**Hurtownie Danych - laboratorium**

**Lista 7**

***MDX, Reporting Services***

**Wstęp teoretyczny**

Aby uruchomić zapytania MDX należy uruchomić Microsoft SQL Server Management Studio połączyć się z Analysis Services i wybrać opcję *New query...*

Podstawowe zapytanie MDX:

|  |
| --- |
| [ WITH <SELECT WITH clause> [ , <SELECT WITH clause> ... ] ]  **SELECT** [ \* | ( <SELECT query axis clause>  [ , <SELECT query axis clause> ... ] ) ]  **FROM** <SELECT subcube clause>  [ <SELECT slicer axis clause> ]  [ <SELECT cell property list clause> ] |

Uproszczona forma zapytania MDX:

|  |
| --- |
| SELECT {Sc} **ON COLUMNS**,  {Sr} **ON ROWS**  **FROM** NazwaKostki  **WHERE** (Tf)  gdzie:   * *Sc* – to zbiór elementów wymiaru (dimension members), które mają znaleźć się w kolumnach np.   Sc={ [CUSTOMER].[Hierarchy].[Group].&[Europe],  [CUSTOMER].[Hierarchy].[Group].&[Europe].&[DE].&[Adams Luis]}  W powyższym przykładzie zbiór ma dwa elementy Europa i Adam Luis   * *Sr* - to zbiór elementów wymiaru (dimension members), które mają znaleźć się w wierszach * *NazwaKostki* – nazwa kostki, do której kierowane jest zapytanie * *Tf* - krotka, która będzie filtrowała dane znajdujące się w wierszach i kolumnach (odpowiednik wartości znajdujących się w nagłówku widoku sporządzanego w Management Studio opcją Browse). Krotka w MDX zawiera po jednej wartości każdego atrybutu zdefiniowanego dla każdego wymiaru. Jeśli atrybut jakiegoś wymiaru nie jest wymieniony, brana jest jego wartość domyślna (DefaultMember). Najczęściej jest to wartość sumaryczna dla wszystkich wartości tego atrybutu (np. jeśli nie jest wymieniona płeć sprzedawcy, krotka odnosi się do wartości sumarycznej dla mężczyzn, kobiet i płci niezidentyfikowanej).   Przykład poprawnie sformułowanej krotki:  Tf =([PRODUCT].[Name].&[Cup-Shaped Race],  [PRODUCT].[Color].&[Black],[SHIPDATE].[Ship Year].&[2012])  Przykład niepoprawnie sformułowanej krotki:  ([PRODUCT].[Color].&[Blue],  [PRODUCT].[Color].&[Black],  [SHIPDATE].[Ship Year].&[2002])  Uwaga! Klauzula **WHERE** jest opcjonalna. |

Przykłady zapytań MDX:

Wyznaczyć liczbę produktów dla różnych kategorii sprzedanych stacjonarnie i internetowo   
w latach 2010-2013.

|  |
| --- |
| **SELECT**  {  [Measures].[Internet Order Quantity],  [Measures].[Reseller Order Quantity]  } **ON COLUMNS**,  **NONEMPTY**  (  {[Order Date].[Date\_Hier].[Year].MEMBERS},  {[Dim Product].[Product\_Hier].[Category].MEMBERS}  ) **ON ROWS**  **FROM** [Cube];  Wykorzystane funkcje:   * NONEMPTY – pomija wartości atrybutów, dla których miara nie ma określonej wartości * MEMBERS – zwraca zbiór elementów wymiaru, poziomu lub hierarchii. |

Wynik:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Year | Category | Internet Order Quantity | Reseller Order Quantity |
| 2010 | Bikes | 14 | 455 |
| 2010 | Components | (null) | 114 |
| 2010 | Clothing | (null) | 167 |
| 2010 | Accessories | (null) | 84 |
| 2011 | Bikes | 2216 | 14984 |
| 2011 | Components | (null) | 4754 |
| 2011 | Clothing | (null) | 6372 |
| 2011 | Accessories | (null) | 2462 |
| 2012 | … | … | … |

Wyznaczyć liczbę produktów wybranych kategorii sprzedanych w latach 2010-2013.

|  |
| --- |
| **SELECT**  {  [Order Date].[Calendar Year].[2010],  :  [Order Date].[Calendar Year].[2013]  }  \*  [Measures].[Reseller Order Quantity]  **ON COLUMNS**,  {  [Dim Product].[Hierarachy].[CategoryKey].&[1]  :  [Dim Product].[Hierarachy].[CategoryKey].&[3]  } **ON ROWS**  **FROM**[Cube]  Wykorzystane funkcje:   * \* - odpowiada funkcji CROSSJOIN – zwraca iloczyn kartezjański elementów podanych zbiorów |

Wynik:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** |
|  | Reseller Order Quantity | Reseller Order Quantity | Reseller Order Quantity | Reseller Order Quantity |
| **Bikes** | 455 | 14984 | 27951 | 31625 |
| **Components** | 114 | 4754 | 19778 | 24381 |
| **Clothing** | 167 | 6372 | 25622 | 32336 |

Przydatne funkcje:

|  |
| --- |
| * Filter * Order * Children * Allmembers * Descendants * ParallelPeriod * PeriodsToDate |

Źródła:

<https://docs.microsoft.com/en-us/analysis-services/multidimensional-models/mdx/mdx-query-the-basic-query?view=asallproducts-allversions>

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/mdx/mdx-function-reference-mdx?view=sql-server-ver15>

**Zadania do wykonania**

**Zad. 1. Miary kalkulowane**

W zakładce Calculations dodać dwie miary kalkulowane (ang. calculated members):

* + średnią liczbę zamówionych towarów na zamówienie
  + średnią ważoną liczbę towarów na zamówienie. Jako wagę należy wybrać cenę danego produktu.

*Wskazówka: w celu utworzenia wyżej wymienionej średniej ważonej można posłużyć się nową kolumną zdefiniowaną w widoku źródła danych (lub w tabeli). Kolumna ta powinna definiować miarę pomocniczą, która pozwoli uzyskać fragment wyrażenia odpowiadającego średniej ważonej.*

**Zad. 2. Zapytania MDX**

Napisać zapytanie MDX, które:

1. Wyświetli liczbę różnych klientów z każdego regionu.
2. Przedstawi liczbę różnych klientów z każdego regionu w latach 2012 i 2013 (wskazówka: należy przenieść miarę “liczba różnych klientów” do klauzuli where).
3. Do zapytania z zadania 2.2 dodać miarę Order Qty. Zarówno miary jak i lata mają znaleźć się w kolumnach. Do umieszczenia dwóch wymiarów w kolumnach użyć funkcji crossjoin.
4. Wyświetli wszystkie kategorie i podkategorie produktów (funkcja children), które zostały zakupione przez klientów z poszczególnych regionów oraz liczbę zakupionych produktów.
5. Wyświetli tylko te podkategorie, w których zakupiono co najmniej 10 różnych produktów (do filtrowania użyć funkcji filter). Posortować podkategorie wg liczby zakupionych produktów.
6. Wyświetli średnie kroczące wartości transakcji w kolejnych miesiącach w latach 2012 i 2013 (funkcja LastPeriod i Avg).

**Zad. 3. Zapytania SQL**

Korzystając z bazy AdventureWorks napisać zapytania SQL, które dadzą analogiczny wynik jak w zadaniu 2.

**Zad. 4.**

Znaleźć dzień w roku 2013, w którym sprzedano największą liczbę produktów (użyć funkcji descendants i head). Do wyświetlenia numeru miesiąca użyć następującej definicji typu calculated member:

with member [Measures].[NazwaMiesiaca]

as '[ORDERDATE].[OrderMonth].CurrentMember.Name'.

Powyższa definicja powinna się znaleźć przed słowem kluczowym select. Umożliwia ona odwołanie się do miary, która wyświetli nazwę miesiąca, w ten sam sposób, w jaki wyświetla się inne miary.

**Zad. 5. Reporting Services**

W środowisku Business Intelligence Studio utworzyć nowy projekt Reporting Services, a następnie:

* Utworzyć nowe współdzielone źródło danych (w sekcji Connection Properties jako źródło danych wybrać MS SQL Server Analysis Services)
* Wygenerować raport z użyciem kreatora raportów (Solution Explorer->Reports->Add New Report)
* Zweryfikować poprawność wygenerowanego raportu za pomocą podglądu raportu (Preview).
* Uzasadnić przydatność przygotowanego raportu.

**Rozwiązania:**

**Wnioski:**

***Uwaga!***

* Sprawozdanie, bez wniosków podsumowujących aspekt zagadnień analizowanych na zajęciach laboratoryjnych i zawartych w sprawozdaniu, jest automatycznie oceniane negatywnie!