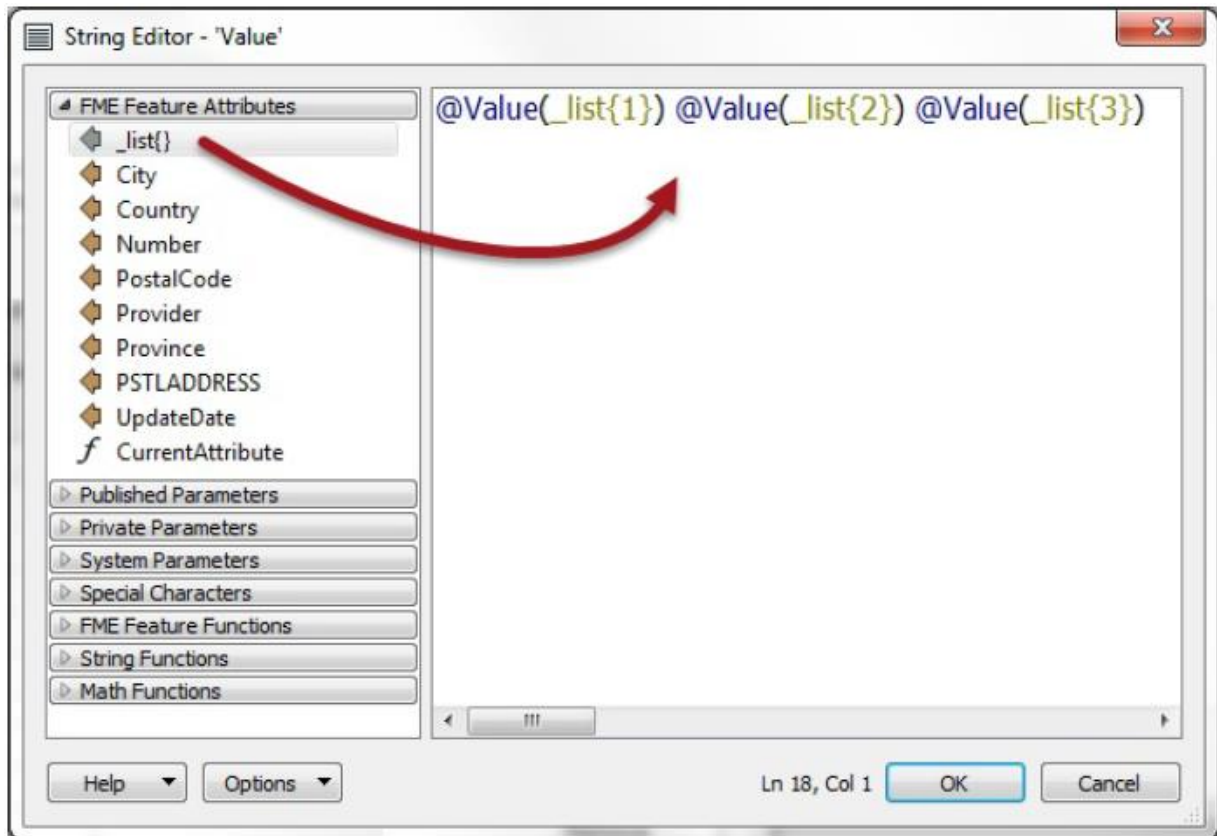
Pressione a barra de espaço para inserir um caractere <espaço>.

Clique duas vezes em *_list{}* novamente e desta vez no item 2 da lista de seleção.

Mais uma vez, pressione a barra de espaço para outro caractere <espaço>.

Clique duas vezes em *_list{}* novamente, desta vez selecionando o item 3.

A caixa de diálogo irá agora parecer como esta:



Desta forma teremos que concatenar todas as partes do nome da rua de volta juntos, por exemplo:

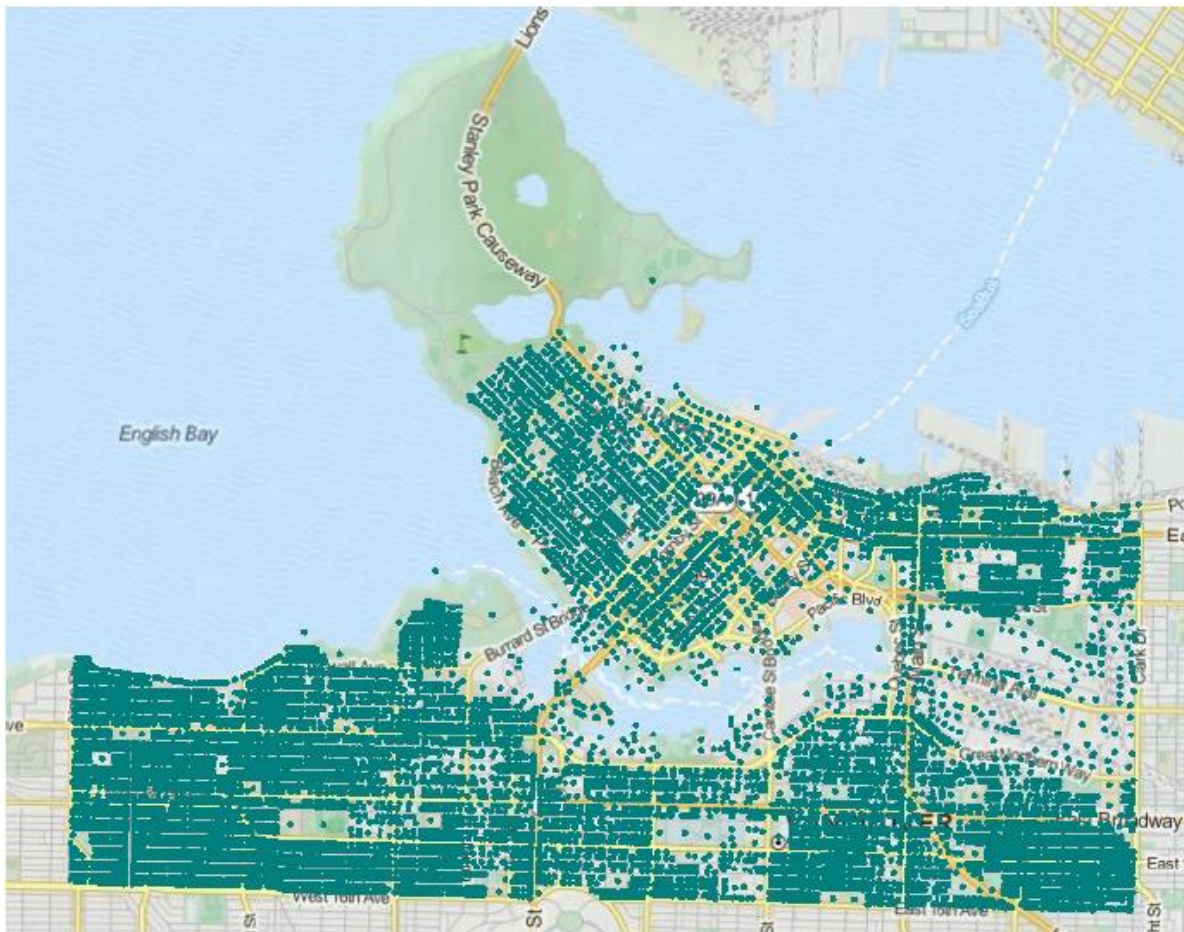
"W"+"17th"+"St" becomes "W 17th St"

Estamos assumindo que nenhum nome de rua tem mais de três partes para ele, mas isso é razoável para o nosso exemplo.

12) Executar Workspace

Salve e execute o Workspace (lembre-se de desligar qualquer opção *Redirect!*)

Abra a pasta que contém para verificar a saída que foi escrita. Não deve ser tanto um arquivo de saída e documento de esquema. Inspeção os dados no *FME Data Inspector*. A saída (com um mapa de fundo ligado) deve ficar assim:



Consultar uma feição irá retornar todos os atributos que acabamos juntos:

Feature Information	
Features Selected: 1 of 1	
Property	Value
Coordinate System	EPSG:26910
Dimension	2D
Number of Vertices	1
Min Extents	490921.10269999999, 5459299.9611
Max Extents	490921.10269999999, 5459299.9611
Attributes (15)	
City (encoded: utf-16)	Vancouver
Country (encoded: utf-16)	Canada
fme_geometry (string)	fme_point
fme_type (string)	fme_point
gml_id (encoded: utf-16)	id0086a86b-c4d8-44ae-863b-8bf64e2a1e4f
gml_original_coordinate_system (encoded: utf-16)	EPSG:26910
gml_parent_property (encoded: utf-16)	featureMember
Number (encoded: utf-16)	1160
PostalCode (encoded: utf-16)	V6E8B1
Provider (encoded: utf-16)	Safe Software
Province (encoded: utf-16)	British Columbia
Street (encoded: utf-16)	W Georgia St
UpdateDate (encoded: utf-16)	2015-12-02
xml_ns_uri (encoded: utf-16)	http://www.safe.com/gml/fme
xml_type (string)	xml_point
IFMEPoint	
Name (encoded: utf-16)	pointProperty

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

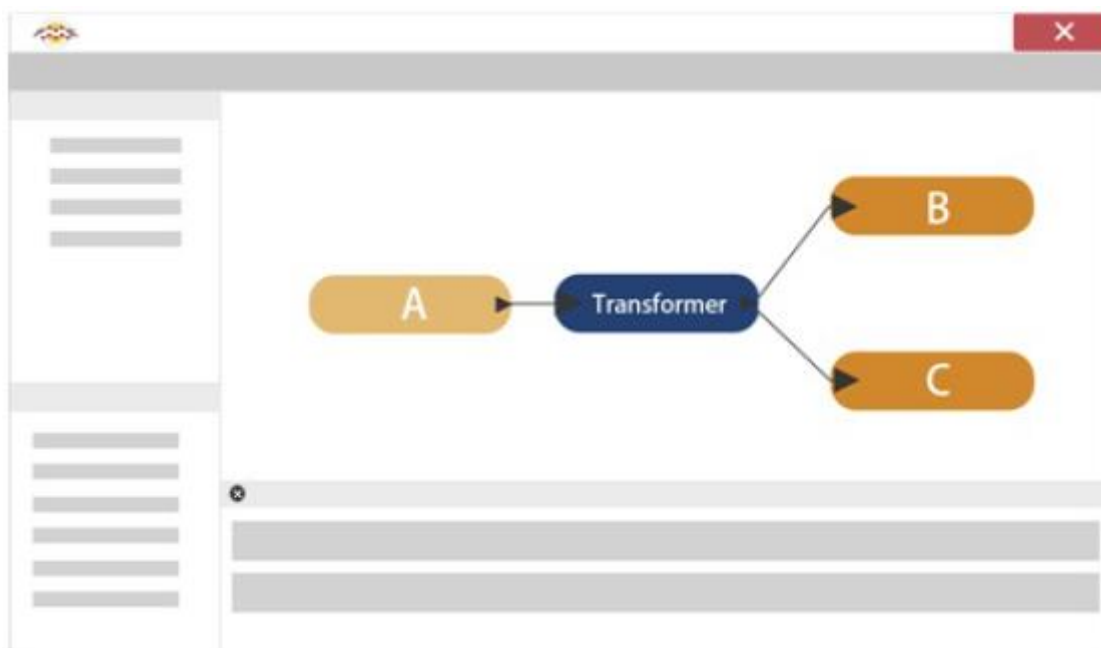
- Utilizar o transformer *AttributeManager* para criar, excluir e renomear atributos.
- Utilizar o *AttributeSplitter* para dividir atributos em um atributo de lista.
- Manipular atributos de lista no *AttributeManager*.
- Utilizar uma função FME no editor de texto *AttributeManager*.
- Importar *Feature Types* de um documento de esquema XML.

Filtragem condicional

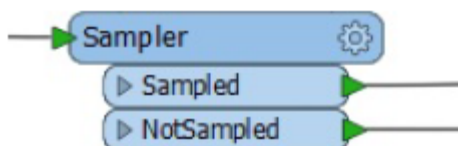
Transformers que filtram não transformam o conteúdo dos dados, mas pesquisas mostram que eles são o tipo mais comumente usado do transformer existente!

O que é Filtragem?

A filtragem é a técnica de subdividir os dados à medida que flui através de um Workspace. É o caso em que existem várias ligações de saída de um transformer, cada um dos quais transporta dados para serem processados de uma forma diferente.



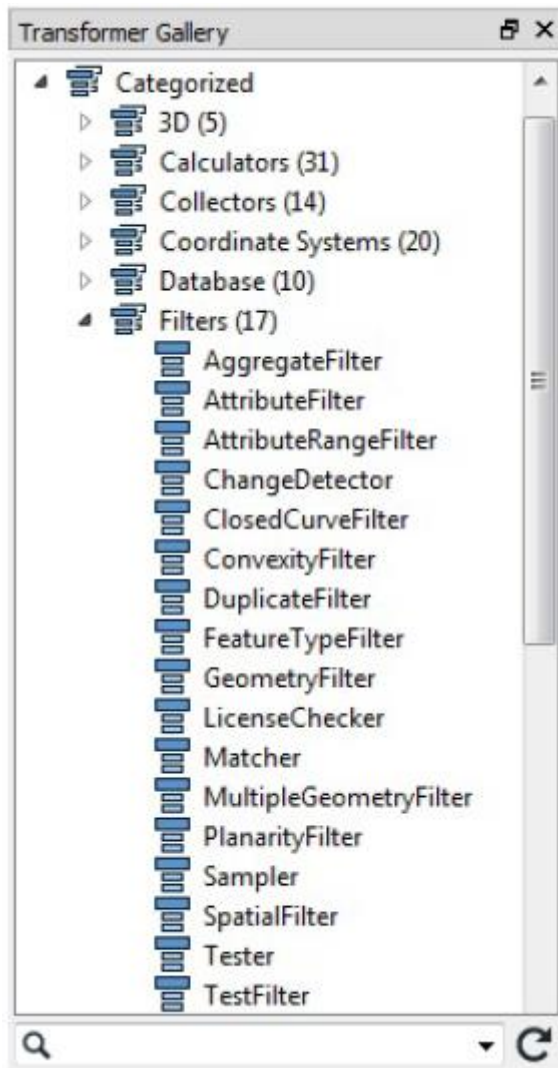
Um transformer de filtragem pode ser qualquer transformer com várias portas de saída, como os transformers *GeometryFilter* ou *Sampler*, o último dos quais cria uma seleção de amostra de dados e separa-o para fora através de portas de saída *Sampled* e *NotSampled*.



No entanto, estes são na sua maioria desconstruídos, testes fixos. Filtragem condicional é o lugar onde a decisão sobre quais feições são transmitidas a qual a ligação é decidida por algum tipo de teste ou condição definida pelo usuário. O transformer *Tester* é o exemplo mais óbvio disso. Realiza um teste e tem diferentes portas de saída para as feições que passam e falham no teste.

Transformers Filter

Os transformers na categoria *Filter* são os principais grupos que realizam esses testes e redirecionam dados de acordo com os resultados.



Embora o transformer *Tester* seja o mais utilizado desta categoria, existem muitos outros transformers, como o *TestFilter*, *GeometryFilter*, *AttributeFilter*, *SpatialFilter*, e *Sampler*.

Senhorita Vector diz...

Tempo para uma pergunta rápida. Quantos dos transformers na categoria *Filter* aparecem na lista top-25 Mais Valiosas Transformers?

1. Três (3)
2. Quatro (4)
3. Cinco (5)
4. Seis (6)

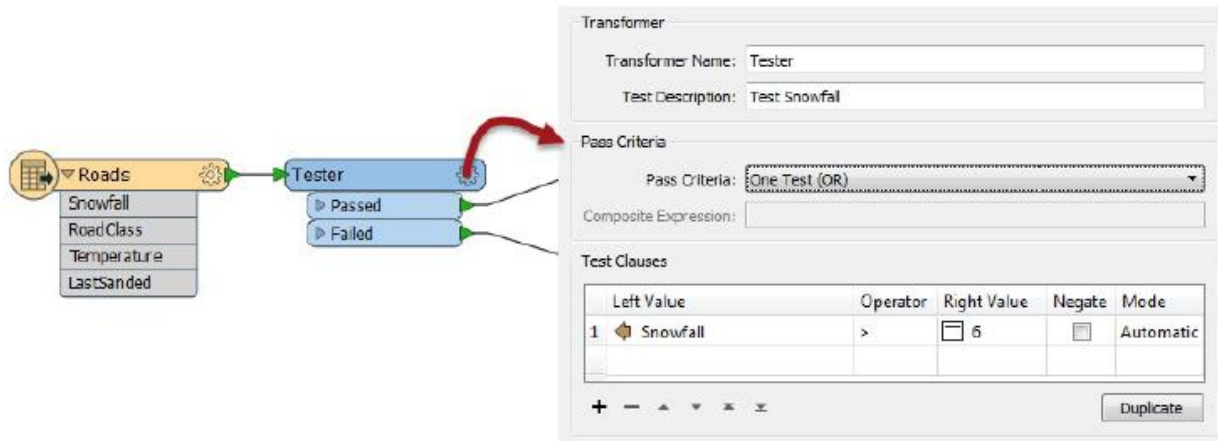
Os Transformers Tester e TestFilter

Os *Tester* e *TestFilter* são os dois transformers principais para filtragem condicional. Eles são para testes de valores de atributos.

Tester

O transformer *Tester* (número 1 no top 25) é geralmente para testes individuais que produzem um resultado Sim/Não. Por exemplo:

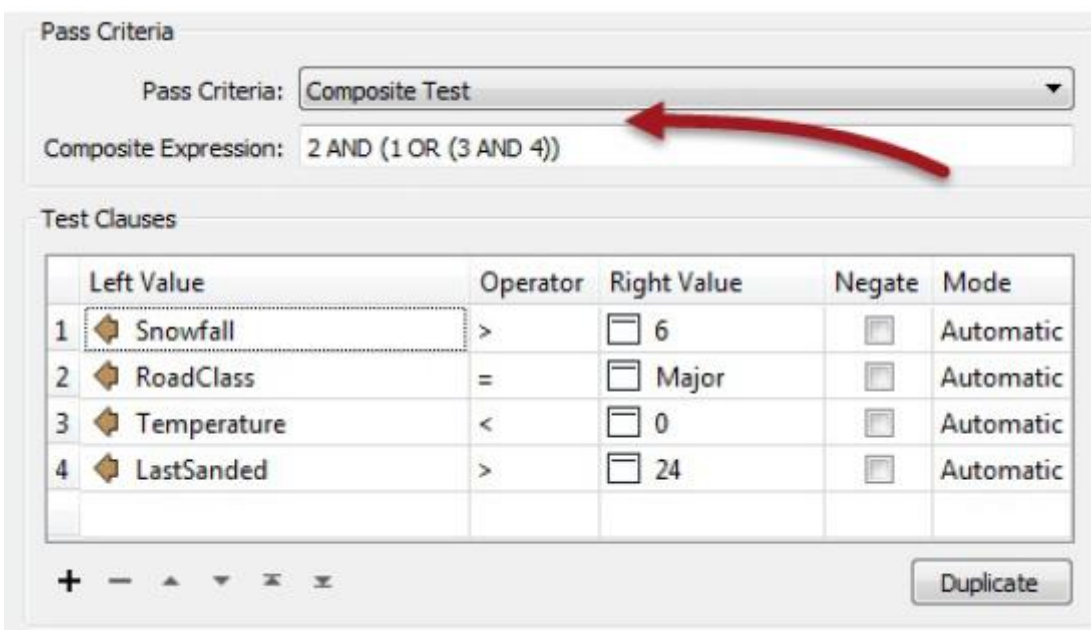
- Houve mais de seis polegadas de neve?
- É esta uma grande estrada?
- É a temperatura inferior a zero graus Celsius?
- Foi areia a última aplicada a mais de 24 horas atrás?



Aqui, feições passarão se o valor de seu atributo *Snowfall* é maior do que seis. Se for inferior (ou igual a) a seis, a feição irá falhar o teste.

O *Tester* também permite a combinação de vários testes, onde um usuário pode combinar qualquer número de cláusulas usando um comunicado AND e OR. Por exemplo, se eu estava tentando determinar para enviar um arado de neve de uma estrada particular, eu poderia perguntar:

- Houve mais de seis polegadas de neve *AND* a temperatura é inferior a zero graus Celsius?
- É esta uma grande estrada *AND* (houve mais de seis polegadas de neve *OR* (a temperatura é inferior a zero *AND* foi areia a última aplicada a mais de 24 horas atrás))?



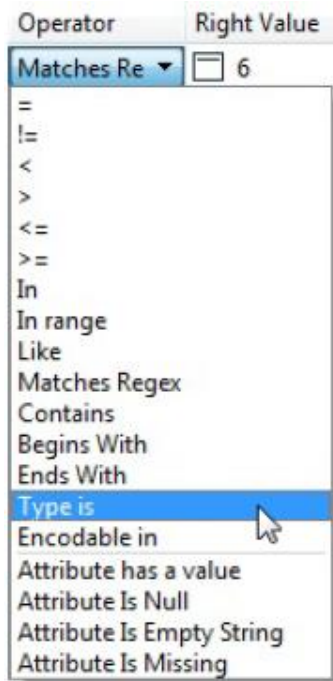
Quando eu tenho vários testes eu controlo-os usando o campo *Pass Criteria*. Uma mistura de cláusulas *AND/OR* exige um teste *Composite*, como mostrado acima. Mas - por mais complexo o teste

se torna - ainda resulta em um único resultado Sim/Não; feições vão passar ou falhar neste conjunto de testes.

Repare que não estamos restritos a testes simples de igualdade ($A=B$); acima existem também testes "superior" e "inferior". Isso porque há muitas operações diferentes disponíveis para uso em uma cláusula de teste.

Operadores

Há um número de operadores disponíveis no transformer *Tester* (ou em muitos outros locais que fazem uso da caixa de diálogo *Tester*):



Além dos operadores habituais, também há alguns com base em uma cláusula where SQL. Esses incluem:

- In
- Between
- Like
- Matches Regex
- Contains
- Begins With
- Ends With

...além disso, existem outros testes que testam a existência de atributos e valores:

- Attribute has a value
- Attribute is Null
- Attribute is Empty String
- Attribute is Missing

NOVO

"Attribute has a value" é um novo teste para FME 2016. É basicamente o oposto dos outros três testes; ou seja, esse atributo não é nulo, e não é uma string vazia, e não está faltando.

TestFilter

O *TestFilter* (#11 no top 25) é essencialmente uma forma de combinar vários transformers *Tester* em um. Em vez de portas individuais *Passed* e *Failed* do *Tester*, você pode criar uma porta de saída para cada condição (que não precisa ser chamado de "Passed") e uma porta de saída para as feições que falham em todas as condições do teste.

O *TestFilter* é muito semelhante ao comando *CASE* ou *SWITCH* na programação ou linguagens *scripting*.

Irmã intuitiva diz...

O *TestFilter* é muito bom para a filtragem de uma feição por um conjunto de condições em cascata, por exemplo, aqui são um conjunto de testes para determinar se novamente envia um arado de neve:

- Houve mais de seis polegadas de neve?
- Houve mais de quatro polegadas de neve AND isso é uma grande estrada?
- A temperatura é inferior a zero graus Celsius AND foi areia a última aplicada a mais de 24 horas atrás?

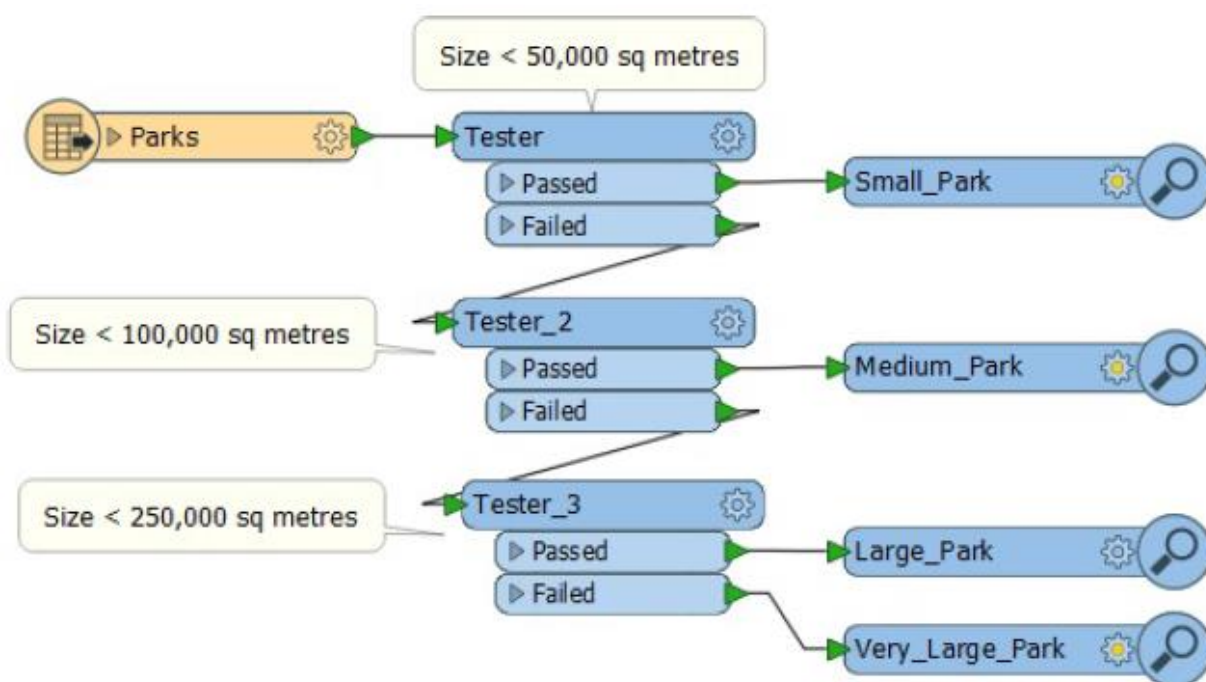
É um conjunto de testes em cascata, porque se houve mais de seis polegadas de neve, os arados são enviados fora de qualquer maneira; você não precisa testar qualquer outro critério. Assim, a ordem de teste pode ser muito importante. Note também que você pode incluir testes compostos (aqueles com ANDs ou ORs neles).

O *TestFilter* tem o conjunto completo de operadores disponíveis com o *Tester*, como igual a, maior que, menor que, e assim por diante. Cada condição é testada por sua vez.

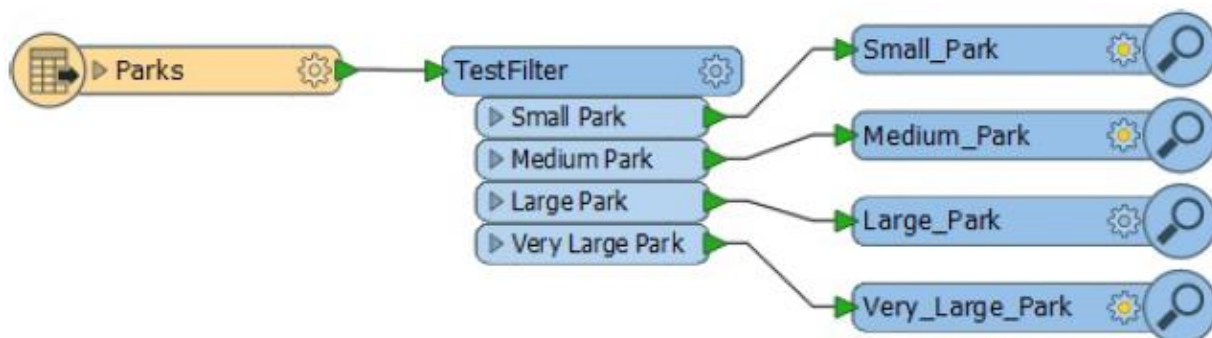
Feições que passam são exteriorizadas através da porta de saída correspondente.

Feições que não são enviadas para a próxima condição na lista. Portanto, é muito importante obter as condições na ordem correta.

Neste exemplo, o usuário usou três transformers *Tester* (e seis ligações) para filtrar as diferentes partes de dados.



Com o *TestFilter*, os três testes agora são substituídos por um único transformer e há apenas quatro conexões.



Transformer

Transformer Name:

Port Definitions

	Test Condition	Output Port
If	@Value(ParkArea) < 50000	Small Park
Else If	@Value(ParkArea) < 100000	Medium Park
Else If	@Value(ParkArea) < 250000	Large Park
Else if		
Else	<All Other Conditions>	Very Large Park

+ - ▲ ▼

Edit... Duplicate

Também observe como as portas de saída *TestFilter* têm nomeação personalizada. Esta é uma outra vantagem para este transformer.

Chefe Bimm diz...

Porque o *TestFilter* pode realizar um único teste (bem como os múltiplos), é possível usá-lo exclusivamente em vez do transformer *Tester*.

Outros transformers principais de filtro

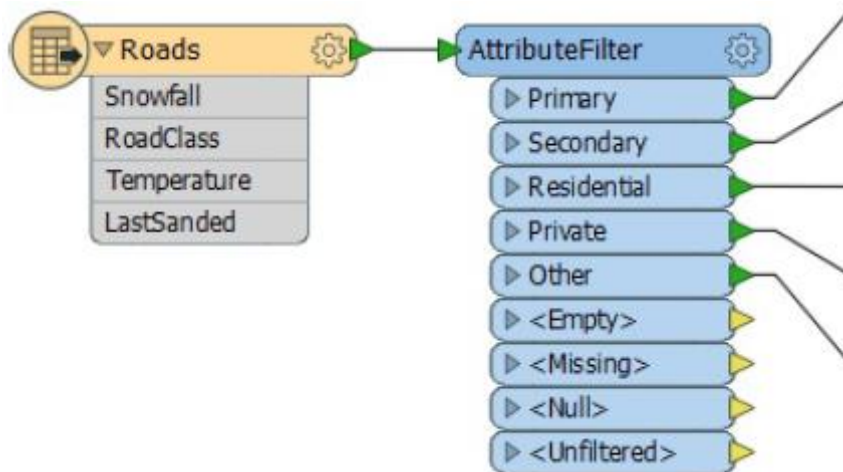
O *Tester* e *TestFilter* não são os únicos transformers de filtro útil.

AttributeFilter

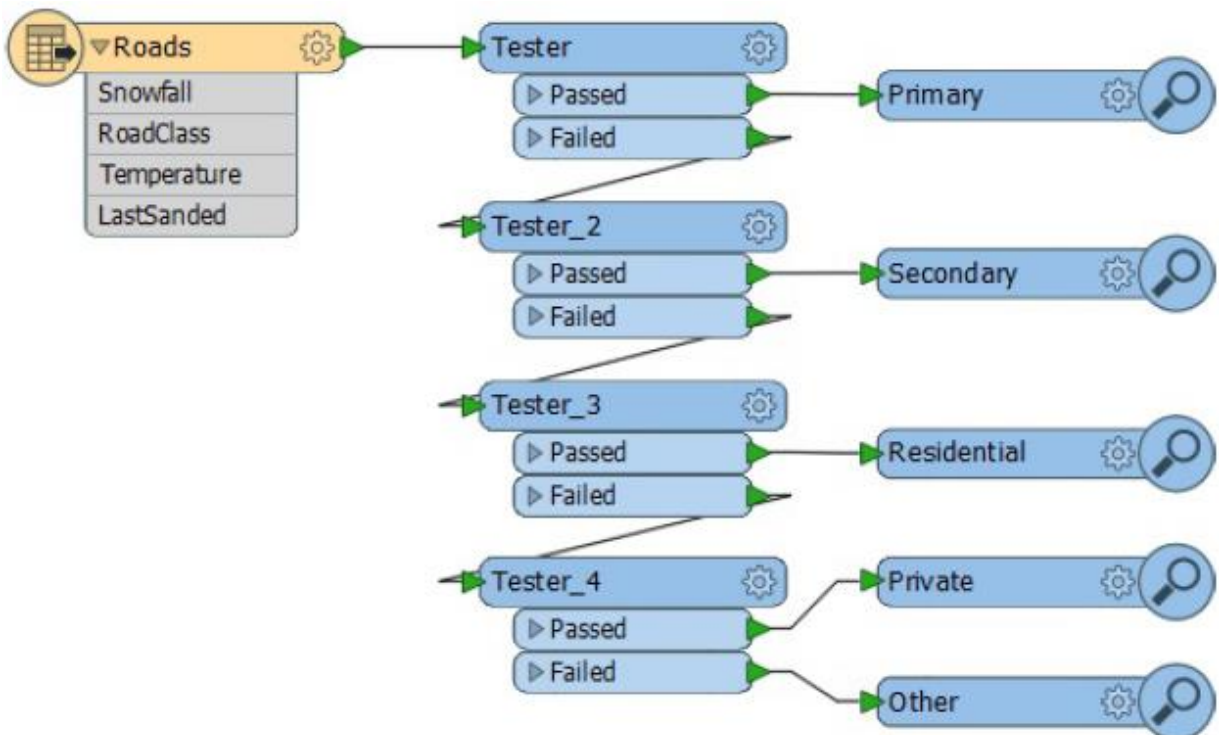
O transformer *AttributeFilter* (#9 no top 25) direciona feições com base em valores de um atributo escolhido. É melhor para testar vários valores para um único atributo, por exemplo:

- Essa estrada é um tipo de estrada *Primary*, *Secondary*, *Residential*, *Private* ou *Other*?
- A previsão é para o sol, chuva, neve, ou neblina?

Neste exemplo, as feições são divididas em códigos postais diferentes, dependendo do valor de um atributo *PostalCode*.



Se o seu Workspace se parece com isso, então um transformer *AttributeFilter* pode ser uma opção melhor.



Neste transformer o único "operador" é encontrar equivalência, para que raramente utilize-o para testes aritméticos.

Confuso de Interopolis diz...

Querida tia Interop

Se o *Tester*, *TestFilter*, e *AttributeFilter* de todos as feições de filtro são baseados em uma condição de atributo, então qual é a diferença? Quando devo usar cada um?

Tia Interop diz...

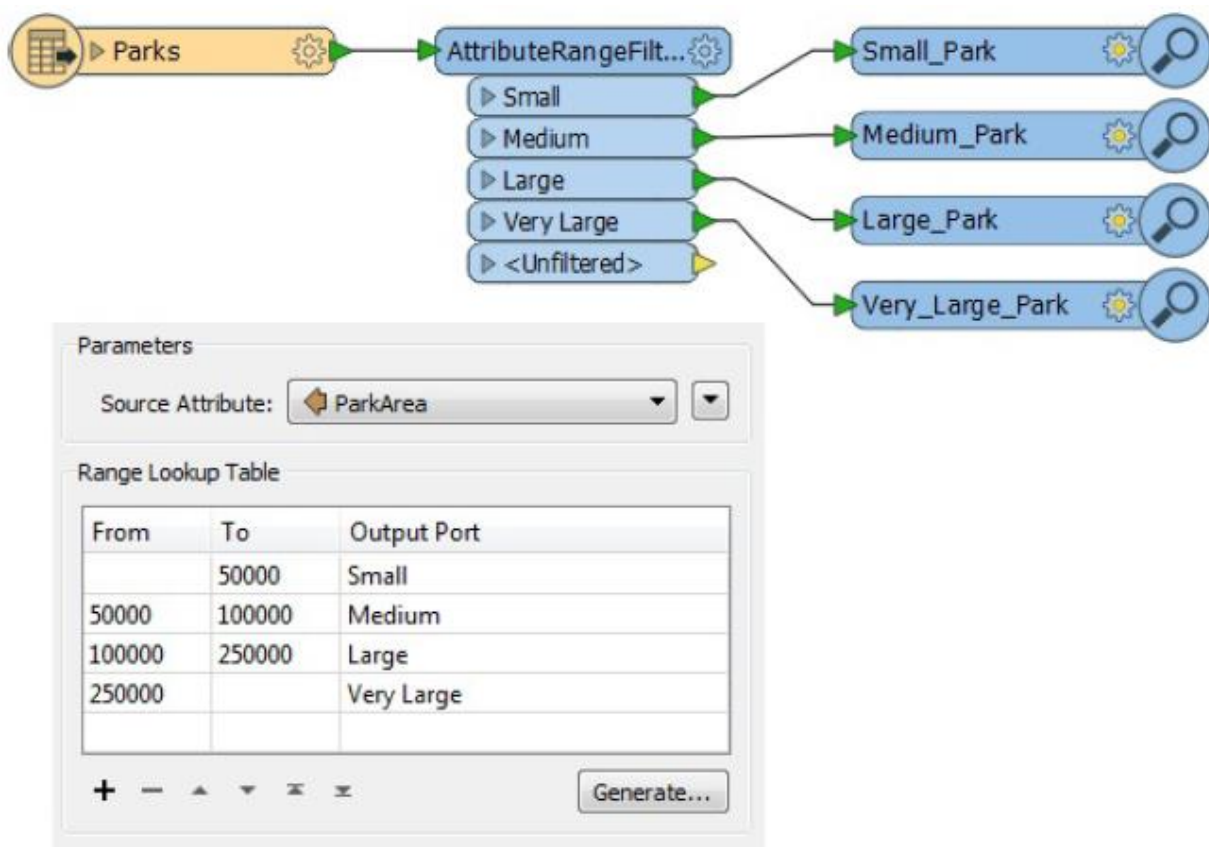
Caro Confuso

A melhor solução é verificar esses dois artigos sobre o blog Safe Software:

- Processamento condicional em FME
- Um guia simples para Transformers Filter FME

AttributeRangeFilter

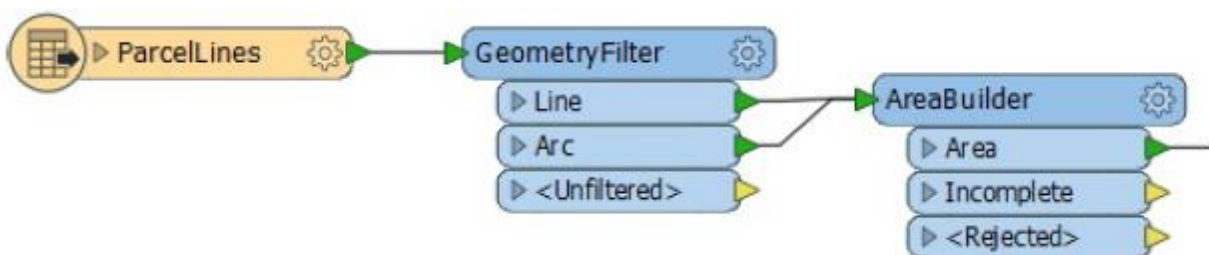
O AttributeRangeFilter realiza a mesma operação que o AttributeFilter, exceto que ele pode lidar com uma gama de valores numéricos, em vez de apenas um simples jogo de um-para-um.



A caixa de diálogo de parâmetros *AttributeRangeFilter* tem a opção de gerar automaticamente, varia de um conjunto de extensões definidas pelo usuário.

GeometryFilter

O *GeometryFilter* (#15 no top 25) direciona feições com base no tipo de geometria; por exemplo, ponto, linha, área, elipse.



O GeometryFilter é útil para:

- Filtrar os tipos de geometria indesejáveis; por exemplo, a remoção de feições não lineares antes de usar um transformer de *AreaBuilder* (acima).
- Dividir os tipos de geometria para escrever para Feature Types de destino separados; por exemplo, quando se escreve para um formato restrito de geometria, como *Esri Shapefile*.

Exercício 2 Projeto de Lei de Controle de Ruído	
Dado	Addresses (File Geodatabase) Zoning (MapInfo TAB) Roads (AutoCAD DWG)
Objetivo geral	Para encontrar todos os endereços residenciais de 50 metros de uma rodovia arterial
Demonstração	Métodos de filtragem condicional
Workspace Inicial	Nenhum
Workspace Final	C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformers-Ex2-Complete.fmw

Vereadores votaram para alterar as leis de controle de ruído. No entanto, os moradores que vivem em uma residência unifamiliar dentro de 50 metros de uma rodovia importante, deve ser contactado para informá-los sobre essas mudanças.

Você foi recomendado pelo seu gerente para assumir a tarefa de encontrar todos os endereços afetados. Há um prazo apertado e, pelo menos, três vereadores estão em pé assistindo você trabalhar. A pressão está sobre você e é até você entregar!

1) Inicie o Workbench

Inicie o Workbench e crie um novo Workspace vazio.

2) Adicionar Reader (dados Roads)

Use *Readers > Add Reader* para adicionar um *Reader* para os dados *Roads*. Os dados *Roads* serão usados para determinar a distância a partir de uma via arterial.

Reader Format	Autodesk AutoCAD DWG/DXF
Reader Dataset	C:\FMEDData2016\Data\Transportation\Roads.dwg

Quando solicitado, selecione somente o Feature Type (camada) chamou Arterial.

3) Adicionar Reader (dados Zoning)

Use *Readers > Add Reader* para adicionar um *Reader* de dados *Zoning*. Os dados *Zoning* será usado para determinar se um endereço é unifamiliar residencial ou não.

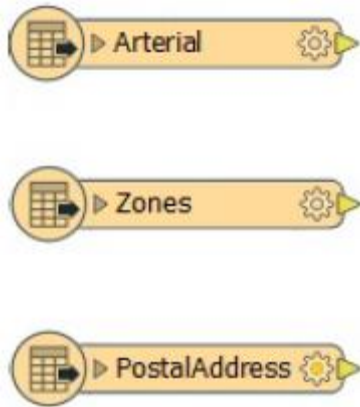
Reader Format	MapInfo TAB (MITAB)
Reader Dataset	C:\FMEDData2016\Data\Zoning\Zones.tab

4) Adicionar Reader (dados Address)

Use *Readers > Add Reader* para adicionar um *Reader* de dados *Address*:

Reader Format	Esri Geodatabase (File Geodb API)
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\Addresses\Addresses.gdb
Reader Parameters	Table List: PostalAddress

Certifique-se os Feature Types na tela são estabelecidos na ordem *Arterial - Zones - PostalAddress*; o Workspace agora irá parecer com isto:

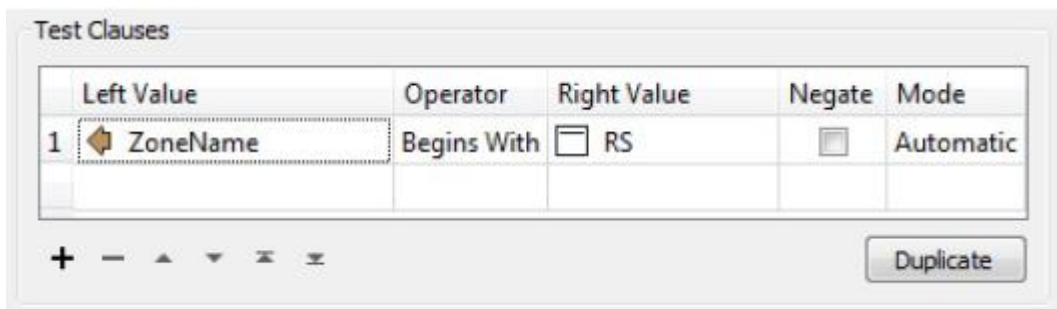


Sinta-se livre para inspecionar todos os dados de origem para se familiarizar com o conteúdo.

5) Adicionar Transformer Tester

Adicionar um transformer *Tester* para o Feature Type *Zoning*.

Este *Tester* será usado para filtrar zonas residenciais das outras áreas de zoneamento. Todas as zonas residenciais unifamiliares vão começar com RS, de modo que o *Tester* deva ser configurado como este:



O importante é estabelecer os testes usando o predicado "*Begins With*".

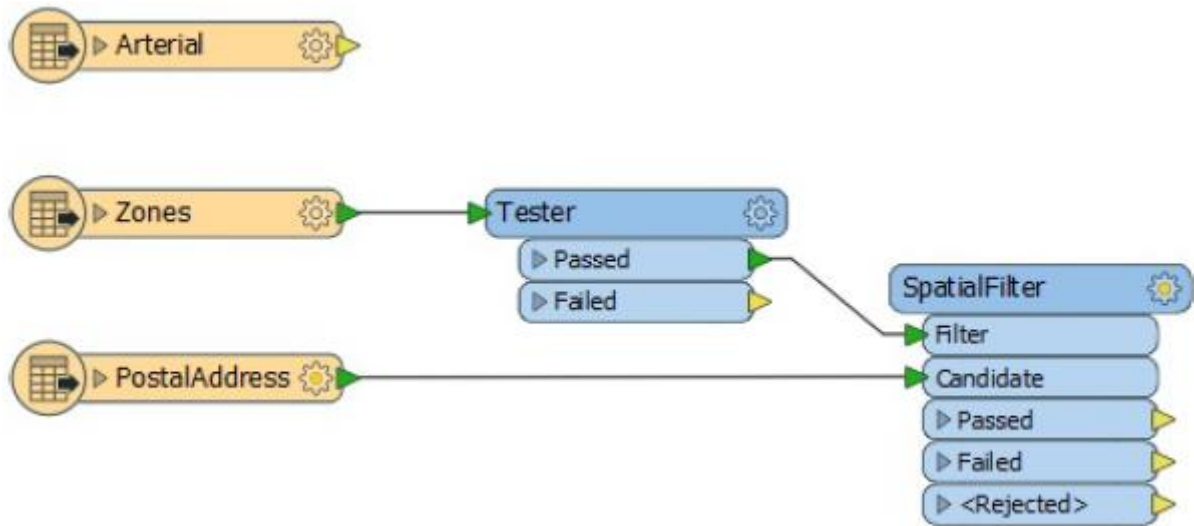
Tia Interop diz...

Então... por que o Tester? Por que não usar o AttributeFilter?

6) Adicionar SpatialFilter

Adicionar um transformer *SpatialFilter* ao Workspace. Isto irá ser utilizado para testar cada endereço para mostrar se esse endereço cai dentro de uma das zonas residenciais filtradas.

- Ligue a porta *Passed* de saída do *Tester* para a porta *Filter* do *SpatialFilter*.
- Conecte o Feature Type *PostalAddress* a porta *Candidate* do *SpatialFilter*.

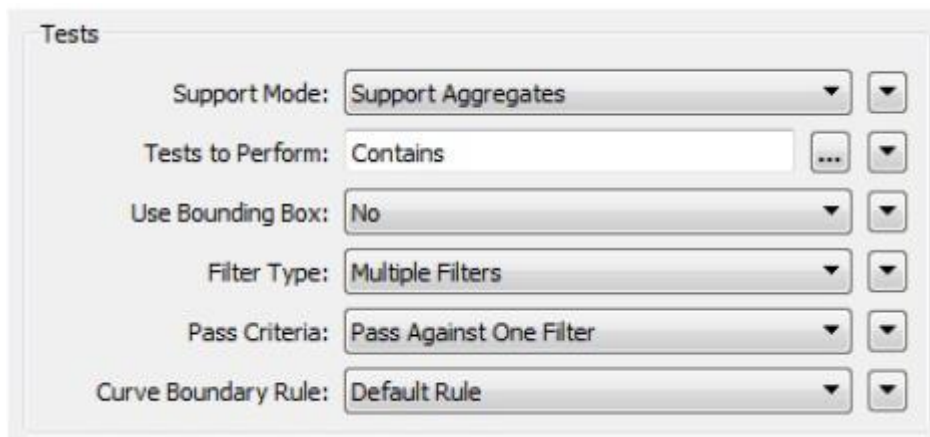


7) Configure SpatialFilter

Abra a caixa de diálogo de parâmetros *SpatialFilter*. Configure os parâmetros.

Tests to Perform deve ser definido como "Contains" (isto é, encontrar endereços que as zonas contêm). O tipo de filtro deve ser definido para vários filtros (como há várias áreas de zoneamento). No entanto, o parâmetro *Pass Criteria* deve ser "Pass Against One Filter."

Este parâmetro é muito importante. O teste falhará se ele não estiver definido corretamente, como um único endereço não pode estar em todas as zonas.



8) Adicionar Inspectors

Agora vamos testar o que temos até agora. Adicione *Inspectors* para ambas as portas de saída do *SpatialFilter*, e a porta *Passed* do *Tester*.

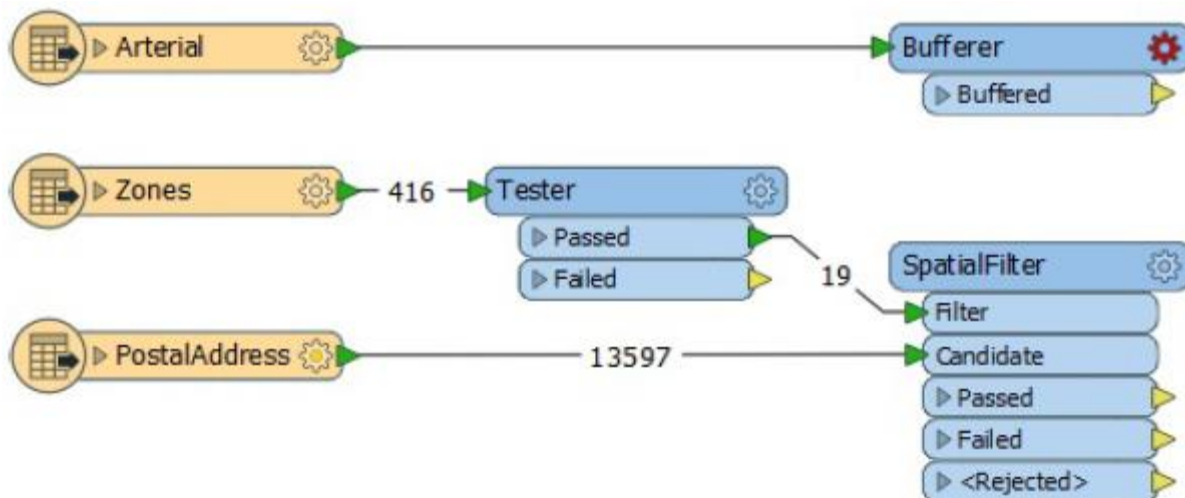
9) Salve e Execute o Workspace

Salve o Workspace. Execute o Workspace. Inspeção a saída para provar que ela tem trabalhado como esperado. As únicas feições da área serão as zonas residenciais, e feições da porta *Passed* (address) do *SpatialFilter* vão cair dentro dessas áreas.

10) Adicionar Bufferer

Agora podemos determinar qual dos endereços filtrados cai a 50 metros de uma via arterial.

O *SpatialFilter* não tem um teste para "dentro X distância", portanto, nós vamos ter que configurar isso um pouco diferente. Adicione um transformer *Bufferer* ao Workspace. Conecte-o com os dados estradas *Arterial*:



Agora, abra a caixa de diálogo de parâmetros para o *Bufferer*. Defina a quantidade de buffer para 50.

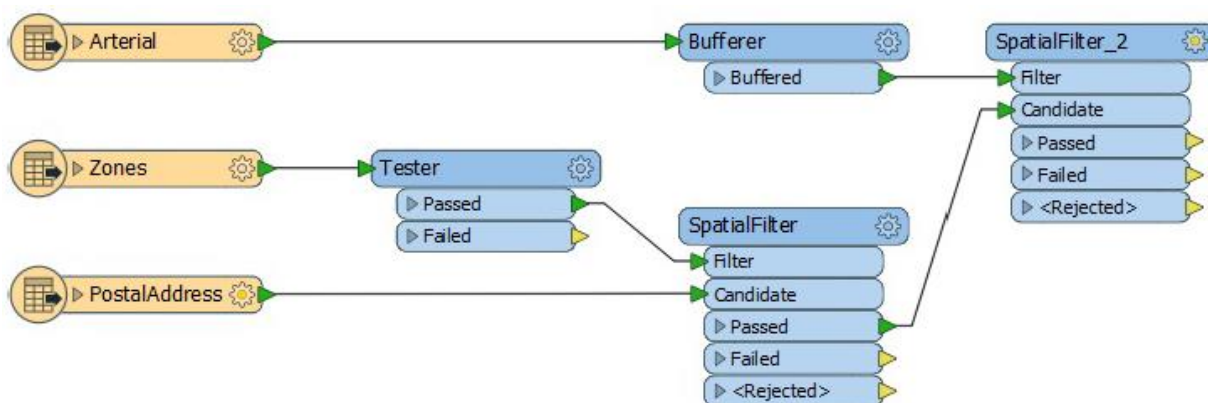
DICA

Opcionalmente, você pode adicionar um transformer *Dissolver* após o *Bufferer*, para mesclar toda feição buffer juntos.

Os resultados da conversão serão o mesmo (em termos de endereços selecionados), mas os dados ficarão melhores no FME Data Inspector.

11) Adicionar SpatialFilter

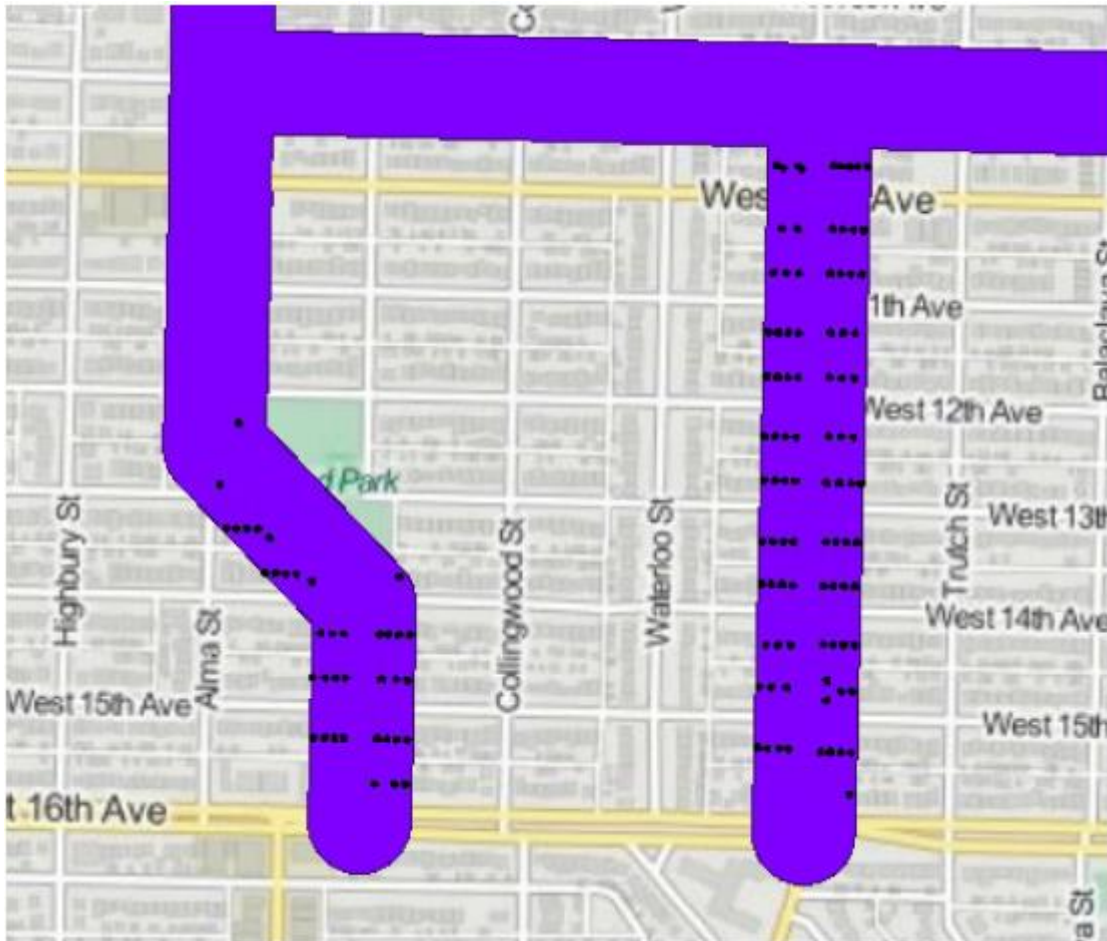
Adicione um segundo transformer *SpatialFilter*. As vias arteriais buffered são o *Filter*. Os endereços pré-filtrados são os *Candidates*:



Como antes, abra a caixa de diálogo de parâmetros e altere as configurações para um teste "Contains" contra vários filtros.

12) Executar Workspace

Anexar alguns transformers *Inspector* para mostrar-lhe a saída de vários transformers. Salvar e executar o Workspace. A saída (zoom in) deve ficar assim:



PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

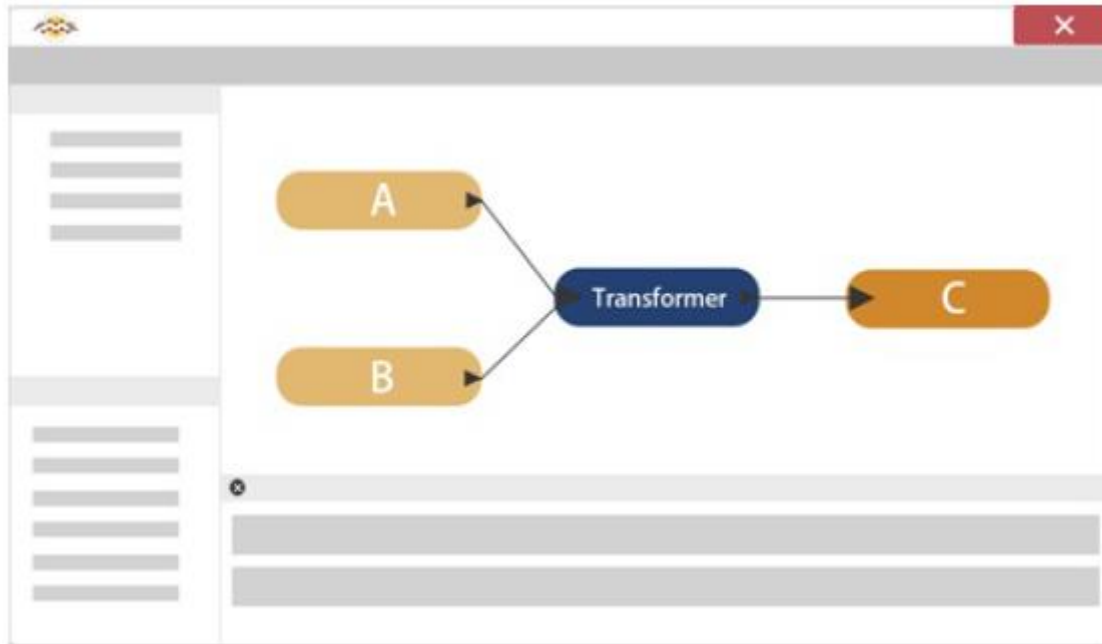
- Usar o transformer *Tester* para filtrar por um valor de atributo.
- Utilizar o transformer *SpatialFilter* para filtrar pela geometria.
- Utilizar o transformer *Bufferer* para criar um "dentro x distância" de teste.

Data Joins

Transformers que juntam dados em conjunto também são muito usados no FME.

O que é um Data Join?

Considerando que transformers *Filter* dividem dados em diferentes correntes, outros transformers trazem fluxos de dados em conjunto, mesclando os dados de acordo com um conjunto de condições definidas pelo usuário.



Para mesclar dados em FME Workbench é necessário fazer mais do que apenas desenhar duas conexões para a mesma porta de entrada; isso só vai combinar os dados em um único fluxo, não mescla-lo juntos. Para mesclar verdadeiramente os dados, é necessário definir uma relação para a base da junção, e este é feito com um número de transformers.

Estes transformers permitem que você mescle não apenas dados que estão sendo processados pelo Workspace, mas fornecem a capacidade para formar uma junção contra um banco de dados ou outro conjunto de dados externo.

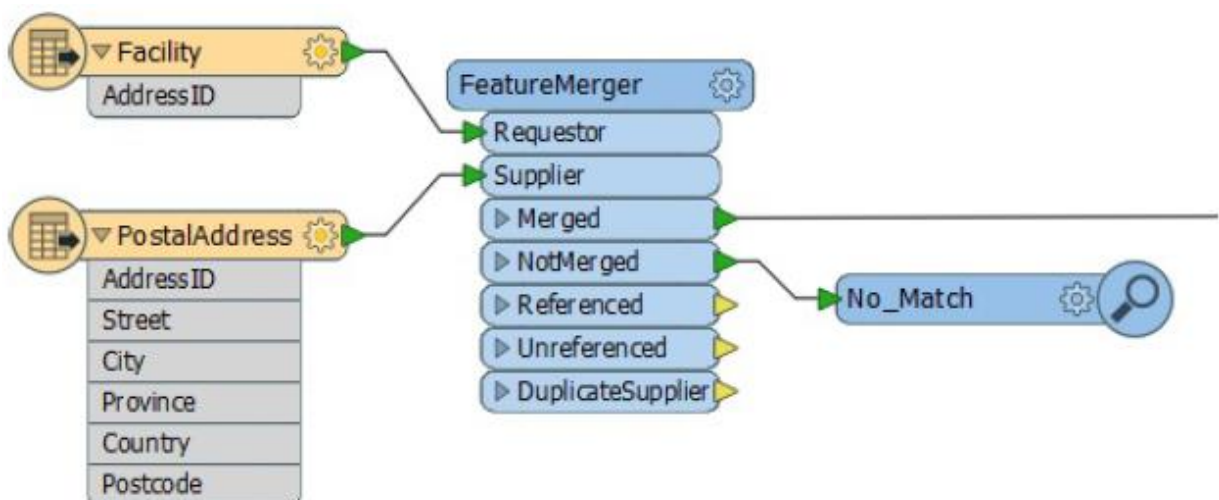
Joins em FME pode ser com base na correspondência de valores de atributos (Joiner ou FeatureMerger), ou podem basear-se em uma relação espacial, como uma sobreposição entre feições ou proximidade de uma feição para outra (NeighborFinder ou SpatialRelator).

Transformers de Atributo Join

Estes são transformers que unem os dados na base de um valor de atributo correspondente.

FeatureMerger

O *FeatureMerger* é o transformer primário para unir dois fluxos de dados dentro de um Workspace. Isto é conseguido com base em um ou mais valores de atributos correspondentes (códigos).

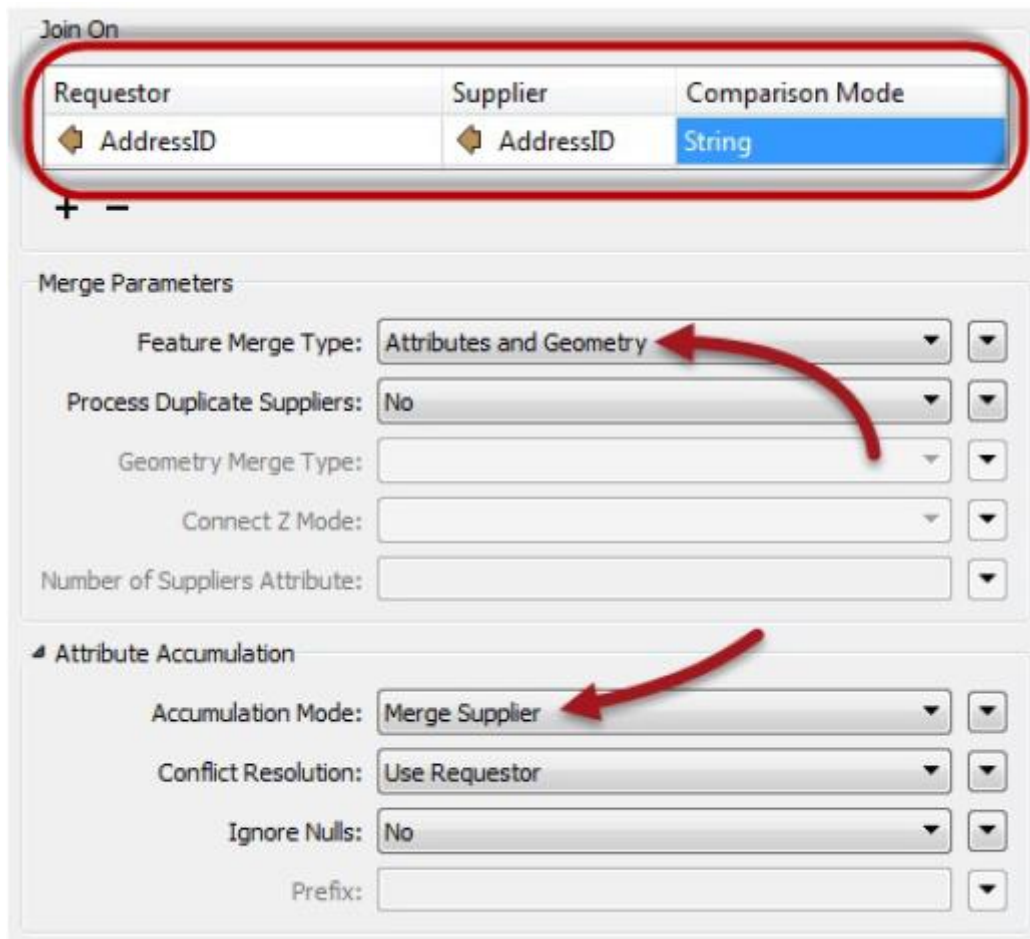


Aqui, por exemplo, um conjunto de dados facilities tem um número *AddressId*, mas nenhum endereço. O *FeatureMerger* está sendo usado para combinar dados de uma tabela de endereços nos dados facilities.

De interesse por razões de controle de qualidade é a porta *NotMerged*. Aqui instalações que não têm um *AddressId* correspondentes são enviados para um transformer *Inspector* para registrar o fato de que não havia nenhum jogo.

Esses registros podem então ser verificados para garantir que tem um *AddressId* válido.

A caixa de diálogo de parâmetros para o *FeatureMerger* parece com isso:



Observe como o atributo *AddressId* de cada conjunto de dados está sendo usado para mesclar as feições juntas. Note também que a mesclagem pode (e neste caso não) incluir tanto os atributos e geometria; exemplo, o "requestor" pode ser atualizado com a geometria do "supplier."

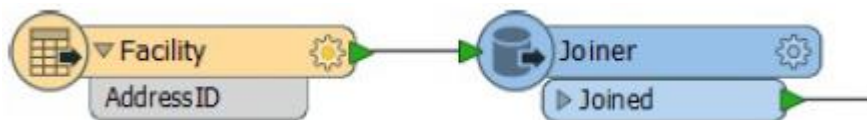
Parâmetros do atributo *Accumulation* permitem determinar o que fazer se o *requestor* já tem um atributo do mesmo nome que está sendo fornecido a ele (por exemplo, se os registros de *Facility* já tinha um campo *Postcode*, o que deve prevalecer?)

DICA

Outro parâmetro útil é chamado de *Number of Suppliers Attribute*. Este atributo será utilizado para registrar o número de suppliers que foram combinados para qualquer um requestor (assumindo que *Process Duplicate Suppliers* está ligado).

Joiner

O transformer *Joiner* é semelhante ao *FeatureMerger*, mas em vez de juntar dois fluxos de feições, mescla-se um fluxo de feições com dados de um banco de dados externo.



Aqui está o mesmo exemplo para o *FeatureMerger* acima. Neste caso, as feições *facilities* são a obtenção de dados de endereços diretamente a partir de uma tabela de endereços em um banco de dados *PostGIS*.

A caixa de diálogo de parâmetros para o *Joiner* parece com isso:

Reader

Format: PostGIS

Dataset: Hackathon PostGIS Database

Parameters...

Coord. System: Read from source

Join

Table: public.PostalAddress

Feature Attribute	Table Field
Join On: AddressID	AddressId

+ -

Fields to Add:

Cardinality: Match All (1:M)

Multiple Matches: Create a feature for each match

Joined List Name:

Added Fields Prefix:

Mais uma vez, *AddressId* está sendo usado para facilitar a mesclagem entre os dois conjuntos de dados.

Primeiro-oficial Transformer diz...

O *Joiner* tem um número de vantagens sobre o *FeatureMerger*. Em primeiro lugar ele tem parâmetros para controlar como múltiplas partidas são tratadas, bem como parâmetros para otimizar a consulta de banco de dados.

Em segundo lugar, ele permite que as feições sejam unidas sem ter que ler todo o conjunto de dados em um *Workspace*. O *FME* pode simplesmente consultar o banco de dados e selecionar os registros individuais que necessitam. Isso pode melhorar o desempenho significativamente.

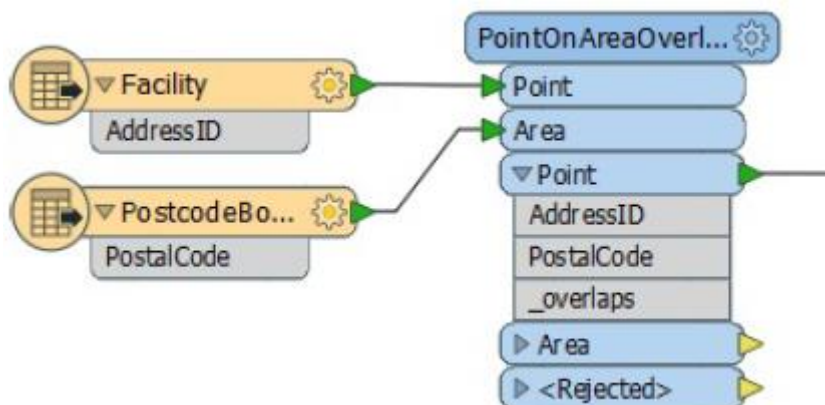
Ele, é claro, exige que os registros de *supplier* sejam armazenados em um formato de banco de dados apropriado!

Transformers Spatial Join

Estes são transformers que unem os dados na base de uma relação espacial. Há muitos destes em FME Workbench, mas os seguintes são alguns dos mais importantes.

Overlayers

Há um número de diferentes transformers "overlayer", cada manipulação de uma forma diferente de sobreposição. Por exemplo, o *PointOnAreaOverlayer* realiza uma junção espacial em pontos que caem dentro de feições de área interna (polígono). Como explica a ajuda "Cada ponto recebe os atributos da área(s) que está contida, e cada área contendo recebe os atributos de cada ponto que ele contém."



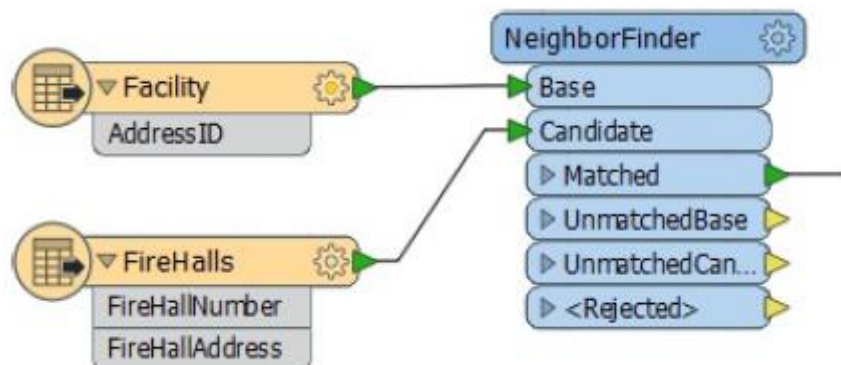
Aqui as feições *facility* estão sendo fornecidas com um código postal, dependendo de qual feição polígono código postal eles caem dentro.

O atributo "_overlaps" é um outro resultado útil deste transformer. Ele nos diz quantos polígonos cada unidade caiu dentro; neste caso, seria uma maneira fácil de detectar o problema de um facility cair dentro de mais de um código postal.

Por outro lado, a saída *Area* teria um atributo "_overlaps" que nos diz quantos facilities caiu dentro de cada código postal.

NeighborFinder

O transformer *NeighborFinder* realiza uma junção espacial baseada em uma relação de proximidade.

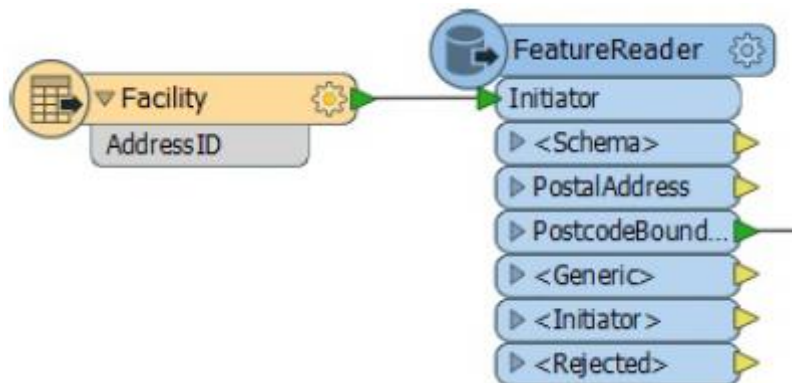


Aqui o *NeighborFinder* está sendo usado para identificar o fire hall mais próximo de cada facility. Os atributos *FireHallId* e *FireHallAddress* serão mesclados em cada feição *Facility*, juntamente com uma série de atributos úteis gravando a coordenada X/Y, direção e distância do fire hall mais próximo.

Os parâmetros de *NeighborFinder* inclui a capacidade para especificar uma distância máxima para a relação, ou o número máximo de vizinhos para encontrar.

FeatureReader

O *FeatureReader* é o equivalente espacial do transformer *Joiner*. Ele lê a partir de um conjunto de dados externo e forma um jogo baseado em uma relação espacial entre a feição de iniciação e feições nesse conjunto de dados.



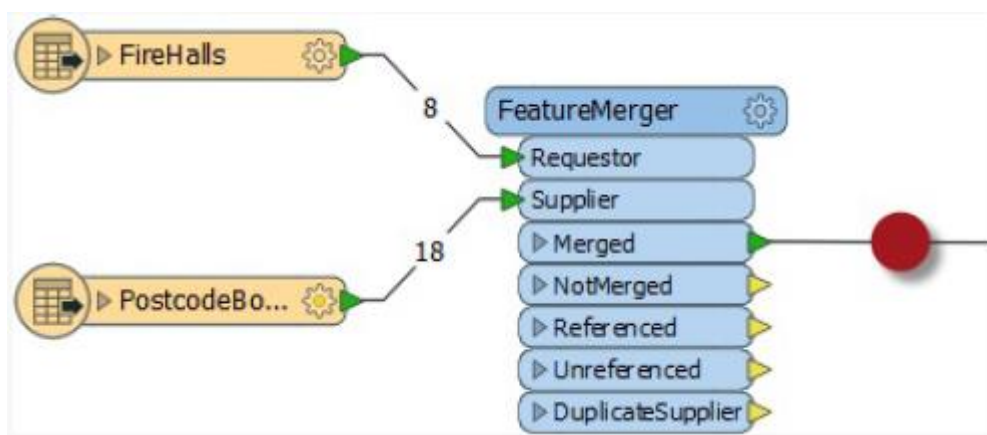
Aqui o *FeatureReader* está sendo utilizado para realizar a mesma sobreposição de facility e código postal, mas a informação do código postal está sendo armazenado numa base de dados separada e consultas para recuperar dados a partir da relação espacial com o facility.

SpatialFilter

O *SpatialFilter* - como o seu nome indica - filtros de dados de acordo com uma relação espacial. No entanto, também se mescla atributos a partir de uma feição para outra, por conseguinte, pode ser considerado um tipo de *Spatial Join*.

Senhorita Vector diz...

Aqui está uma pergunta sobre os dados joins. Olhe para a imagem seguinte, em seguida, responda quantas feições aparecerão na conexão de saída...



1. Oito (8)
2. Dezoito (18)
3. Vinte e seis (26)
4. Não diz

Revisão do módulo

Este módulo foi projetado para apresentar-lhe uma ampla gama de transformers FME, além de uma série de técnicas para a aplicação de transformers de forma mais eficiente.

O que você deve ter aprendido a partir deste módulo

A seguir, são pontos principais a serem aprendidos a partir desta sessão:

Teoria

- Há grupos distintos de transformers que fazem o trabalho diferente de transformar atributos de dados ou geometria.
- Uma grande proporção dos transformers mais utilizados estão relacionados a manipulação de atributo.
- *Filtering* é o ato de dividir dados. *Conditional Filtering* é o ato de divisão de dados com base em um teste ou condição.
- *Data Joins* é realizado por transformers que mesclam dados em conjunto, a partir do Workbench ou a partir de origem de dados externas.
- Funcionalidade integrada permite que o autor substitua transformers de suporte com ferramentas incorporadas de transformers operacionais.

Habilidades FME

- A capacidade de localizar um transformer para realizar uma determinada tarefa, sem saber sobre esse transformer antes.
- A capacidade de usar transformers comuns para a gestão de atributo.
- A capacidade de usar transformers para filtragem e divisão de dados.
- A capacidade de usar transformers para mesclar dados em conjunto.
- A capacidade de construir strings e calcular valores aritméticos utilizando ferramentas integradas.

Questões

Aqui estão as respostas para as perguntas deste capítulo.

Senhorita Vector diz...

Qual das seguintes não é uma categoria de transformers?

1. Bases de dados
2. **Formatos**
3. Referência Linear
4. Superfícies

Senhorita Vector diz...

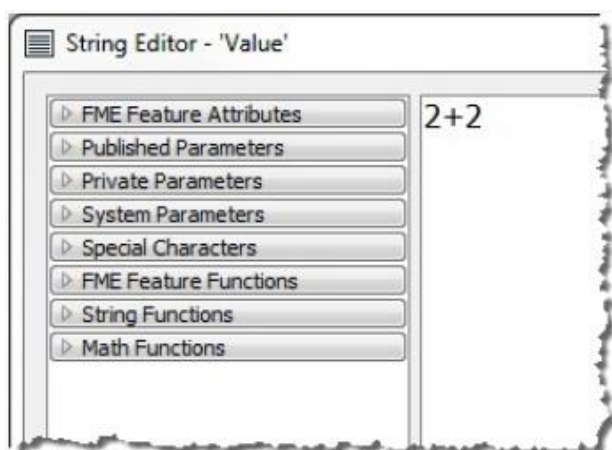
Aqui estão quatro transformers e quatro categorias. Combinar o transformer para a categoria correta.

Cenário	Ferramenta
Chopper	Manipulators
Terminator	Infrastructure
Matcher	Filters
DateFormatrer	Calculators

Você olha através da galeria de transformador para encontrá-los? A maneira mais rápida é olhar para a página de ajuda do transformer. Enquanto estamos no assunto, transformers pode pertencer a mais de uma categoria (embora não todos).

Senhorita Vector diz...

Olhe para esta captura de tela de uma janela de edição e me diga qual será o valor retornado para o atributo:



1. **2+2**
2. 4
3. 4.0
4. Error!

A chave é perceber que o cabeçalho desta caixa de diálogo diz "String Editor". Portanto, o valor retornado para este atributo será a string literal "2+2". Se o usuário deseja adicionar 2+2 para obter 4, eles devem ter usado o editor aritmético!

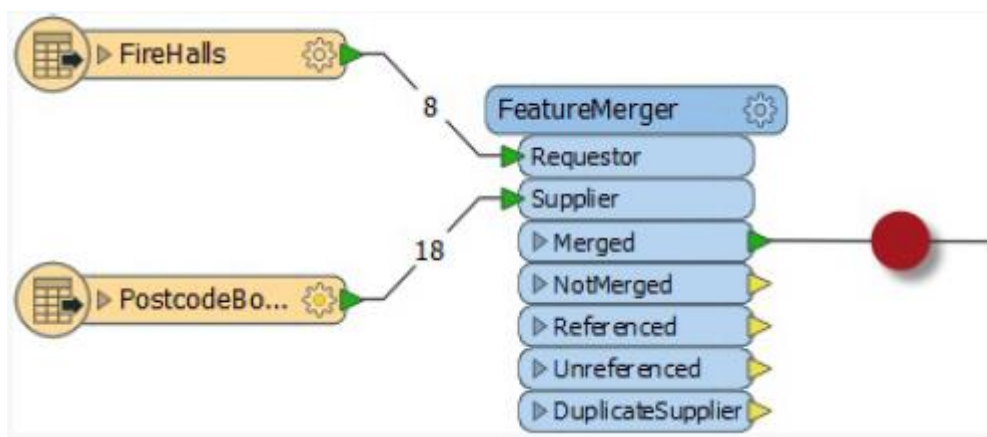
Senhorita Vector diz...

Então... por que o Tester? Por que não usar o AttributeFilter?

Porque nós só precisamos testar para um valor em um simples formato Yes/No. O AttributeFilter é melhor para testar vários valores. Além disso, o AttributeFilter não nos deixa fazer testes "Begins With".

Senhorita Vector diz...

Aqui está uma pergunta sobre os dados joins. Olhe para a imagem seguinte, em seguida, responda quantas feições aparecerão na conexão de saída...



1. Oito (8)
2. Dezoito (18)
3. Vinte e seis (26)
4. **Não diz**

É impossível dizer na imagem, porque você não sabe quantos valores de atributos será uma partida. Porque existem oito firehalls que será de zero a oito, mas isso é tudo que posso dizer.

Senhorita Vector diz...

Por que usar o StringCaseChanger nos dados roads (para mudar para MAIÚSCULA), em vez de os dados crime (alterá-lo para Iniciais Maiúsculas)?

Porque maiúscula é mais fácil de combinar e não tem nenhum risco de dados errados. Se um bloco foi erroneamente rotulado W Georgia ST nos dados originais, uma partida com Iniciais Maiúsculas seria um fracasso. Uma conversão maiúscula não.

Além disso, certifique-se de não confundir a StringCaseChanger (mudanças de valores de atributos) com o BulkAttributeRenamer (mudanças de nomes de atributos)!

Exercício 3

Solicitação de mapeamento de dados Crime

Dado	Roads (AutoCAD DWG) Crime Statistics (CSV)
Objetivo geral	Realizar uma join entre crime statistics e city block

Demonstração	Atributo baseado em Joins
Workspace Inicial	Nenhum
Workspace Final	C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformers-Ex3-Complete.fmw C:\FMEDData2016\Workspaces\DesktopBasic\Transformers-Ex3-Complete-Advanced.fmw

Um jornalista de dados com um jornal nacional fez um pedido de dados espaciais que mostram a localização do crime da cidade em uma base de bloco a bloco. É, em parte, um teste da política de dados abertos da cidade e não há dúvida de não cumprir.

No entanto, surge uma crise como os conjuntos de dados atuais para crime (CSV, não espacial) e blocos da cidade (*AutoCAD*) não são unidas de qualquer forma!

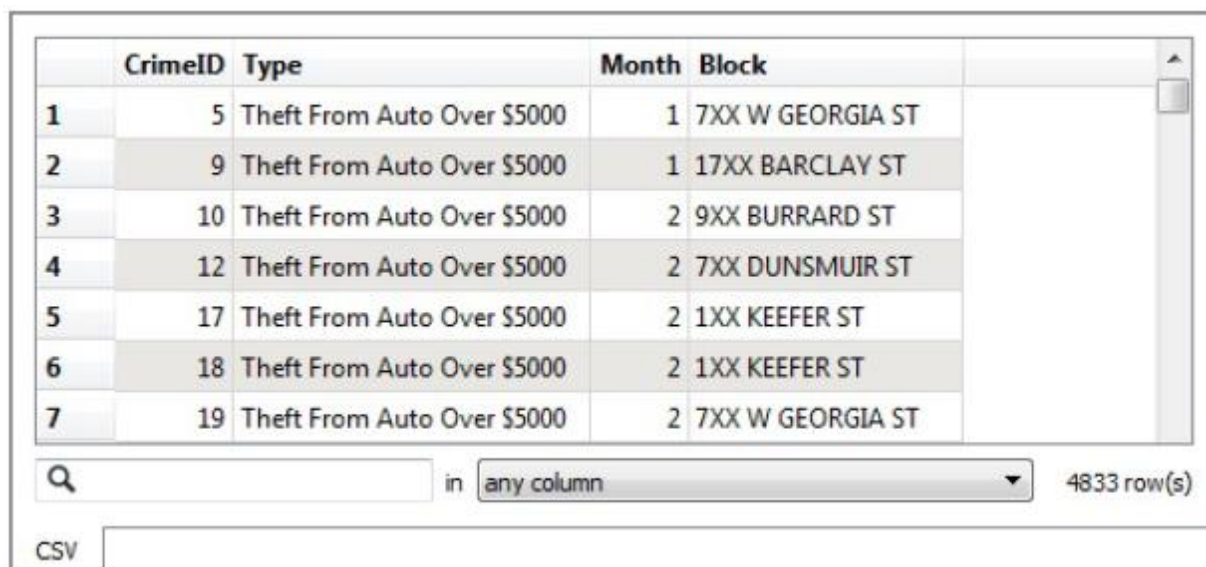
Você ouve sobre o problema e sugerem que podemos criar uma junção entre as figuras do crime e blocos da cidade para que as informações possam ser fornecidas no formato solicitado. Consiga isto e você será um super-herói espacial!

1) Verifique origem de dados (Crime)

A primeira tarefa é para se familiarizar com os dados de origem. Para isso, abra o seguinte conjunto de dados dentro do *FME Data Inspector* ou um editor de texto simples.

Reader Format	Comma Separated Value (CSV)
Reader Dataset	C:\FMEDData2016\Data\Emergency\Crime2011.csv
Reader Parameters	File Has Field Names: Yes (Checked) Lines to Skip: Header 1

Os dados serão parecidos com este na janela *Data Inspector Table View*:



	CrimeID	Type	Month	Block
1	5	Theft From Auto Over \$5000	1	7XX W GEORGIA ST
2	9	Theft From Auto Over \$5000	1	17XX BARCLAY ST
3	10	Theft From Auto Over \$5000	2	9XX BURRARD ST
4	12	Theft From Auto Over \$5000	2	7XX DUNSMUIR ST
5	17	Theft From Auto Over \$5000	2	1XX KEEFER ST
6	18	Theft From Auto Over \$5000	2	1XX KEEFER ST
7	19	Theft From Auto Over \$5000	2	7XX W GEORGIA ST

Search: in 4833 row(s)

CSV

Observe como não há dados espaciais como tal, mas há um número de bloco.

Chefe de Polícia Webb-Mapp diz...

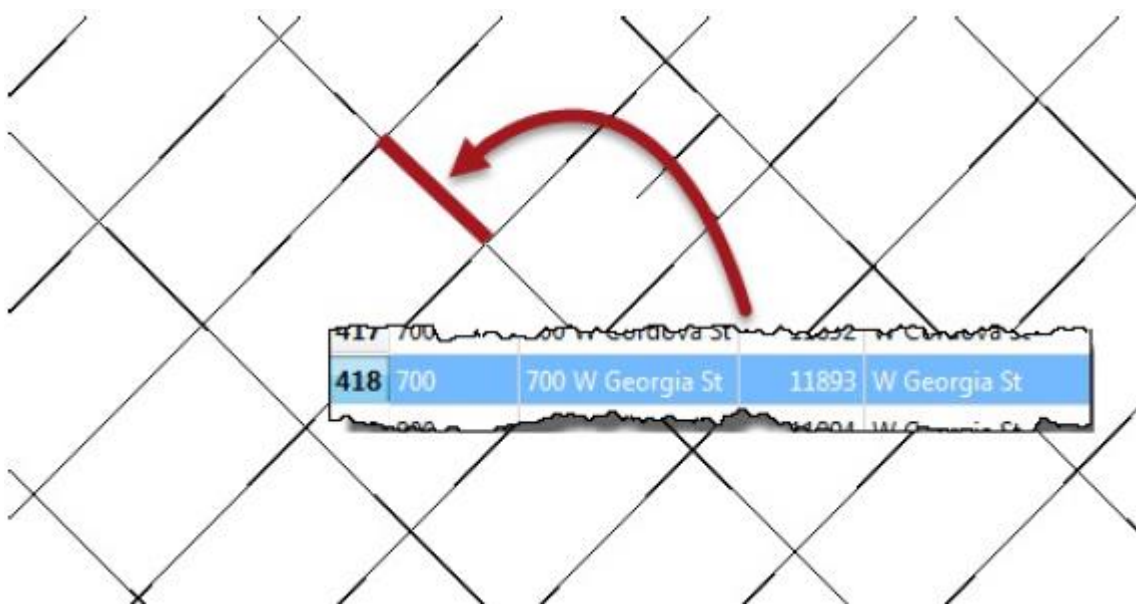
Crime?! Na minha cidade? Eu acho que não. Mas se houvesse... estejam cientes de que 7XX W Georgia Street significa o sétimo bloco na Georgia Street oeste de Ontario Street e cobre os números de construção 700-800. 7XX E Georgia Street seria 14 quarteirões de distância, o bloco sétimo leste de Ontário. Entendeu?

2) Verifique os dados de origem (Roads)

Agora vamos inspecionar alguns dados espaciais que podemos mesclar as estatísticas de criminalidade. Abra o seguinte conjunto de dados no *Data Inspector*.

Reader Format	Autodesk AutoCAD DWG/DXF
Reader Dataset	C:\FMEData2016\Data\Transportation\Roads.dwg
Reader Parameters	Group Entities By: Attribute Schema

Este é um conjunto de dados de estradas. Você verá que as estradas são divididas na junção de cada quarteirão da cidade, que é perfeito para nossos propósitos. Ele também tem um atributo de número de bloco:



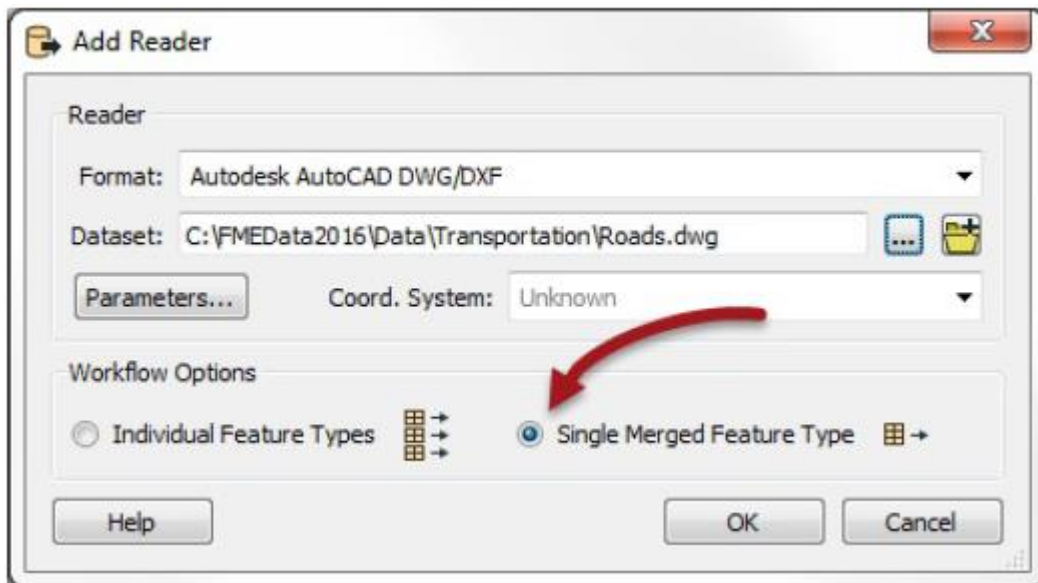
Uma diferença que vai fazer o *join* mais difícil é que o número de bloco é preenchido com zeros ("700" em vez de "7XX"). Outra diferença é que os dados *road* é armazenado no caso de Título ("W Georgia St") no conjunto de dados *roads*, considerando que o conjunto de dados *crime* é maiúsculo ("W GEORGIA ST").

3) Adicionar Readers

Agora vamos começar a trabalhar com esses dados. Inicie o FME Workbench e comece com uma tela em branco.

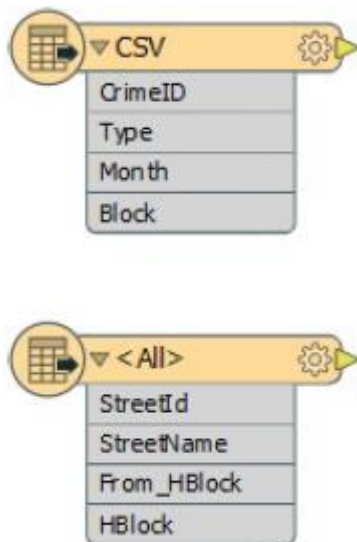
Adicionar um *Reader* para o Workspace usando *Readers > Add Reader* a partir da barra de menu. Este *Reader* deve ser usado para ler os dados *crime* (CSV). Certifique-se de usar os mesmos parâmetros especificados para o *Data Inspector*.

Agora adicione um segundo *Reader* para ler os dados *roads* (DWG). No entanto, ao inspecionar os dados, vejo que *roads* são armazenados em um conjunto de sete camadas diferentes. Nós não precisamos, por isso, defina o parâmetro "Single Merged Feature Type" ao adicionar o *Reader*, da seguinte forma:



Mais uma vez, certifique-se de usar os mesmos parâmetros *Group Entities By* foi especificado para o *Data Inspector*.

O Workspace agora irá parecer com isto:



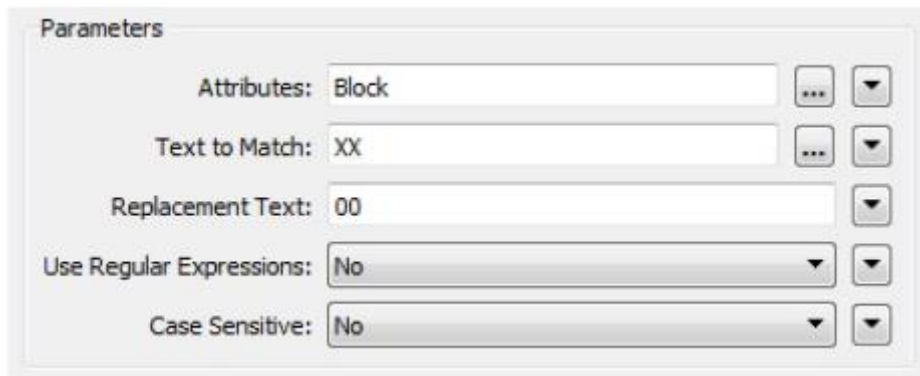
Se você não clicar na opção *Single Merged Feature Type* você vai ter um Feature Type para cada camada de *AutoCAD*. Isso está OK, mas você tem que ter certeza que você se conecta a cada um deles para os transformers subsequentes.

4) Adicionar StringReplacer

Para mesclar os dados precisamos de um atributo bloco comum. A atual diferença na forma como o número do bloco é estruturado pode ser fixado de forma muito simples, substituindo "XX", com "00", usando um transformer *StringReplacer*.

Adicione um transformer *StringReplacer* e conecte-o com o conjunto de dados Feature Type *Crime*.

Abra os parâmetros da caixa de diálogo para o *StringReplacer*. Defina os parâmetros apropriados. O atributo de processo será "Block", o *Text to Match* será "XX" e o *Replacement Text* será "00", assim:

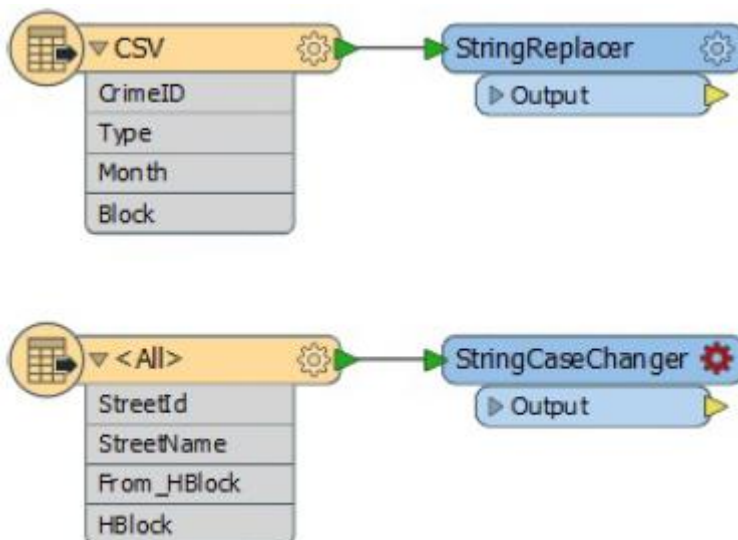


Clique em *OK* para aceitar os valores. Se desejar, coloque transformers *Inspector* e execute o *Workspace* para garantir que o transformer esteja funcionando como esperado.

5) Adicionar StringCaseChanger

A outra diferença em dados de *crime/road* estava em nomes de rua caso *UPPER/Title*. Esta diferença pode ser corrigida com um transformer *StringCaseChanger*.

Adicione um transformer *StringCaseChanger* e conecte-o com o conjunto de dados *Feature Type roads*:



Abra a caixa de diálogo de parâmetros. Defina os parâmetros para alterar os valores de *HBlock* para maiúsculas:

Attributes to change

Change: Selected Attributes ▼

Selected Attributes: HBlock ... ▼

Parameters

Case Change: UPPERCASE ▼

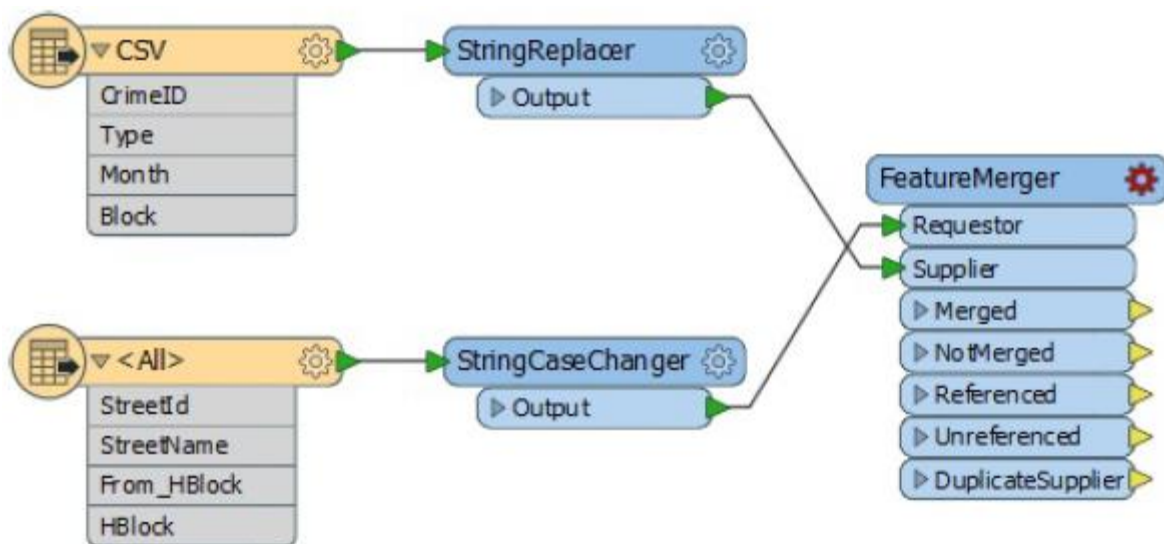
Senhorita Vector diz...

Então, me responda isso. Por que usamos *StringCaseChanger* nos dados roads (para maiúsculas) em vez de alterar os dados de criminalidade (para Título)?

6) Adicionar FeatureMerger

Agora eu resolvido a estrutura de nossas chaves *join* podemos mesclar os dados em conjunto com um *FeatureMerger*.

Adicionar um *FeatureMerger* para a tela. Ligue os dados *roads* como o *Requestor* e os dados de crime como o *Supplier* (desejamos fornecer os dados *roads* com estatísticas de criminalidade):



Se, como eu, você não gosta de conexões que se cruzam, fique à vontade para trocar a posição dos objetos em torno de desembaraça-lo.

Abra os parâmetros da caixa de diálogo para a *FeatureMerger*.

Para o conjunto de parâmetros "Join On", o atributo join *Requestor* será *HBlock*, o atributo join *Supplier* será *Block*, e o *Comparison Mode* será *String*:

Join On

Requestor	Supplier	Comparison Mode
HBlock	Block	String

+
-

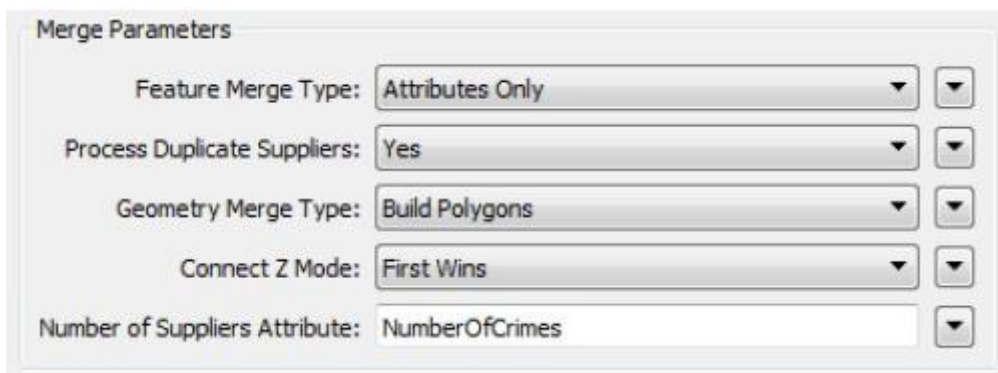
Dr Workbench diz...

Se você estiver afiada, você pode ter notado que os parâmetros *Requestor* e *Supplier* podem ser definidos dentro de uma janela de edição de texto.

Isso significa que, em vez de utilizar os transformers que acabamos de adicionar, poderíamos replicar sua funcionalidade usando funções dentro desse editor de texto, assim:

```
@ReplaceString(@Value(Block),XX,00)
@UpperCase(@Value(HBlock))
```

Para o "Merge Parameters" o *Feature Merge Type* deve ser *Attributes Only*. Porque podemos esperar vários crimes por bloco, o parâmetro *Process Duplicate Suppliers* deve ser definido como *Yes*. Defina o *Number of Suppliers Attribute* para "NumberOfCrimes" - isso irá criar um atributo com o mesmo nome gravando quantos crimes ocorreram no referido bloco.



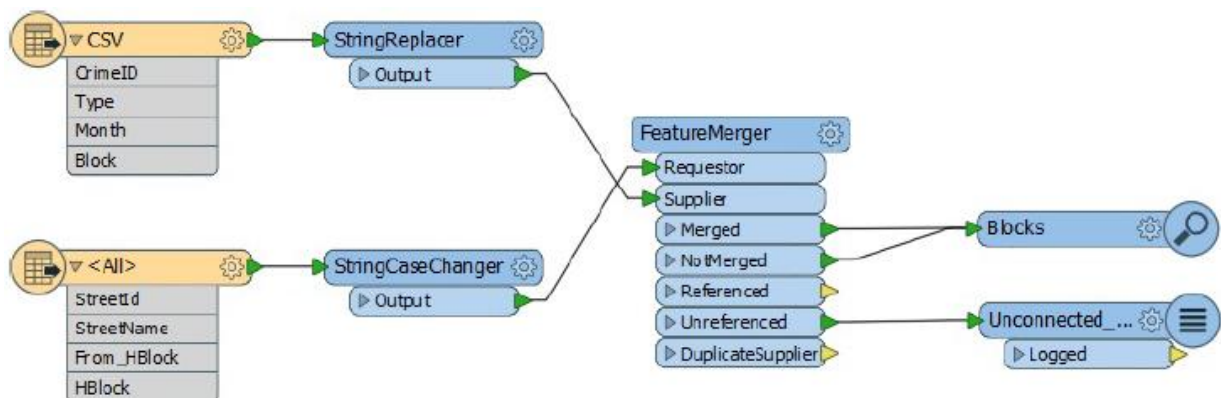
Finalmente, a acumulação de atributo precisa ser "Merge Supplier".

Clique em OK para fechar a caixa de diálogo.

7) Adicionar Inspectors

Adicionar transformers *Inspector* para as portas de saída *Merged* e *NotMerged* (ou conecte as duas saídas para um *Inspector*). Isso nos dará os dados *roads* com informações crime anexado. Os dados *NotMerged* é importante porque pode haver blocos sem qualquer crime.

A porta de saída *Unreferenced* irá mostrar-nos crimes que não correspondem a um endereço conhecido, então ligue um transformer *Logger* aqui para gravar todas as feições que falham a este respeito.



8) Salve e execute a conversão

Salve o Workspace e, em seguida, execute a conversão. Consultando um bloco você deve ser capaz de ver quantos crimes ocorreram lá.

DICA

Se você quiser ver uma lista de crimes que ocorreram em cada bloco, abra os parâmetros FeatureMerger e marque a caixa para Generate List. Agora execute novamente o Workspace e consulte uma feição (a lista não vai aparecer na janela de visualização da tabela).

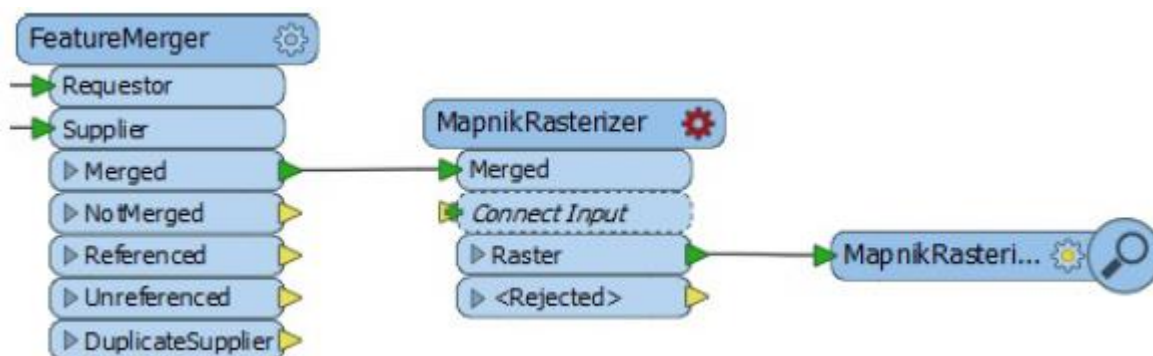
Exercício avançado

Você já mesclou com sucesso estatísticas criminais sobre um conjunto de dados espaciais, que é o que o jornalista de dados estava pedindo. No entanto, se ele pode criar um mapa a partir dessa informação, então nós também podemos. Se você tiver tempo, vamos dar-lhe uma tentativa.

9) Adicionar MapnikRasterizer

O *MapnikRasterizer* é uma maneira de criar saída de mapa raster bem formatado a partir de um conjunto de dados vetoriais.

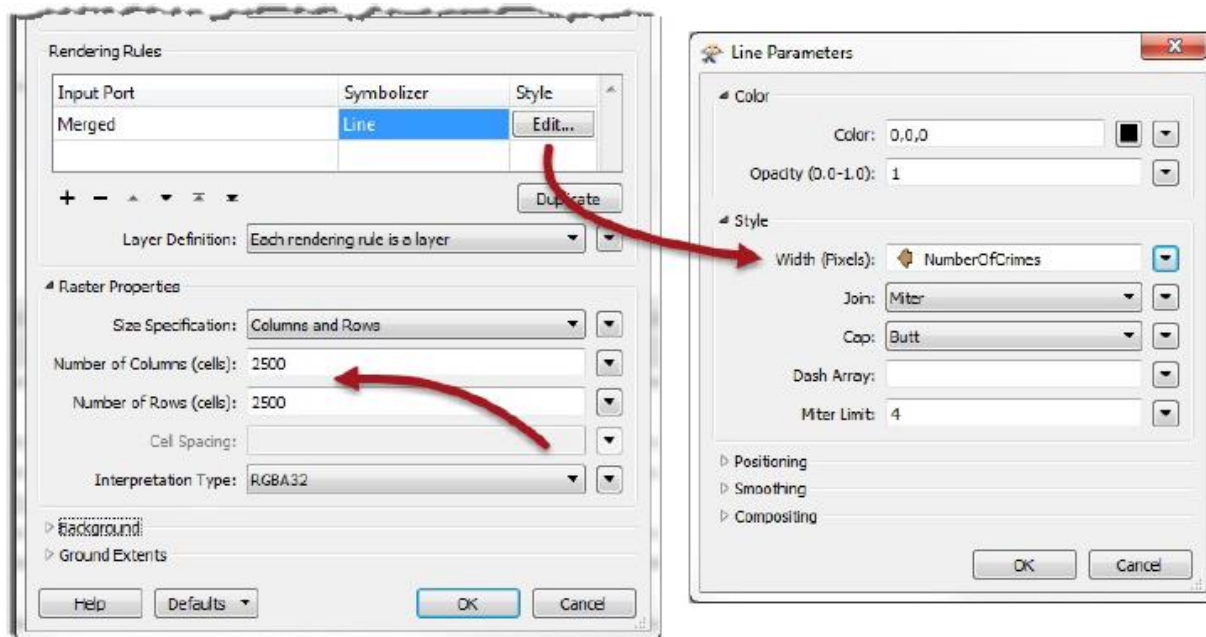
Coloque um transformer *MapnikRasterizer* conectado à porta de saída *Merged* do *FeatureMerger*:



Abra a caixa de diálogo de parâmetros. Defina a camada *Merged* para ser um *Symbolizer Line*. Em seguida, clique no botão *Edit* à direita.

Para o parâmetro *Line Width* (pixels), clique na seta suspensa e selecione *Attribute Value > Number of Crimes*. Clique em *OK* para fechar a caixa de diálogo.

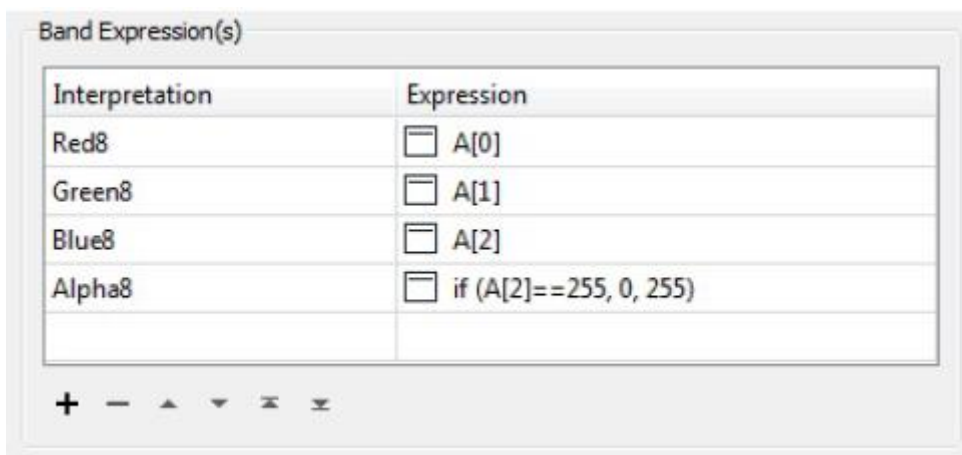
Defina o tamanho do *raster* de saída a ser *2500 cells* para ambas as *Columns* e *Rows*.



10) Adicionar RasterExpressionEvaluator

Se você executar o Workspace você vai ver agora um quadrado branco contendo "feições" pretas. Para ver o mapa de fundo através da área branca podemos definir a transparência dos dados brancos.

Para fazer isso, adicione um transformer *RasterExpressionEvaluator*. Abra a caixa de diálogo de parâmetros e defina os parâmetros da seguinte forma:

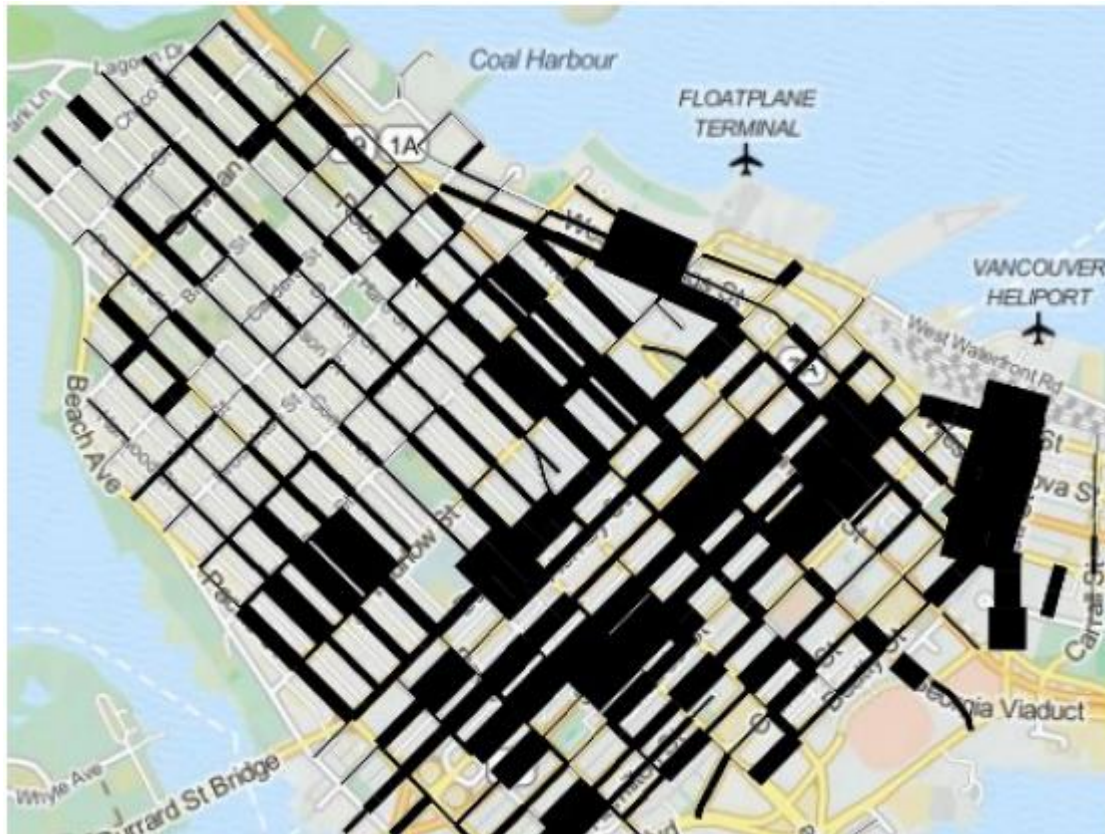


Isto significa basicamente definir os valores *Red-Green-Blue* como eram antes. Se o valor azul era de 255, em seguida, defina a transparência para 0, ou configure-o a 255. Ou seja, se a área é branca, em seguida, configure-a para transparente.

11) Executar Workspace

Agora você pode adicionar um *Inspector* e executar o Workspace.

A saída será semelhante a esta:



Basicamente nós criamos um mapa onde largura da estrada reflete a quantidade de crime naquele bloco.

PARABÉNS

Ao completar este exercício, você aprendeu a:

- Pré Processar os dados para obter join principal com uma estrutura de correspondência
- Join a dados não-espaciais com um join principal do FeatureMerger
- Use o MapnikRasterizer para criar uma saída de mapa

Obrigado!



Obrigado por sua participação neste curso FME Desktop Básico.

Em nome da INOVAÇÃO, obrigado por participar deste curso!

Todos nós desejamos á você muito sucesso no uso do
FME!

Informações e Recursos Adicionais



Apesar de o seu curso FME Desktop Básico chegar ao final, existe um grande volume de informações disponíveis para assistência posterior.

Equipe de Suporte Inovação

A equipe de Serviços Profissionais da Inovação está pronta para responder às suas questões e solucionar seus desafios de interoperabilidade.
Email suporte@inovacaogis.com.br ou acesse www.inovacaogis.com.br/suporte.



Consultoria, serviços de Spatial ETL e assistência personalizada podem ser solicitados em comercial@inovacaogis.com.br



fmeopedia.com

“A enciclopédia de FME escrita por seus usuários”

FMEpedia é a nossa comunidade FME **on line** ou **wiki**. Você encontrará informações úteis neste site, incluindo dicas e truques, e FAQs atualizados fornecidos pela equipe da Safe, Inovação e usuários FME.

www.inovacaogis.com.br

A fonte oficial de informações do FME no Brasil.
Totalmente em português, o site inclui informações sobre produtos, serviços, soluções e suporte para atividades de Spatial ETL e FME.



Manuais do FME

Use a função Help do FME Workbench para acessar todos os manuais e documentações do FME. Isto inclui o Manual **FME Readers and Writers** e o Manual **FME Functions and Factories**.

O Help pode ser acessado a qualquer momento, bastando clicar F1 para ir ao tópico que esteja sendo utilizado na tarefa atual.

FME Community Group

O FME Community Group (FME Talk) é hospedado pelo Google e pode ser acessado em www.safe.com/fmetalk. O grupo possui mais de 1.500 que colocam mensagens relacionadas a questões sobre o FME e compartilham as respostas com outros usuários.



Blog da Safe Software

O blog da Safe Software é o melhor local para saber das últimas notícias sobre a Inovação, o FME e a Safe Software, em primeira mão! <http://spatial-etl.blogspot.com/>

Central do Usuário FME

“O balcão único para todos os recursos técnicos do FME”

A Central do Usuário FME (fmeusercentral.com) é um ponto de acesso para todos os recursos técnicos da Safe Software 's para o FME. Designado como FME Workspace, que inclui links para:

fmeopedia

www.fmeopedia.com

“A enciclopédia FME escrita pelos usuários FME”

FMEpedia é a comunidade wiki do FME. Você encontrará uma riqueza de informações sobre o FME neste site, incluindo dicas, truques e FAQs. A informação é fornecida tanto pelo pessoal da Safe Software quanto pelos usuários.

FME Talk

www.fmetalk.com

“Um fórum para os usuários FME discutirem suas funcionalidades”

O FME Community Group (FME Talk) possui mais ou menos 1500 membros ativos que postam mensagens e respondem às questões de outros usuários.

O FME Evangelist

www.fmeevangelist.com

“Um blog para atualizações técnicas do FME”

O FME Evangelist disponibiliza notícias, exemplos e os desenvolvimentos mais recentes no FME.

O FME Guru

www.fmeguru.com

“Um fórum para os usuários FME discutirem suas funcionalidades”

Um canal no YouTube para as demonstrações que só podem ser devidamente apreciados através de um screencast ou filme.

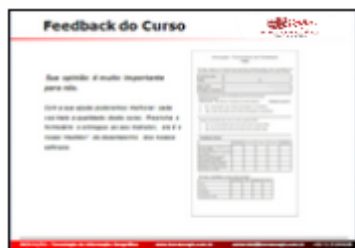
Safe Software Web Site

www.safe.com

“A fonte oficial de informações sobre o FME.”

O site corporativo da Safe Software inclui informações oficiais sobre os produtos FME, downloads, serviços, soluções e sobre a própria Safe Software.

Feedback do Curso



O formato deste curso tem se alterado drasticamente nos últimos meses. A maioria das alterações foram solicitações feitas em comentários nos formulários de feedback de cursos anteriores!



Existe um teste final de Q+A para fazer – e desta vez é você que nos dará as respostas!

A **INOVAÇÃO** valoriza muito os feedbacks dos alunos de nossos cursos. Não somos perfeitos, mas temos obsessão em nos aperfeiçoar. Ajude-nos!

Esta é a sua chance de nos dizer o que você realmente pensa e como estamos atingindo os objetivos propostos em nossos cursos.

A estrutura atual deste curso está sendo amplamente determinada por comentários de nossos alunos, e nós apreciaremos muito o seu feedback também!

Você pode preencher o formulário que será fornecido a você, e entregar ao seu instrutor! O formulário será registrado em nossos arquivos e submetidos a SAFE Software.

Direita: O formulário de feedback pede para que anote qual o curso realizado.

Preencha o local com cidade e instalações (se na INOVAÇÃO, preencha somente INOVAÇÃO).

Inovação - Formulário de Feedback FME					
Por favor, é de extrema importância que você preencha a pesquisa abaixo. Seus comentários nos permitirão melhorar os nossos cursos para atender as necessidades de nossos clientes. Após o preenchimento, destaque este formulário e entregue-o ao instrutor. Obrigação.					
Local do curso					
Data					
Seu nome		Assinatura (assinatura para autenticação)			
Posição e empresa		Assinatura (assinatura para autenticação)			
Telefone					
Email					
Gostariamos de usar seus comentários para fins promocionais, como por exemplo: «FME Rocks» - Don Murray, Presidente da Safe Software. Podemos usá-los?					
☐ Sim, vocês podem usar minhas informações e comentários.					
☐ Não, vocês não podem usar minhas informações e comentários.					
Podem recomendar este curso a outros usuários FME?					
☐ Sim, eu recomendaria esse curso para outros usuários FME.					
☐ Não, não recomendo este curso para outros usuários FME.					
Feedback Geral:					
	Concordo plenamente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo plenamente
Eu posso utilizar o conteúdo do curso em meu trabalho					
O curso foi adequado no comprimento do conteúdo					
Houve um equilíbrio adequado entre prática e laboratório					
Os exercícios foram diretamente aplicáveis ao trabalho cotidiano					
Os gráficos e as respostas gerais foram claros e corretos					
Por favor, classifique o curso como um todo:					
	Excelente	Bom	Regular	Fraço	
Curso					
Instrutor					
Instalações					
Usabilidade do FME					

Certificados



Todos os alunos do curso FME Desktop Básico recebem um certificado de participação.

Parabéns! Com a entrega deste certificado você agora oficialmente completou o Curso de FME Desktop Básico 2016.



Todos nós da Inovação, desejamos boa sorte com o uso do FME!!!

