

Criando e consultando modelos de mineração de dados com DMX: Tutoriais (Analysis Services – Mineração de dados)

Após criar uma solução de mineração de dados usando o Microsoft SQL Server Analysis Services, você pode criar consultas referentes aos modelos de mineração de dados para prever tendências, recuperar padrões nos dados e medir a precisão desses modelos de mineração.

Os tutoriais passo a passo na lista a seguir o ajudarão a obter mais informações sobre como criar e executar consultas de mineração de dados utilizando o Analysis Services, para que você possa tirar o máximo proveito dos dados.

Nesta seção

- [Tutorial DMX Comprador de bicicleta](#)
Este tutorial o orienta durante a criação de uma nova estrutura e de modelos de mineração usando a linguagem DMX e explica como criar consultas de previsão DMX.
- [Tutorial de DMX do Market Basket](#)
Este tutorial usa um cenário de cesta de compras típico, no qual você localiza associações entre os produtos que clientes comprem em conjunto. Este tutorial também demonstra como usar tabelas aninhadas quando você cria uma estrutura de mineração. Crie e treine um modelo com base nesta estrutura e crie previsões usando DMX.
- [Tutorial DMX de previsão de série temporal](#)
Este tutorial cria um modelo de previsão para ilustrar o uso da instrução CREATE MODEL (DMX). Você adiciona modelos relacionados e personaliza o comportamento de cada um ao alterar os parâmetros do algoritmo MTS. Por fim, cria previsões e as atualiza com novos dados. A capacidade de atualizar uma série temporal ao fazer previsões foi adicionada no SQL Server 2008.

Referência

[Algoritmos de mineração de dados \(Analysis Services – Mineração de Dados\)](#)
[Referência DMX \(Data Mining Extensions\)](#)

Tutorial DMX Comprador de bicicleta

Nesse tutorial, você aprenderá a criar, treinar e explorar modelos de mineração de dados com o uso da linguagem de consulta DMX (Extensões de Mineração de Dados). Você então utilizará esses modelos de mineração de dados para criar previsões que determinem se um cliente comprará uma bicicleta.

Os modelos de mineração serão criados a partir dos dados contidos no banco de dados de exemplo AdventureWorksDW2012, que armazena dados para a empresa fictícia Adventure Works Cycles. Adventure Works Cycles é uma grande empresa industrial e multinacional. A empresa fabrica e vende bicicletas de metal e compostas para os mercados norte-americano, europeu e asiático. A central de operações está situada em Bothell, Washington, com 290 funcionários, e possui várias equipes regionais de vendas distribuídas por toda a sua base de mercado internacional. Para obter mais informações sobre o banco de dados de amostra AdventureWorksDW2012, consulte [Data Mining Concepts](#).

Cenário do tutorial

A Adventure Works Cycles decidiu estender a análise de dados, criando um aplicativo personalizado que usa a funcionalidade de data mining. Sua meta para o aplicativo personalizado é ser capaz de:

- Usar como entrada as características específicas sobre um cliente potencial e prever se eles comprarão uma bicicleta.
- Usar como entrada uma lista de cliente potenciais, assim como características sobre clientes e prever quais comprarão uma bicicleta.

No primeiro caso, os dados de cliente são fornecidos por uma página de registro de cliente e, no segundo caso, uma lista de clientes potenciais é fornecida pelo departamento de marketing da Adventure Works Cycles.

Além disso, o departamento de marketing solicitou a capacidade de agrupar clientes existentes em categorias com base em características como onde eles vivem, o número de filhos que possuem e a distância do trabalho. Eles querem consultar se esses agrupamentos podem ser usados para ajudar a estabelecer como meta tipos específicos de clientes. Isso irá requerer um modelo de mineração adicional.

O Microsoft SQL Server Analysis Services fornece várias ferramentas que podem ser usadas para executar essas tarefas:

- A linguagem de consulta DMX
- O [algoritmo Árvores de Decisão da Microsoft](#) e o [algoritmo Microsoft Clustering](#)
- Editor de Consultas do SQL Server Management Studio

DMX (Extensões de Mineração de Dados) é uma linguagem de consulta fornecida por Analysis Services que pode ser usada para criar e trabalhar com modelos de mineração. O algoritmo Árvores de Decisão da Microsoft cria modelos que podem ser usados para prever se alguém comprará uma bicicleta. O modelo resultante pode usar cliente individual ou uma tabela de clientes como uma entrada. O algoritmo Microsoft Clustering pode criar agrupamentos de clientes com base em características compartilhadas. O objetivo deste tutorial é fornecer os scripts DMX que serão usados no aplicativo personalizado.

Para obter mais informações: [Soluções de mineração de dados](#)

Estrutura de mineração e modelos de mineração

Antes de começar a criar instruções DMX, é importante compreender os objetos principais que o Analysis Services usa para criar modelos de mineração. A estrutura de mineração é uma estrutura de dados que define o domínio de dados do qual modelos de mineração são criados. Uma única estrutura de mineração pode conter vários modelos de mineração que compartilham o mesmo domínio. Um modelo de mineração aplica um algoritmo de modelo de mineração aos dados que são representados por uma estrutura de mineração.

Os blocos de construção da estrutura de mineração são as colunas da estrutura de mineração, que descrevem os dados que a fonte de dados contém. Essas colunas contêm informações como tipo de dados, tipo de conteúdo e como os dados são distribuídos.

Os modelos de mineração devem conter a coluna de chave descrita na estrutura de mineração, bem como um subconjunto das colunas restantes. O modelo de mineração define o uso para cada coluna e define o algoritmo que é utilizado para criar o modelo de mineração. Por exemplo,

em DMX você pode especificar que uma coluna é uma coluna de chave ou uma coluna PREDICT. Se uma coluna não for especificada, será assumido que é uma coluna de entrada.

Em DMX, há dois modos para criar modelos de mineração. Você pode criar a estrutura de mineração e o modelo de mineração associados juntos utilizando a instrução CREATE MINING MODEL, ou pode criar primeiro uma estrutura de mineração utilizando a instrução CREATE MINING STRUCTURE e, em seguida, adicionar um modelo de mineração à estrutura utilizando a instrução ALTER STRUCTURE. Esses métodos são descritos na tabela a seguir.

CREATE MINING MODEL

Use essa instrução para criar juntos uma estrutura de mineração e modelo de mineração associado usando o mesmo nome. O nome de modelo de mineração é acrescentado com "Structure" para diferenciá-lo da estrutura de mineração. Essa instrução será útil se você estiver criando uma estrutura de mineração que contenha um único modelo de mineração.

Para obter mais informações, consulte [CRIAR UM MODELO DE MINERAÇÃO \(DMX\)](#).

ALTER MINING STRUCTURE

Use essa instrução para acrescentar um modelo de mineração a uma estrutura de mineração que já existe no servidor. Essa instrução será útil se você quiser criar uma estrutura de mineração que contenha vários modelos de mineração diferentes. Há várias razões pelas quais você pode desejar adicionar mais de um modelo de mineração em uma única estrutura de mineração. Por exemplo, é possível criar vários modelos de mineração que usam algoritmos diferentes para verificar qual algoritmo funciona melhor. Você pode criar vários modelos de mineração que usam o mesmo algoritmo, mas com um parâmetro definido de modo diferente para cada modelo de mineração a fim de encontrar a melhor definição para o parâmetro.

Para obter mais informações, consulte [ALTER MINING STRUCTURE \(DMX\)](#).

Como criará uma estrutura que contém vários modelos de mineração, você utilizará o método secundário neste tutorial.

Para obter mais informações

[Referência DMX \(Data Mining Extensions\)](#) , [Compreendendo a instrução DMX Select](#), [Estrutura e uso de consultas de previsão DMX](#)

O que você aprenderá

Este tutorial se divide nas lições a seguir:

[Lição 1: Criando a estrutura de mineração de Comprador de Bicicleta](#)

Nesta lição, você aprenderá a usar a instrução **CREATE** para criar estruturas de mineração.

[Lição 2: Adicionando modelos de mineração à estrutura de mineração de Comprador de Bicicleta](#)

Nesta lição, você aprenderá a usar a instrução **ALTER** para adicionar modelos de mineração a uma estrutura de mineração.

[Lição 3: Processando a estrutura de mineração Comprador de Bicicleta](#)

Nesta lição, você aprenderá a usar a instrução **INSERT INTO** para processar estruturas de mineração e seus modelos de mineração associados.

[Lição 4: Explorando modelos de mineração Comprador de Bicicleta](#)

Nesta lição, você aprenderá a usar a instrução **SELECT** para explorar o conteúdo dos modelos de mineração.

[Lição 5: Executando previsão de consultas](#)

Nesta lição, você aprenderá a usar a instrução **PREDICTION JOIN** para criar previsões em relação aos modelos de mineração.

Requisitos

Antes de realizar este tutorial, verifique se os seguintes itens estão instalados:

- Microsoft SQL Server
- Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services (SSAS), SQL Server 2008 Analysis Services (SSAS), SQL Server 2014 Analysis Services (SSAS) ou SQL Server Analysis Services
- O banco de dados AdventureWorksDW2012 . Por padrão, e para reforçar a segurança, os bancos de dados de exemplo não são instalados. Para instalar os bancos de dados de exemplo oficiais do Microsoft SQL Server, visite a página [Bancos de dados de exemplo do Microsoft SQL](#) e selecione os bancos de dados que você deseja instalar. Para obter mais informações sobre como instalar os bancos de dados de exemplo, consulte [Initial Installation \(Analysis Services\)](#).

Observação

Ao examinar os tutoriais, recomendamos que você adicione os botões **Próximo Tópico** e **Tópico Anterior** à barra de ferramentas do visualizador de documentos. Para obter mais informações, consulte [Adding Next and Previous Buttons to Help](#).

Lição 1: Criando a estrutura de mineração de Comprador de Bicicleta

Nesta lição, você criará uma estrutura de mineração que permite prever se um cliente potencial da Adventure Works Cycles irá adquirir uma bicicleta. Se você não estiver familiarizado com as estruturas de mineração e seus papéis na mineração de dados, consulte [Estruturas de mineração \(Analysis Services – Mineração de dados\)](#).

A estrutura de mineração de Comprador de Bicicleta que você criará nesta lição fornece suporte à adição de modelos de mineração com base no [Algoritmo Microsoft Clustering](#) [Algoritmo Árvore de Decisão da Microsoft](#). Em lições posteriores, você usará os modelos de mineração de clustering para explorar as várias maneiras nas quais os clientes podem ser agrupados e usará os modelos de mineração da árvore de decisão para prever se um cliente potencial comprará ou não uma bicicleta.

Instrução CREATE MINING STRUCTURE

Para criar uma estrutura de mineração, use a instrução [CRIAR UMA ESTRUTURA DE MINERAÇÃO \(DMX\)](#). O código na instrução pode ser dividido nas seguintes partes:

- Nomeando a estrutura.
- Definindo a coluna de chave
- Definindo as colunas de mineração.
- Definindo um conjunto de dados de teste opcional.

A seguir, veja um exemplo genérico da instrução CREATE MINING STRUCTURE:

```
CREATE MINING STRUCTURE [<mining structure name>]  
(
```

```
    <key column>,  
    <mining structure columns>  
)  
WITH HOLDOUT (<holdout specifier>)
```

A primeira linha do código define o nome da estrutura:

```
CREATE MINING STRUCTURE [<mining structure name>]
```

Para obter mais informações sobre como nomear um objeto em DMX (Data Mining Extensions), consulte [Identificadores \(DMX\)](#).

A próxima linha do código define a coluna de chave da estrutura de mineração, que identifica exclusivamente uma entidade nos dados de origem:

```
<key column>,
```

Na estrutura de mineração que você criará, o identificador do cliente, **CustomerKey**, define uma entidade nos dados de origem.

A próxima linha do código define as colunas de mineração que serão usadas pelos modelos de mineração associados à estrutura de mineração.

```
<mining structure columns>
```

Você pode usar a função DISCRETIZE dentro das <colunas de estrutura de mineração> para diferenciar as colunas contínuas usando a sintaxe a seguir:

```
DISCRETIZE(<method>,<number of buckets>)
```

Para obter mais informações sobre como diferenciar colunas, consulte [Métodos de discretização \(mineração de dados\)](#). Para obter mais informações sobre os tipos de colunas da estrutura de mineração que você pode definir, consulte [Colunas da estrutura de mineração](#).

A última linha do código define uma partição opcional na estrutura de mineração:

```
WITH HOLDOUT (<holdout specifier>)
```

Você especifica parte dos dados a serem usados no teste dos modelos de mineração relacionados com a estrutura, e os demais dados serão usados para treinamento dos modelos. Por padrão, o Analysis Services cria um conjunto de dados de teste que contém 30% de todos os dados dos casos. Você adicionará a especificação de que o conjunto de dados de teste deve conter 30% dos casos até o máximo de 1000 casos. Se 30% dos casos for inferior a 1000, o conjunto de dados de teste terá uma quantidade menor.

Tarefas da lição

Você executará as seguintes tarefas nesta lição:

- Criar uma nova consulta em branco.
- Alterar a consulta para criar a estrutura de mineração.
- Executar a consulta.

Criando a consulta

A primeira etapa é se conectar a uma instância do Analysis Services e criar uma nova consulta DMX no SQL Server Management Studio.

Para criar uma nova consulta DMX no SQL Server Management Studio

1. Abra o SQL Server Management Studio.

2. Na caixa de diálogo **Conectar ao Servidor**, no **Tipo de servidor**, selecione **Analysis Services**. No **Nome do servidor**, digite **LocalHost** ou o nome da instância do Analysis Services com a qual você deseja se conectar para esta lição. Clique **Connect**.
3. No **Pesquisador de Objetos**, clique com o botão direito do mouse na instância do Analysis Services, aponte para **Nova Consulta** e clique em **DMX** para abrir o **Editor de Consultas** e uma nova consulta em branco.

Alterando a consulta

A próxima etapa é modificar a instrução CREATE MINING STRUCTURE descrita acima para criar a estrutura de mineração de Comprador de Bicicleta.

Para personalizar a instrução CREATE MINING STRUCTURE.

1. No Editor de Consultas, copie o exemplo genérico da instrução CREATE MINING STRUCTURE na consulta em branco.
2. Substitua o seguinte:
3. [<mining structure>]
por:
[Bike Buyer]
4. Substitua o seguinte:
5. <key column>
por:
CustomerKey LONG KEY
6. Substitua o seguinte:
7. <mining structure columns>
por:
[Age] LONG DISCRETIZED(Automatic,10),
[Bike Buyer] LONG DISCRETE,
[Commute Distance] TEXT DISCRETE,
[Education] TEXT DISCRETE,
[Gender] TEXT DISCRETE,
[House Owner Flag] TEXT DISCRETE,
[Marital Status] TEXT DISCRETE,
[Number Cars Owned] LONG DISCRETE,
[Number Children At Home] LONG DISCRETE,
[Occupation] TEXT DISCRETE,
[Region] TEXT DISCRETE,
[Total Children] LONG DISCRETE,
[Yearly Income] DOUBLE CONTINUOUS
8. Substitua o seguinte:
9. WITH HOLDOUT (holdout specifier)
por:
WITH HOLDOUT (30 PERCENT or 1000 CASES)

A instrução completa da estrutura de mineração agora deve ser:

```
CREATE MINING STRUCTURE [Bike Buyer]
(
    [Customer Key] LONG KEY,
    [Age] LONG DISCRETIZED(Automatic,10),
    [Bike Buyer] LONG DISCRETE,
    [Commute Distance] TEXT DISCRETE,
    [Education] TEXT DISCRETE,
    [Gender] TEXT DISCRETE,
    [House Owner Flag] TEXT DISCRETE,
```

```
[Marital Status] TEXT DISCRETE,
[Number Cars Owned] LONG DISCRETE,
[Number Children At Home] LONG DISCRETE,
[Occupation] TEXT DISCRETE,
[Region] TEXT DISCRETE,
[Total Children] LONG DISCRETE,
[Yearly Income] DOUBLE CONTINUOUS
)
WITH HOLDOUT (30 PERCENT or 1000 CASES)
```

10. No menu **Arquivo**, clique em **Salvar DMXQuery1.dmx como**.
11. Na caixa de diálogo **Salvar como**, procure a pasta apropriada e nomeie o arquivo como **Estrutura de Comprador de Bicicleta.dmx**.

Executando a consulta

A última etapa é executar a consulta. Depois que uma consulta é criada e salva, ela precisa ser executada. Ou seja, a instrução precisa ser executada para criar a estrutura de mineração no servidor. Para obter mais informações sobre a execução de consultas no Editor de Consultas, consulte [Editor de Consultas do Mecanismo de Banco de Dados \(SQL Server Management Studio\)](#).

Para executar a consulta.

- Em Editor de Consultas, na barra de ferramentas, clique em **Executar**.
Após a instrução terminar de ser executada, o status da consulta será exibido na guia **Mensagens**, na parte inferior do Editor de Consultas. As mensagens devem exibir:
Executing the query
Execution complete
Uma estrutura nova nomeada **Comprador de Bicicleta** existe agora no servidor.

Na próxima lição, você adicionará modelos de mineração à estrutura que acaba de criar.

Próxima lição

[Lição 2: Adicionando modelos de mineração à estrutura de mineração de Comprador de Bicicleta](#)

Lição 2: Adicionando modelos de mineração à estrutura de mineração de Comprador de Bicicleta

Nesta lição, você adicionará dois modelos de mineração à estrutura de mineração Bike Buyer que criou na [Lição 1: Criando a estrutura de mineração de Comprador de Bicicleta](#). Esses modelos de mineração lhe permitirão explorar os dados usando um modelo e criar previsões usando outro.

Para explorar como os clientes potenciais podem ser classificados por suas características, você criará um modelo de mineração baseado no [Algoritmo Microsoft Clustering](#). Em uma lição posterior, você explorará como esse algoritmo localiza clusters de clientes que compartilham características semelhantes. Por exemplo, você pode identificar que alguns clientes tendem a viver perto de outros, andar de bicicleta e ter formação acadêmica similar. É possível usar esses clusters para entender melhor como clientes diferentes estão relacionados e usar as informações para criar uma estratégia de marketing cujo alvo são clientes específicos.

Para prever se provavelmente um cliente potencial comprará uma bicicleta, você deverá criar um modelo de mineração baseado no [Algoritmo Árvores de Decisão da Microsoft](#). Esse algoritmo

verifica as informações associadas a cada cliente potencial e identifica características que são úteis para prever se eles comprarão uma bicicleta. Em seguida, ele compara os valores das características dos compradores de bicicletas anteriores com as dos novos clientes potenciais para determinar se esses clientes novos têm probabilidade de comprar uma bicicleta.

Instrução ALTER MINING STRUCTURE

Para adicionar um modelo de mineração à estrutura de mineração, use a instrução [ALTER MINING STRUCTURE \(DMX\)](#). O código na instrução pode ser dividido nas seguintes partes:

- Identificando a estrutura de mineração
- Nomeando o modelo de mineração
- Definindo a coluna de chave
- Definindo as colunas de entrada e as previsíveis
- Identificando as alterações de algoritmo e de parâmetro

Veja a seguir um exemplo genérico da instrução ALTER MINING MODEL:

```
ALTER MINING STRUCTURE [<mining structure name>]
ADD MINING MODEL [<mining model name>]
(
    [<key column>],
    <mining model columns>,
) USING <algorithm name>(<algorithm parameters> )
WITH FILTER (<expression>)
```

A primeira linha do código identifica a estrutura de mineração existente à qual os modelos de mineração serão adicionados:

```
ALTER MINING STRUCTURE [<mining structure name>]
```

A linha seguinte do código nomeia o modelo de mineração que será adicionado à estrutura de mineração:

```
ADD MINING MODEL [<mining model name>]
```

Para obter mais informações sobre a nomeação de um objeto no DMX, consulte [Identificadores \(DMX\)](#).

As linhas seguintes do código definem as colunas a partir da estrutura de mineração que será usada pelo modelo de mineração:

```
[<key column>],
<mining model columns>
```

Você só pode usar colunas que já existem na estrutura de mineração, e a primeira coluna na lista deve ser a coluna de chave da estrutura de mineração.

A linha seguinte do código define o algoritmo de mineração que gera o modelo de mineração e os parâmetros que podem ser definidos no algoritmo:

```
) USING <algorithm name>(<algorithm parameters> )
```

Para obter mais informações sobre os parâmetros dos algoritmos que você pode ajustar, consulte [Algoritmo Árvores de Decisão da Microsoft](#) e [Algoritmo Microsoft Clustering](#). Você pode especificar que uma coluna no modelo de mineração seja utilizada para previsão usando a seguinte sintaxe:

```
<mining model column> PREDICT
```


A última linha do código, que é opcional, define o filtro que é aplicado para treinamento e teste do modelo. Para obter mais informações sobre como aplicar filtros a modelos de mineração, consulte [Filtros para modelos de mineração \(Analysis Services - Mineração de dados\)](#).

Tarefas da lição

Você executará as seguintes tarefas nesta lição:

- Adicionar um modelo de mineração de árvore de decisão à estrutura do Comprador de Bicicleta usando o algoritmo Árvore de Decisão da Microsoft
- Adicionar um modelo de mineração de clustering à estrutura do Comprador de Bicicleta usando o algoritmo Clustering da Microsoft
- Como deseja ver os resultados de todos os casos, você ainda não adicionará um filtro a nenhum modelo.

Adicionando um modelo de mineração de árvore de decisão à estrutura

A primeira etapa é adicionar um modelo de mineração baseado no algoritmo Árvore de Decisão da Microsoft.

Para adicionar um modelo de mineração de árvore de decisão

1. No **Pesquisador de Objetos**, clique com o botão direito do mouse na instância do Analysis Services, aponte para **Nova Consulta** e clique em **DMX** para abrir o Editor de Consultas e uma consulta nova em branco.
2. Copie o exemplo genérico da instrução ALTER MINING STRUCTURE na consulta em branco.
3. Substitua o seguinte:
4. `<mining structure name>`
por:
`[Bike Buyer]`
5. Substitua o seguinte:
6. `<mining model name>`
por:
`Decision Tree`
7. Substitua o seguinte:
8. `<mining model columns>`,
por:
(
 CustomerKey,
 [Age],
 [Bike Buyer] PREDICT,
 [Commute Distance],
 [Education],
 [Gender],
 [House Owner Flag],
 [Marital Status],
 [Number Cars Owned],
 [Number Children At Home],
 [Occupation],
 [Region],
 [Total Children],
 [Yearly Income]

Nesse caso, a coluna **[Bike Buyer]** foi designada como a coluna PREDICT.

9. Substitua o seguinte:

10. `USING <algorithm name>(<algorithm parameters>)`
 por:
`Using Microsoft_Decision_Trees`
`WITH DRILLTHROUGH`
 A instrução `WITH DRILLTHROUGH` permite explorar os casos que foram usados para criar o modelo de mineração.
 A instrução resultante deverá ser agora:
`ALTER MINING STRUCTURE [Bike Buyer]`
`ADD MINING MODEL [Decision Tree]`
`(`
`CustomerKey,`
`[Age],`
`[Bike Buyer] PREDICT,`
`[Commute Distance],`
`[Education],`
`[Gender],`
`[House Owner Flag],`
`[Marital Status],`
`[Number Cars Owned],`
`[Number Children At Home],`
`[Occupation],`
`[Region],`
`[Total Children],`
`[Yearly Income]`
`) USING Microsoft_Decision_Trees`
`WITH DRILLTHROUGH`
11. No menu **Arquivo**, clique em **Salvar DMXQuery1.dmx como**.
12. Na caixa de diálogo **Salvar como**, procure a pasta apropriada e nomeie o arquivo **DT_Model.dmx**.
13. Na barra de ferramentas, clique no botão **Executar**.

Adicionando um modelo de mineração de clustering à estrutura

Agora você pode adicionar um modelo de estrutura de mineração do Comprador de Bicicleta com base no algoritmo Clustering da Microsoft. Como o modelo de mineração de clustering usará todas as colunas definidas na estrutura de mineração, você pode usar um atalho para adicionar o modelo à estrutura omitindo a definição das colunas de mineração.

Para adicionar um modelo de mineração de Clustering

1. No **Pesquisador de Objetos**, clique com o botão de direito do mouse em Analysis Services, aponte para **Nova Consulta** e clique em **DMX** para abrir o Editor de Consultas e abrir uma consulta nova em branco.
2. Copie o exemplo genérico da instrução `ALTER MINING STRUCTURE` na consulta em branco.
3. Substitua o seguinte:
4. `<mining structure name>`
 por:
`[Bike Buyer]`
5. Substitua o seguinte:
6. `<mining model>`
 por:
`Clustering Model`

7. Exclua:
8. (
9. [<key column>],
10. <mining model columns>,
11.)
12. Substitua o seguinte:
13. USING <algorithm name>(<algorithm parameters>)
 por:
 USING Microsoft_Clustering
 A instrução completa agora deve ser:
 ALTER MINING STRUCTURE [Bike Buyer]
 ADD MINING MODEL [Clustering]
 USING Microsoft_Clustering
14. No menu **Arquivo**, clique em **Salvar DMXQuery1.dmx como**.
15. Na caixa de diálogo **Salvar como**, procure a pasta apropriada e nomeie o arquivo como **Clustering_Model.dmx**.
16. Na barra de ferramentas, clique no botão **Executar**.

Na próxima lição, você processará os modelos e a estrutura de mineração.

Próxima lição

[Lição 3: Processando a estrutura de mineração Comprador de Bicicleta](#)

Lição 3: Processando a estrutura de mineração Comprador de Bicicleta

Nesta lição, você usará a instrução INSERT INTO e a exibição vTargetMail do banco de dados de exemplo AdventureWorksDW2012 para processar as estruturas de mineração e os modelos de mineração criados em [Lição 1: Criando a estrutura de mineração de Comprador de Bicicleta](#) e em [Lição 2: Adicionando modelos de mineração à estrutura de mineração de Comprador de Bicicleta](#).

Ao processar uma estrutura de mineração, o Analysis Services lê os dados de origem e compila as estruturas que dão suporte a modelos de mineração. Ao processar um modelo de mineração, os dados definidos pela estrutura de mineração são passados pelo algoritmo de mineração de dados escolhido. O algoritmo procura tendências e padrões e, depois, armazena as informações no modelo de mineração. Portanto, o modelo de mineração na verdade não contém os dados de origem, e sim as informações que foram descobertas pelo algoritmo. Para obter mais informações sobre como processar modelos de mineração, consulte [Requisitos e considerações de processamento \(mineração de dados\)](#).

Só será necessário reprocessar uma estrutura de mineração se houver alteração em uma coluna de estrutura ou nos dados de origem. Adicionando-se um modelo de mineração a uma estrutura de mineração que já foi processada, é possível usar a instrução INSERT INTO MINING MODEL para treinar o novo modelo de mineração.

Treinar modelo de estrutura

Para treinar a estrutura de mineração e seus modelos de mineração associados, use a instrução [INSERT INTO \(DMX\)](#). O código na instrução pode ser dividido nas seguintes partes:

- Identificando a estrutura de mineração
- Listando as colunas na estrutura de mineração

- Definindo os dados de treinamento

Segue um exemplo genérico da instrução INSERT INTO:

```
INSERT INTO MINING STRUCTURE [<mining structure name>]
(
    <mining structure columns>
)
OPENQUERY([<datasource>], '<SELECT statement>')
```

A primeira linha do código identifica a estrutura de mineração a ser treinada:

```
INSERT INTO MINING STRUCTURE [<mining structure name>]
```

A linha seguinte do código especifica as colunas definidas pela estrutura de mineração. É preciso listar cada coluna na estrutura de mineração, e cada coluna deve mapear para uma coluna contida nos dados da consulta de origem.

```
(
    <mining structure columns>
)
```

A linha final do código define os dados que serão usados para treinar a estrutura de mineração:

```
OPENQUERY([<datasource>], '<SELECT statement>')
```

Nesta lição, use **OPENQUERY** para definir os dados de origem. Para obter informações sobre outros métodos de definição de consulta de fonte, consulte [<consulta de dados de origem>](#).

Tarefas da lição

Você executará a seguinte tarefa nesta lição:

- Processe a estrutura de mineração de Compradores de Bicicleta

Processando a estrutura de mineração preditiva

Para processar a estrutura de mineração utilizando INSERT INTO

1. No **Pesquisador de Objetos**, clique com o botão direito do mouse na instância do Analysis Services, aponte para **Nova Consulta** e clique em **DMX**.
O Editor de Consulta é exibido com uma consulta nova em branco.
2. Copie o exemplo genérico da instrução INSERT INTO no campo em branco da consulta.
3. Substitua o seguinte:
4. [<mining structure name>]
por:
Bike Buyer
5. Substitua o seguinte:
6. <mining structure columns>
por:
[Customer Key],
[Age],
[Bike Buyer],
[Commute Distance],
[Education],
[Gender],

- ```
[House Owner Flag],
[Marital Status],
[Number Cars Owned],
[Number Children At Home],
[Occupation],
[Region],
[Total Children],
[Yearly Income]
```
7. Substitua o seguinte:
8. OPENQUERY([<datasource>], '<SELECT statement>')
- por:
- ```
OPENQUERY([Adventure Works DW],
'SELECT CustomerKey, Age, BikeBuyer,
      CommuteDistance, EnglishEducation,
      Gender, HouseOwnerFlag, MaritalStatus,
      NumberCarsOwned, NumberChildrenAtHome,
      EnglishOccupation, Region, TotalChildren,
      YearlyIncome
FROM dbo.vTargetMail')
```

A instrução OPENQUERY faz referência à fonte de dados Adventure Works DW Multidimensional 2012 para acessar a exibição vTargetMail. A exibição contém os dados de origem que serão usados para treinar os modelos de mineração.

A instrução completa agora deve ser:

- ```
INSERT INTO MINING STRUCTURE [Bike Buyer]
(
 [Customer Key],
 [Age],
 [Bike Buyer],
 [Commute Distance],
 [Education],
 [Gender],
 [House Owner Flag],
 [Marital Status],
 [Number Cars Owned],
 [Number Children At Home],
 [Occupation],
 [Region],
 [Total Children],
 [Yearly Income]
)
OPENQUERY([Adventure Works DW],
'SELECT CustomerKey, Age, BikeBuyer,
 CommuteDistance, EnglishEducation,
 Gender, HouseOwnerFlag, MaritalStatus,
 NumberCarsOwned, NumberChildrenAtHome,
 EnglishOccupation, Region, TotalChildren,
 YearlyIncome
FROM dbo.vTargetMail')
```
9. No menu **Arquivo**, clique em **Salvar DMXQuery1.dmx como**.

10. Na caixa de diálogo **Salvar Como**, procure a pasta apropriada e nomeie o arquivo **Process Bike Buyer Structure.dmx**.
11. Na barra de ferramentas, clique no botão **Executar**.

Na próxima lição, você explorará o conteúdo dos modelos de mineração adicionados à estrutura de mineração nesta lição.

## Próxima lição

[Lição 4: Explorando modelos de mineração Comprador de Bicicleta](#)

## Lição 4: Explorando modelos de mineração Comprador de Bicicleta

Nesta lição, você usará a instrução [SELECT \(DMX\)](#) para explorar o conteúdo na árvore de decisão e os modelos de mineração de clustering criados em [Lição 2: Adicionando modelos de mineração à estrutura de mineração previsível](#).

As colunas contidas em um modelo de mineração não são as colunas definidas pela estrutura de mineração. Ao contrário, constituem um conjunto específico de colunas que descrevem as tendências e os padrões encontrados pelo algoritmo. Essas colunas de modelo de mineração são descritas no conjunto de linhas de esquema [Conjunto de linhas DMSchema Mining Model Content](#). Por exemplo, a coluna de MODEL\_NAME no conjunto de linhas de esquema de conteúdo traz o nome do modelo de mineração. Para um modelo de mineração de clustering, a coluna de NODE\_CAPTION contém o nome de cada cluster e a coluna NODE\_DESCRIPTION contém a descrição das características de cada cluster. Você pode explorar essas colunas usando a instrução SELECT FROM <modelo>.CONTENT em DMX. Também pode usar essa instrução para explorar os dados usados para criar o modelo de mineração. O uso dessa instrução requer que as análises sejam habilitadas na estrutura de mineração. Para obter mais informações sobre a instrução, consulte [SELECIONAR A PARTIR DE CASOS DE <modelo> \(DMX\)](#).

Você também pode retornar todos os estados de uma coluna discreta usando a instrução SELECT DISTINCT. Por exemplo, se você executar esta operação na coluna gênero, a consulta retornará **male** e **female**.

## Tarefas da lição

Você executará as seguintes tarefas nesta lição:

- Explore o conteúdo inserido nos modelos de mineração.
- Retorne as ocorrências dos dados de origem usadas para fazer um treinamento com os modelos de mineração
- Explore os diferentes estados disponíveis de uma coluna discreta específica

## Retornando o conteúdo de um modelo de mineração

Nesta lição, você usa a instrução [SELECT FROM <modelo>.CONTENT \(DMX\)](#) para retornar os conteúdos do modelo de clustering.

O item a seguir é um exemplo genérico da instrução SELECT FROM <modelo>.CONTENT:

```
SELECT <select list> FROM [<mining model>].CONTENT
WHERE <where clause>
```

A primeira linha do código define que as colunas retornem do conteúdo do modelo de mineração e do modelo de mineração com as quais estão associadas:

```
SELECT <select list> FROM [<mining model>].CONTENT
```

A cláusula. CONTENT, próxima ao nome do modelo de mineração, determina que você está retornando conteúdo do modelo de mineração. Para obter mais informações sobre as colunas presentes no modelo de mineração, consulte [Conjunto de linhas DMSchema Mining Model Content](#).

Você pode optar por usar a linha final do código para filtrar os resultados retornados pela instrução:

```
WHERE <where clause>
```

Por exemplo, se você quiser restringir os resultados da consulta apenas aos clusters que contêm um número elevado de ocorrências, você poderá adicionar a cláusula WHERE à instrução SELECT:

```
WHERE NODE_SUPPORT > 100
```

Para obter mais informações sobre como usar a instrução WHERE, consulte [SELECT \(DMX\)](#).

### Para retornar o conteúdo do modelo de mineração de clustering

1. No **Pesquisador de Objetos**, clique com o botão direito do mouse na instância do Analysis Services, aponte para **Nova Consulta** e clique em **DMX**.  
O Editor de Consultas é exibido com uma consulta nova em branco.
2. Copie o exemplo genérico da instrução SELECT FROM <model>.CONTENT no campo em branco da consulta.
3. Substitua o seguinte:
4. <select list>  
por:  
\*  
Você também pode substituir \* por qualquer lista de colunas presente no [Conjunto de linhas DMSchema Mining Model Content](#).
5. Substitua o seguinte:
6. [<mining model>]  
por:  
[Clustering]  
A instrução completa agora deve ser:  
SELECT \* FROM [Clustering].CONTENT
7. No menu **Arquivo**, clique em **Salvar DMXQuery1.dmx como**.
8. Na caixa de diálogo **Salvar Como**, procure a pasta apropriada e nomeie o arquivo **SELECT\_CONTENT.dmx**.
9. Na barra de ferramentas, clique no botão **Executar**.  
A consulta retorna o conteúdo de um modelo de mineração.

### Use a análise

O próximo passo é usar a instrução de análise para retornar uma amostragem dos casos usados para treinar o modelo de mineração de árvore de decisão. Nesta lição, use a instrução [SELECIONAR A PARTIR DE CASOS DE <modelo> \(DMX\)](#) para retornar os conteúdos do modelo da árvore de decisão.

Segue um exemplo genérico da instrução SELECT FROM <model>.CASES:

```
SELECT <select list>
FROM [<mining model>].CASES
WHERE IsInNode('<node id>')
```

A primeira linha do código define que as colunas retornem dos dados de origem, e do modelo de mineração a que pertencem:

```
SELECT <select list> FROM [<mining model>].CASES
```

A cláusula CASES especifica que você está executando uma consulta para análise. Para usar o detalhamento, você deve habilitá-lo durante a criação do modelo de mineração.

A linha final do código é opcional e especifica o nó no modelo de mineração do qual você está solicitando os casos:

```
WHERE IsInNode('<node id>')
```

Para obter mais informações sobre como usar a instrução WHERE com IsInNode, consulte [SELECIONAR A PARTIR DE CASOS DE <modelo> \(DMX\)](#).

## Para retornar os casos usados para treinar o modelo de mineração

1. No **Pesquisador de Objetos**, clique com o botão direito do mouse na instância do Analysis Services, aponte para **Nova Consulta** e clique em **DMX**.  
O Editor de Consultas é exibido com uma consulta nova em branco.
2. Copie o exemplo genérico da instrução SELECT FROM <model>.CASES no campo em branco da consulta.
3. Substitua o seguinte:
4. <select list>  
por:  
\*  
Você também pode substituir \* por qualquer lista de colunas presente nos dados de origem (como [Comprador de Bicicleta]).
5. Substitua o seguinte:
6. [<mining model>]  
por:  
[Decision Tree]  
A instrução completa agora deve ser:  
SELECT \*  
FROM [Decision Tree].CASES
7. No menu **Arquivo**, clique em **Salvar DMXQuery1.dmx como**.
8. Na caixa de diálogo **Salvar como**, procure a pasta apropriada e nomeie o arquivo **SELECT\_DRILLTHROUGH.dmx**.
9. Na barra de ferramentas, clique no botão **Executar**.  
A consulta retorna os dados de origem que foram usados para treinar os modelos de mineração da árvore de decisão.

## Retorne os estados de uma coluna discreta do modelo de mineração

O próximo passo é usar a instrução SELECT DISTINCT para retornar possíveis estados diferentes na coluna de modelo de mineração especificada.

Segue um exemplo genérico da instrução SELECT DISTINCT:



```
SELECT DISTINCT [<column>]
FROM [<mining model>]
```

A primeira linha do código define as colunas do modelo de mineração para as quais os estados retornam:

```
SELECT DISTINCT [<column>]
```

Você deve incluir DISTINCT para retornar todos os estados da coluna. Se você excluir DISTINCT, então a instrução toda se tornará um atalho para uma previsão e retornará o estado mais provável da coluna especificada. Para obter mais informações, consulte [SELECT \(DMX\)](#).

## Para retornar os estados de uma coluna discreta

1. No **Pesquisador de Objetos**, clique com o botão direito do mouse na instância do Analysis Services, aponte para **Nova Consulta** e clique em **DMX**.  
O Editor de Consultas é exibido com uma consulta nova em branco.
2. Copie o exemplo genérico da instrução SELECT Distinct, no campo em branco da consulta.
3. Substitua o seguinte:
4. [<column,name>  
por:  
[Bike Buyer]
5. Substitua o seguinte:
6. [<mining model>  
por:  
[Decision Tree]  
A instrução completa agora deve ser:  
SELECT DISTINCT [Bike Buyer]  
FROM [Decision Tree]
7. No menu **Arquivo**, clique em **Salvar DMXQuery1.dmx como**.
8. Na caixa de diálogo **Salvar Como**, procure a pasta apropriada e nomeie o arquivo **SELECT\_DISCRETE.dmx**.
9. Na barra de ferramentas, clique no botão **Executar**.

A consulta retorna os estados possíveis da coluna Comprador de Bicicleta.

Na próxima lição, você poderá prever se os clientes potenciais serão os compradores de bicicleta usando o modelo de mineração da árvore de decisão.

## Próxima lição

[Lição 5: Executando previsão de consultas](#)

## Lição 5: Executando previsão de consultas

Nesta lição, você usará o formulário [SELECT FROM <model> PREDICTION JOIN \(DMX\)](#) da instrução SELECT para criar dois tipos diferentes de previsões baseadas no modelo de árvore de decisão criado na [Lição 2: Adicionando modelos de mineração à estrutura de mineração de associação](#). Esses tipos de prognóstico estão definidos abaixo.

## Consulta singleton

Use uma consulta singleton para fornecer valores ad hoc ao fazer previsões. Por exemplo, você pode determinar se um único cliente tem probabilidade de ser um comprador de bicicleta, passando entradas à consulta, como a distância para o trabalho, o código de área ou o número de filhos do cliente. A consulta singleton retorna um valor que indica a probabilidade de a pessoa comprar uma bicicleta com base nessas entradas.

## Consulta por lotes

Use uma consulta por lotes para determinar que clientes em potencial em uma tabela possam vir a comprar uma bicicleta. Por exemplo, se seu departamento de marketing lhe fornecer uma lista de clientes e de atributos de cliente, então você poderá usar um prognóstico por lotes para determinar quais clientes da tabela são prováveis compradores de bicicleta.

O formulário [SELECT FROM <modelo> PREDICTION JOIN \(DMX\)](#) da instrução SELECT contém três partes:

- Uma lista de colunas de modelo de mineração e funções de previsão retornadas nos resultados. Os resultados também podem conter colunas de entrada dos dados de origem.
- A consulta de origem que define os dados usados para criar um prognóstico. Por exemplo, uma consulta por lotes poderia ser uma lista de clientes.
- Um mapeamento entre as colunas de modelo de mineração e os dados de origem. Se esses nomes coincidirem, então você pode usar a sintaxe NATURAL e não incluir os mapeamentos de coluna.

É possível melhorar a consulta ainda mais, usando as funções de prognóstico. As funções de prognóstico fornecem informações adicionais, como a probabilidade de um prognóstico se confirmar, e dão suporte ao prognóstico no conjunto de dados de treinamento. Para obter mais informações sobre as funções de prognóstico, consulte [Funções \(DMX\)](#).

Os prognósticos neste tutorial se baseiam na tabela ProspectiveBuyer no banco de dados de exemplo AdventureWorksDW2012. A tabela ProspectiveBuyer contém uma lista de clientes em potencial e as características associadas a eles. Os clientes nesta tabela independem dos clientes usados para criar o modelo de mineração da árvore de decisão.

Ainda é possível criar prognósticos usando o construtor de consultas de prognóstico do SSDT (SQL Server Data Tools).

## Tarefas da lição

Você executará as seguintes tarefas nesta lição:

- Crie uma consulta singleton para determinar a probabilidade de um determinado cliente vir a comprar uma bicicleta.
- Crie uma consulta em lotes para determinar quais clientes, listados em uma tabela de clientes, têm probabilidade de comprar uma bicicleta.

## Consulta singleton

O primeiro passo é usar o [SELECT FROM <modelo> PREDICTION JOIN \(DMX\)](#) em uma consulta de previsão singleton. Segue um exemplo genérico da instrução singleton:

```
SELECT <select list> FROM [<mining model name>]
NATURAL PREDICTION JOIN
(SELECT '<value>' AS [<column>], ...)
```

AS [<input alias>]

A primeira linha do código define as colunas do modelo de mineração que a consulta deve retornar e especifica o nome do modelo de mineração usada para gerar a previsão:

```
SELECT <select list> FROM [<mining model name>]
```

Nas linhas seguintes do código são definidas as características do cliente usadas para criar um prognóstico:

```
NATURAL PREDICTION JOIN
(SELECT '<value>' AS [<column>], ...)
AS [<input alias>]
ORDER BY <expression>
```

Se você especificar NATURAL PREDICTION JOIN, o servidor faz a correspondência entre cada coluna do modelo com uma coluna dos dados de entrada, com base em nomes de coluna. Se os nomes da coluna não coincidirem, as colunas serão ignoradas.

### Para criar uma consulta de prognóstico singleton

1. Em **Pesquisador de Objetos**, clique com o botão direito do mouse na instância do Analysis Services, aponte para **Nova Consulta** e, em seguida, clique em **DMX**. O Editor de Consultas é exibido com uma consulta nova em branco.
2. Copie o exemplo genérico da instrução singleton, no campo em branco da consulta.
3. Substitua o seguinte:
4. <select list>  
por:  
[Bike Buyer] AS Buyer, PredictHistogram([Bike Buyer]) AS Statistics  
A instrução AS é usada para designar um alias para as colunas que retornaram na consulta. A função [PredictHistogram](#) retorna estatísticas sobre o prognóstico, incluindo a probabilidade e o suporte. Para obter mais informações sobre as funções que podem ser usadas em uma instrução de prognóstico, consulte [Funções \(DMX\)](#).
5. Substitua o seguinte:
6. [<mining model>]  
por:  
[Decision Tree]
7. Substitua o seguinte:
8. (SELECT '<value>' AS [<column name>], ...) AS t  
por:  
(SELECT 35 AS [Age],  
 '5-10 Miles' AS [Commute Distance],  
 '1' AS [House Owner Flag],  
 2 AS [Number Cars Owned],  
 2 AS [Total Children]) AS t

A instrução completa agora deve ser:

```
SELECT
 [Bike Buyer] AS Buyer,
 PredictHistogram([Bike Buyer]) AS Statistics
FROM
 [Decision Tree]
NATURAL PREDICTION JOIN
(SELECT 35 AS [Age],
```

```
'5-10 Miles' AS [Commute Distance],
'1' AS [House Owner Flag],
2 AS [Number Cars Owned],
2 AS [Total Children]) AS t
```

9. No menu **Arquivo**, clique em **Salvar DMXQuery1.dmx como**.
10. Na caixa de diálogo **Salvar Como**, procure a pasta apropriada e nomeie o arquivo **Singleton\_Query.dmx**.
11. Na barra de ferramentas, clique no botão **Executar**.

A consulta retorna um prognóstico sobre a possibilidade de um cliente, com as características especificadas, comprar uma bicicleta, além de as estatísticas sobre tal prognóstico.

## Consulta por lotes

O passo seguinte é usar [SELECT FROM <modelo> PREDICTION JOIN \(DMX\)](#) em uma consulta de previsão por lotes. Segue um exemplo genérico de uma instrução por lotes:

```
SELECT TOP <number> <select list>
FROM [<mining model name>]
PREDICTION JOIN
OPENQUERY([<datasource>], '<SELECT statement>')
 AS [<input alias>]
ON <on clause, mapping,>
WHERE <where clause, boolean expression,>
ORDER BY <expression>
```

Assim como na consulta singleton, as primeiras duas linhas do código definem as colunas do modelo de mineração que a consulta retorna, assim como o nome do modelo de mineração usada para gerar o prognóstico: A instrução TOP <number> especifica que a consulta retornará só o número ou os resultados especificados por <number>.

As próximas linhas do código definem os dados de origem nos quais os prognósticos se baseiam:

```
OPENQUERY([<datasource>], '<SELECT statement>')
 AS [<input alias>]
```

Você dispõe de várias opções de métodos para recuperar os dados de origem; mas, neste tutorial, usará o OPENQUERY. Para obter mais informações sobre outras opções disponíveis, consulte [<consulta de dados de origem>](#).

A linha seguinte define o mapeamento entre as colunas de origem do modelo de mineração e as colunas dos dados de origem.

```
ON <column mappings>
```

A cláusula WHERE filtra os resultados retornados pela consulta de prognóstico:

```
WHERE <where clause, boolean expression,>
```

A última e opcional linha do código especifica a coluna segundo a qual os resultados serão ordenados:

```
ORDER BY <expression> [DESC|ASC]
```

Use ORDER BY em combinação com a instrução TOP <number> para filtrar os resultados que retornarem. Por exemplo, neste prognóstico você devolverá os dez principais compradores de bicicleta, ordenados pela probabilidade de maior acerto. Use a sintaxe [DESC|ASC] para controlar a ordem de exibição dos resultados.

### Para criar uma consulta de prognóstico por lotes

1. Em **Pesquisador de Objetos**, clique com o botão direito do mouse na instância do Analysis Services, aponte para **Nova Consulta** e, em seguida, clique em **DMX**. O Editor de Consulta é exibido com uma consulta nova em branco.
2. Copie o exemplo genérico da instrução por lotes, no campo em branco da consulta.
3. Substitua o seguinte:
4. <select list>

por:

```
SELECT
 TOP 10
 t.[LastName],
 t.[FirstName],
 [Decision Tree].[Bike Buyer],
 PredictProbability([Bike Buyer])
```

A cláusula TOP 10 especifica que apenas os dez primeiros resultados serão retornados pela consulta. Nesta consulta, a instrução ORDER BY ordena os resultados segundo a maior probabilidade de acerto do prognóstico, de forma que apenas os dez resultados mais prováveis retornem.

5. Substitua o seguinte espaço reservado:
6. [<mining model>]  
Pelo nome do modelo:  
[Decision Tree]
7. Substitua a seguinte instrução OPENQUERY genérica:
8. OPENQUERY(<datasource>,'<SELECT statement>')

Por uma instrução que referencia o data warehouse atual do Adventureworks, como:

```
OPENQUERY([Adventure Works DW 2014],
 'SELECT
 [LastName],
 [FirstName],
 [MaritalStatus],
 [Gender],
 [YearlyIncome],
 [TotalChildren],
 [NumberChildrenAtHome],
 [Education],
 [Occupation],
 [HouseOwnerFlag],
 [NumberCarsOwned]
 FROM
 [dbo].[ProspectiveBuyer]
 ') AS t
```

9. Substitua a seguinte sintaxe genérica:
10. <ON clause, mapping,>
11. WHERE <where clause, boolean expression,>
12. ORDER BY <expression>

Pelos mapeamentos de coluna necessários para este modelo e conjunto de dados de entrada:

```

[Decision Tree].[Marital Status] = t.[MaritalStatus] AND
[Decision Tree].[Gender] = t.[Gender] AND
[Decision Tree].[Yearly Income] = t.[YearlyIncome] AND
[Decision Tree].[Total Children] = t.[TotalChildren] AND
[Decision Tree].[Number Children At Home] =
t.[NumberChildrenAtHome] AND
[Decision Tree].[Education] = t.[Education] AND
[Decision Tree].[Occupation] = t.[Occupation] AND
[Decision Tree].[House Owner Flag] = t.[HouseOwnerFlag] AND
[Decision Tree].[Number Cars Owned] = t.[NumberCarsOwned]
WHERE [Decision Tree].[Bike Buyer] =1
ORDER BY PredictProbability([Bike Buyer]) DESC

```

Especifique **DESC** para listar os resultados mais prováveis primeiro.

A instrução completa agora deve ser:

```

SELECT
 TOP 10
 t.[LastName],
 t.[FirstName],
 [Decision Tree].[Bike Buyer],
 PredictProbability([Bike Buyer])
FROM
 [Decision Tree]
PREDICTION JOIN
 OPENQUERY([Adventure Works DW 2014],
 'SELECT
 [LastName],
 [FirstName],
 [MaritalStatus],
 [Gender],
 [YearlyIncome],
 [TotalChildren],
 [NumberChildrenAtHome],
 [Education],
 [Occupation],
 [HouseOwnerFlag],
 [NumberCarsOwned]
 FROM
 [dbo].[ProspectiveBuyer]
 ') AS t
ON
 [Decision Tree].[Marital Status] = t.[MaritalStatus] AND
 [Decision Tree].[Gender] = t.[Gender] AND
 [Decision Tree].[Yearly Income] = t.[YearlyIncome] AND
 [Decision Tree].[Total Children] = t.[TotalChildren] AND
 [Decision Tree].[Number Children At Home] =
t.[NumberChildrenAtHome] AND
 [Decision Tree].[Education] = t.[Education] AND
 [Decision Tree].[Occupation] = t.[Occupation] AND
 [Decision Tree].[House Owner Flag] = t.[HouseOwnerFlag] AND
 [Decision Tree].[Number Cars Owned] = t.[NumberCarsOwned]
WHERE [Decision Tree].[Bike Buyer] =1
ORDER BY PredictProbability([Bike Buyer]) DESC

```

13. No menu **Arquivo**, clique em **Salvar DMXQuery1.dmx como**.

14. Na caixa de diálogo **Salvar Como**, procure a pasta apropriada e nomeie o arquivo **Batch\_Prediction.dmx**.
15. Na barra de ferramentas, clique no botão **Executar**.

A consulta retorna uma tabela contendo nomes de cliente, um prognóstico sobre a possibilidade de cada cliente comprar uma bicicleta e a probabilidade deste prognóstico.

Este é o último passo no tutorial de Bike Buyer. Você tem um conjunto de modelos de mineração que lhe permite explorar as semelhanças entre seus clientes e prever se os clientes em potencial comprarão uma bicicleta.

Para aprender a usar DMX (Data Mining Extensions) em um cenário de Market Basket, consulte [Tutorial de DMX do Market Basket](#).