

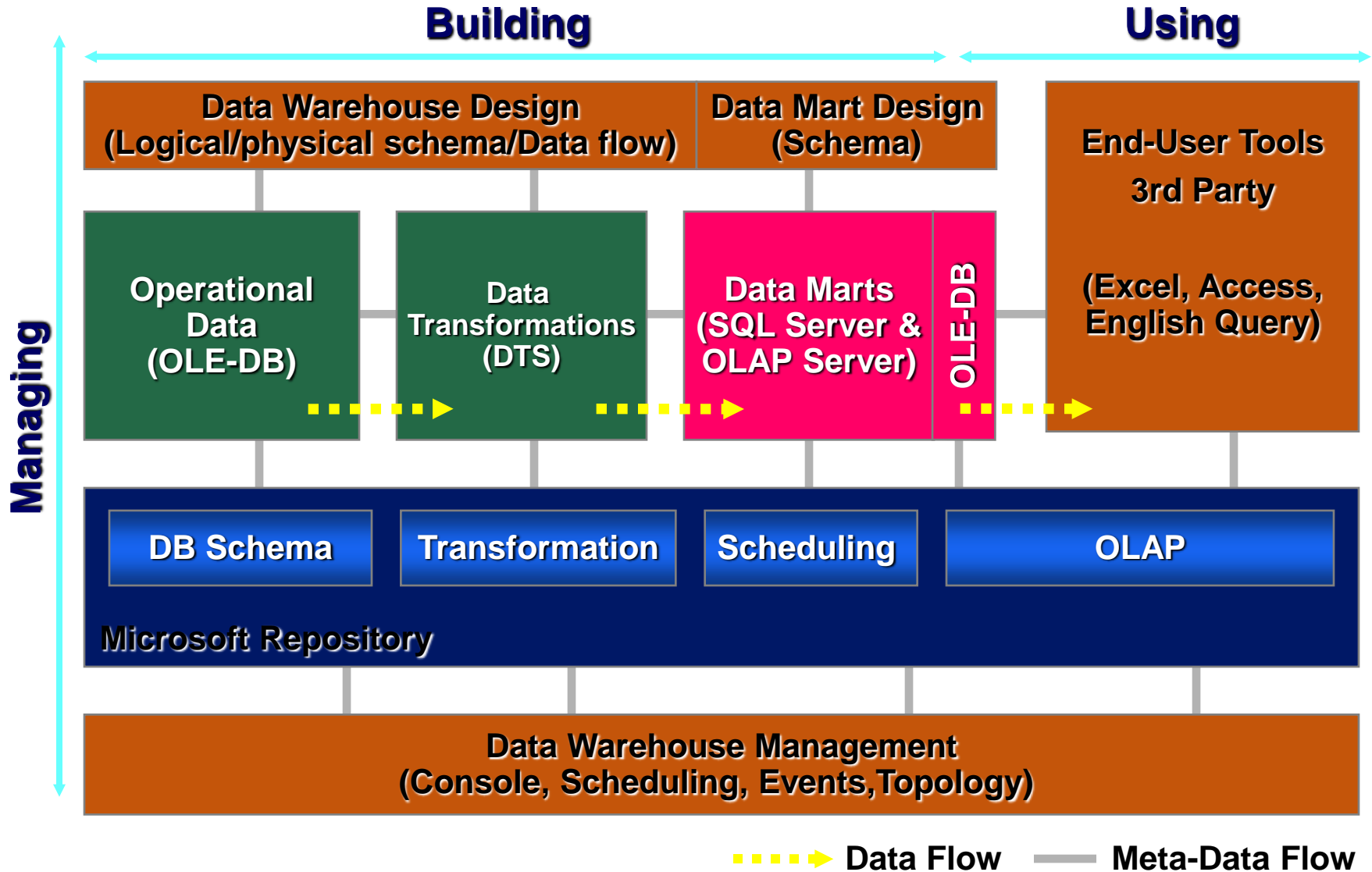
DW
8. előadás
MDX nyelv

MDX nyelv (Multidimensional Expressions)

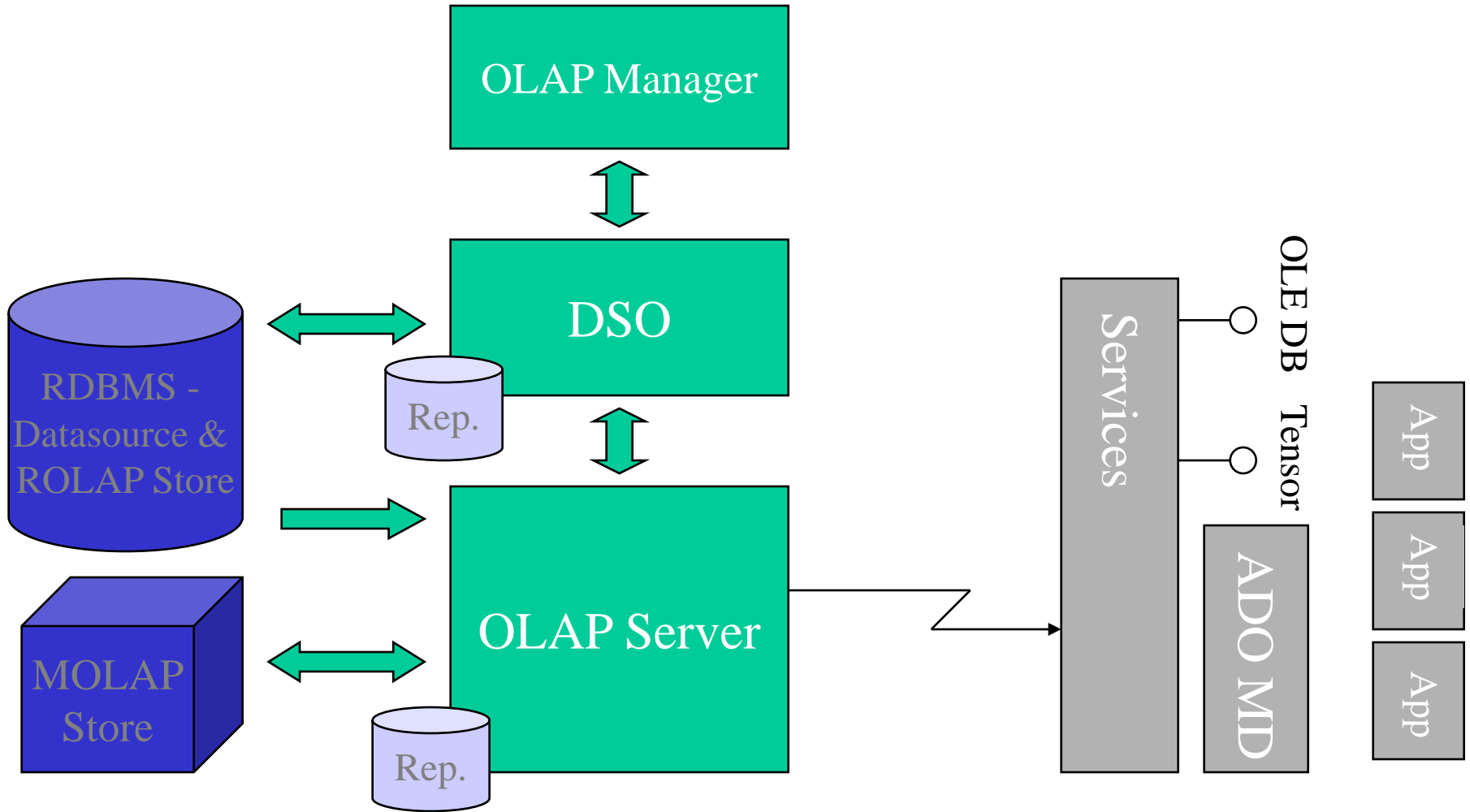
A Microsoft által kifejlesztett nyelv az MD modell támogatására

- az MS OLAP API felületek része (OLE DB, 1997-),
- hasonló az SQL nyelvhez, de annak nem kiterjesztése,
- objektum szemléletű,
- korlátozott MDX-DDL/DML,
- MDX-DQL,
- SELECT .. FROM.. WHERE,
- gazdag függvénykészlet az OLAP funkciókhoz,
- bővíthető saját függvényekkel.

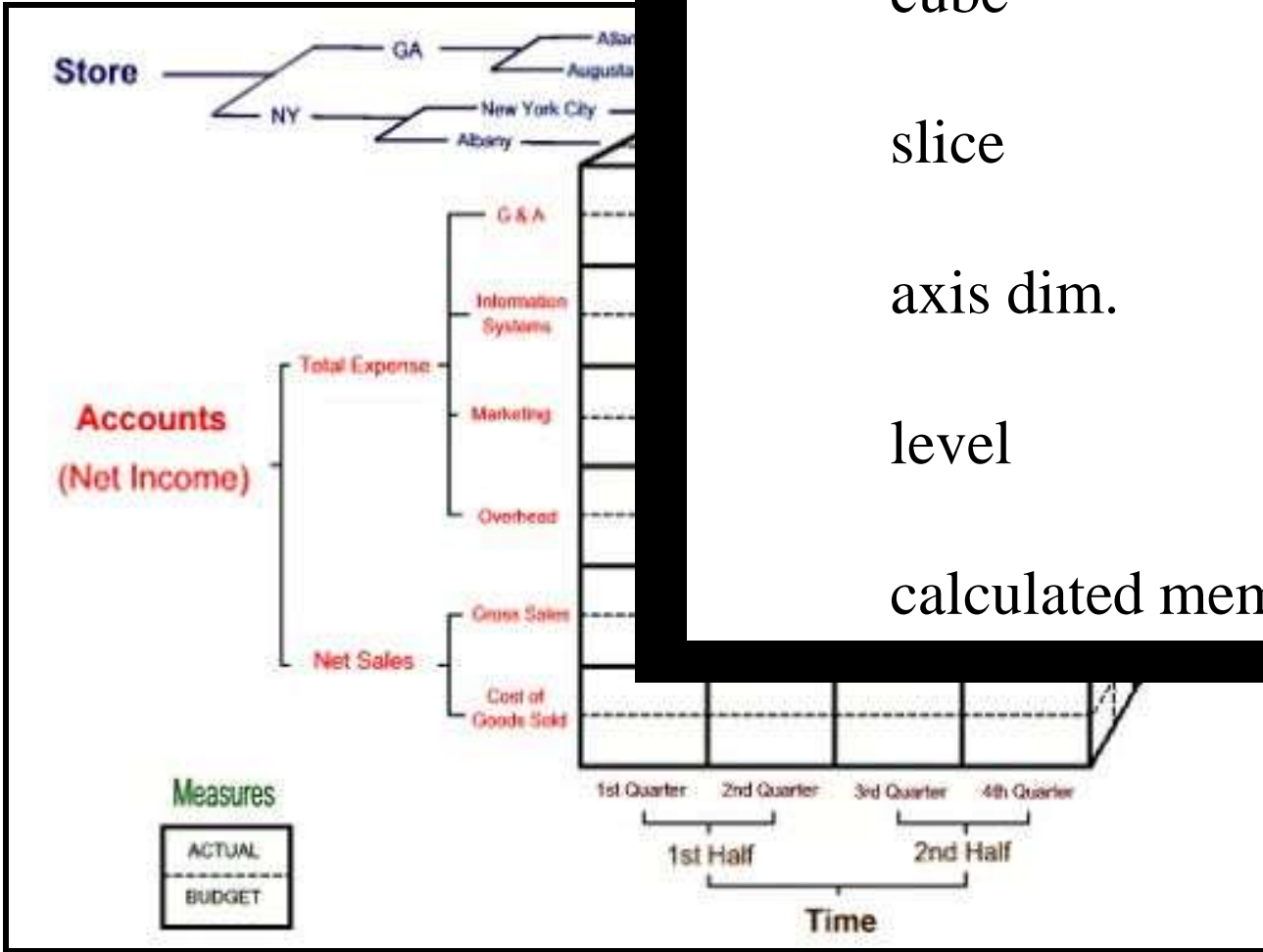
MS OLAP rendszer struktúra



MS OLAP rendszer struktúra



MDX



elemek

cube cell

slice dimension

axis dim. slice dim.

level measure,

calculated member tuple, set

MDX alapfogalmai

Cell: egy értéket tároló cella, ténycella

Cube: a cellák és dimenziók együttese

Axis dimension: az eredményben megjelenő dimenzió

Slice dimension: a kocka eredményben nem megjelenő dimenziói, a lekérdezés szelekciós részében (slice and dice művelet) szereplő dimenziók

Measure: speciális dimenzió a változók tárolására (lehet axis és slice típusú is)

Attribute: a dimenzió érték leírása, megadása

Level: a dimenzió szintje

Member: a szint egy értéke

Calculated member: származtatott dimenzió érték (lehet measure is)

Hierarchy: dimenzió hierarchia

MDX alapfogalmai

Tuple: member értékek együttese, különböző szintekhez tartozóan, egy kocka metszetet jelöl ki

Set: tuple-k együttese, azonos szerkezetű tuple-eket foghat össze

Default member: a dimenzió azon értéke,
amelyet alapértelmezett metszetként használ
a lekérdezésben (rendszerint az ALL level)

Property: az attributum jellemzője (lehet gyári vagy definiált)

Attribute relationship: az attribútum kapcsolata más attribútumhoz,
az attribútum definiált tulajdonságaként kezelhető

MDX szabályai

- a változók is egy külön dimenziót alkotnak (a MEASURES dimenzió mögött van az érték),
- a dimenziók hierarchiába rendezhetők (LEVEL, MEMBERS: bázis dimenzió értékei, legalsó szint),
- csak egy tengelyen lehet MEASURE tag,
- a tengelyekben nem lehet ugrás, azaz axis(1) csak axis(0) után lehet,
- egy dimenzió nem lehet eredmény és szelekciós dimenzió egyidejűleg.

MDX elemek

- Members (tag): a dimenzió hierarchia egyik eleme
 - [John Doe]
 - [2001]
 - [2001].[Q1].[Jan]
- Tuple (tagkészlet): több tag együttese
 - ([Product].[Drink].[Beverages], [Customers].[USA])
 - ([Product].[Non-Consumable], [2001])
- Sets (halmaz): tagkészletek halmaza
 - {[John Doe], [Jane Doe]}
 - { ([Non-Consumable], USA), (Beverages, Mexico) }
 - [2001].Children
 - TopCount(Store.[Store Name].Members, 10, Sales)

A SET megadásában használható az intervallum operátor is: {m1 : m2}

MDX elemek

Megjegyzések:

//egysorors megjegyzés

--egysoros comment

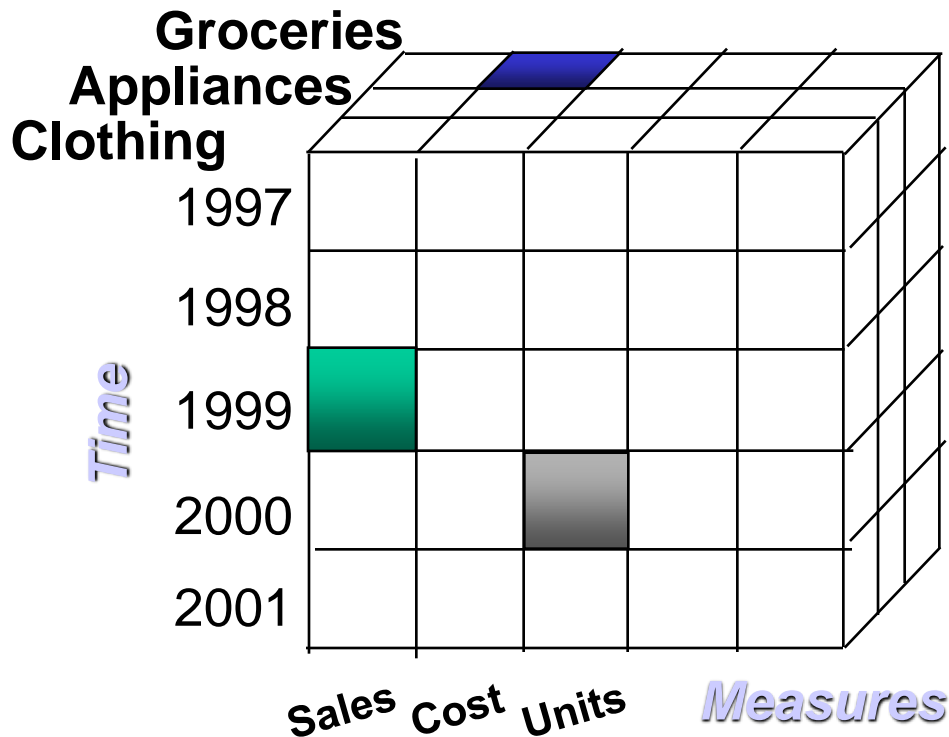
/* többsoros megjegyzés */

MDX

(Products.Clothing, Measures.Units, Time.[2000])

(Products.Clothing, Measures.Sales, Time.[1999])

(Products.Groceries, Measures.Cost, Time.Year.[1997])



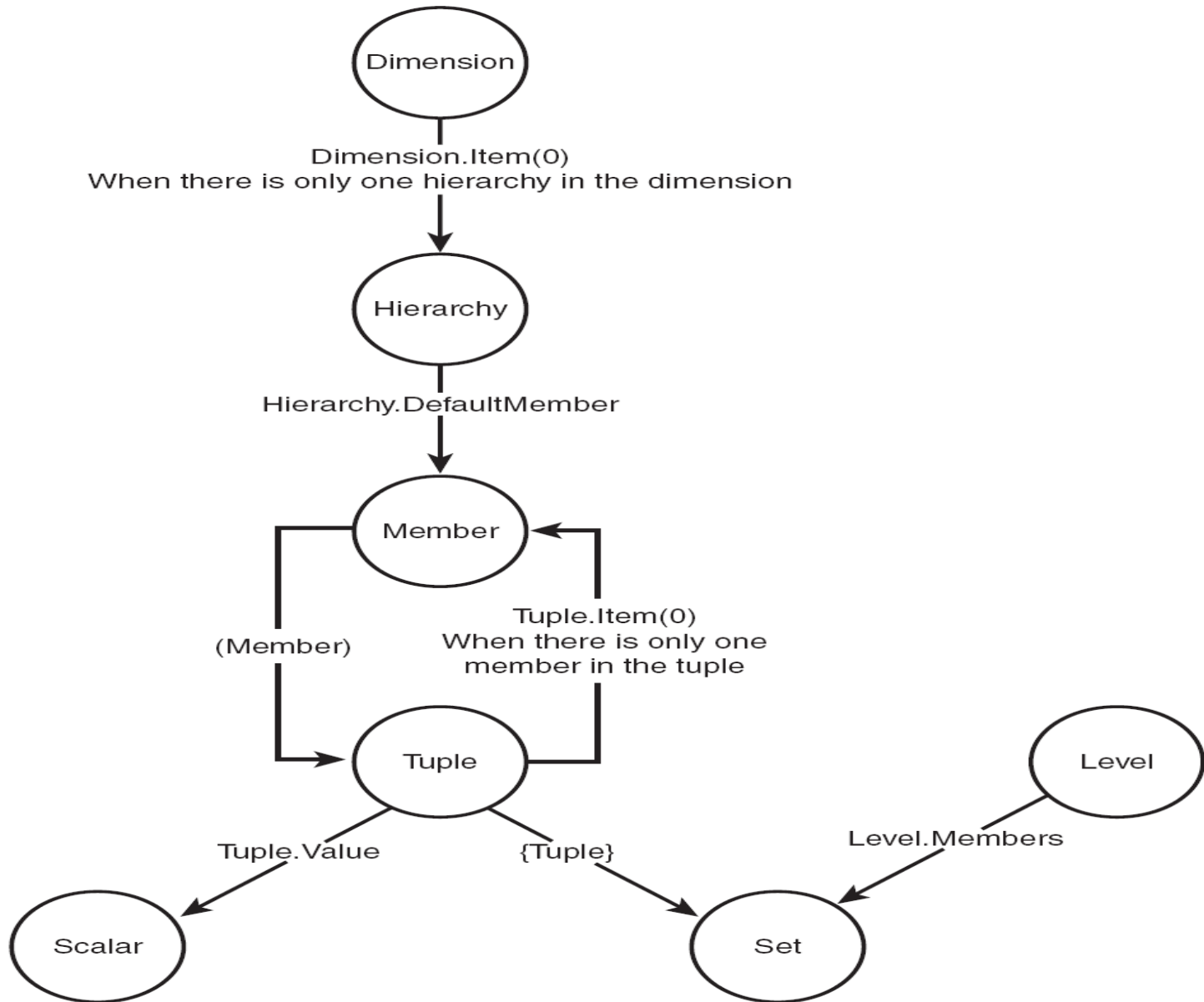
a hivatkozás lehet
relatív is:

NextMember

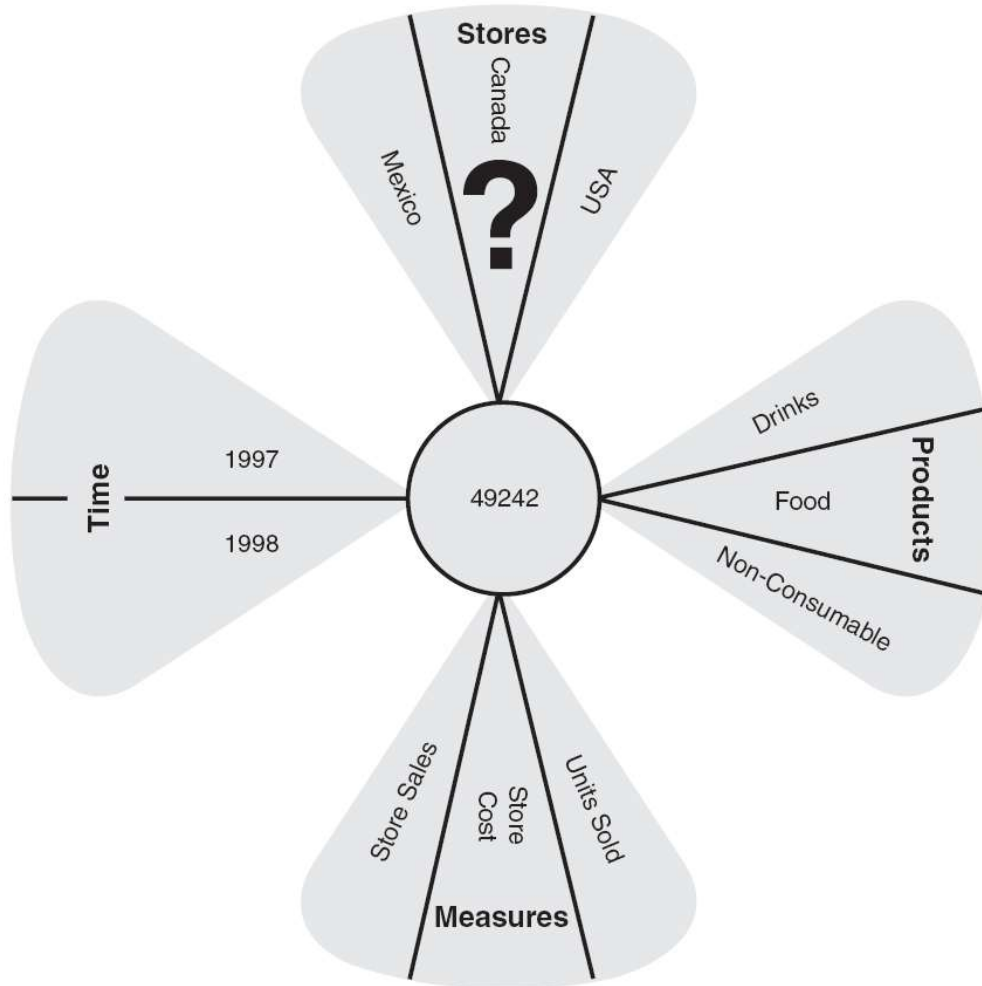
Lead(-3)

CurrentMember

MDX

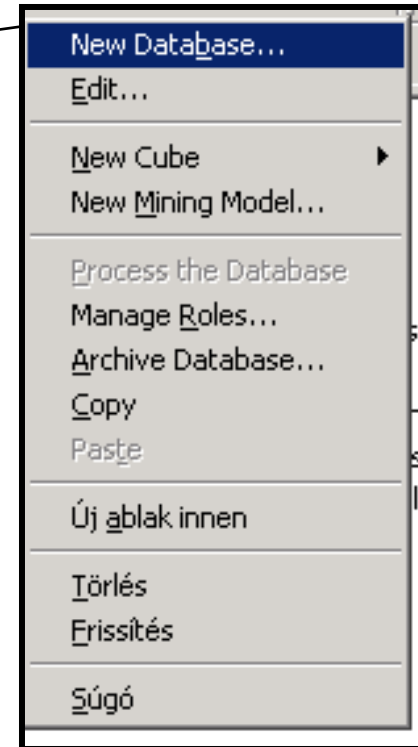
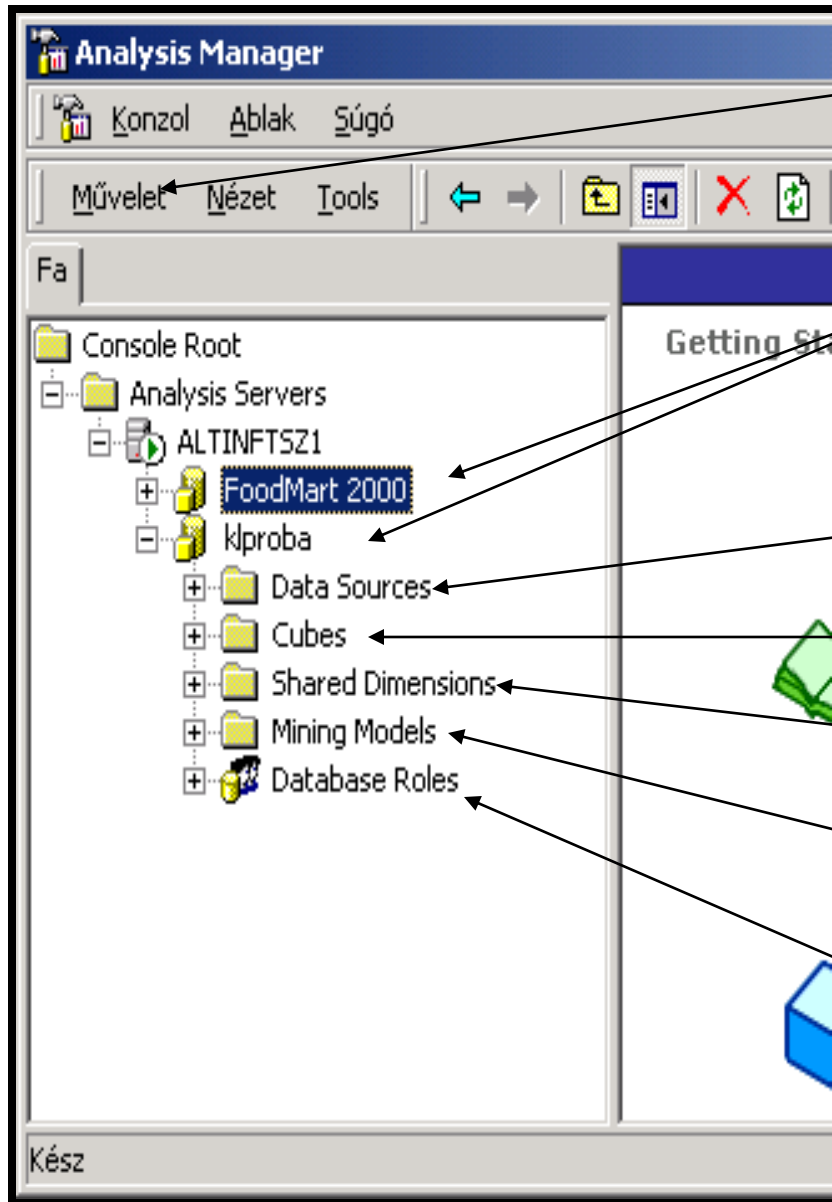


MDX



Alap esetben a default member az ALL érték, de ez átállítható.
Csak a slice dimension esetén érvényes a default member beállítás.

SQL/Server – Analysis Service/Manager



adatbázis

adatforrások

adatkockák

dimenziók

OLAP/DM modellek

védelmi adatok

SQL/Server – Analysis Service/Manager

Adatkocka létrehozás

1. forrás adatok ellenőrzése (csak külső forrásból)

```
create table vevo(kod integer primary key, nev char(30), varos char(20));
create table varreg (varos char(20), regio char(20));
create table kategoria (kod integer primary key,nev char(20));
create table termek(kod integer primary key, nev char(20),
                    kat integer references kategoria);
create table forgalom (aru integer references termek,
                      vevo integer references vevo, datum datetime, darab integer);
```

2. forrás adatok létrehozása, elérésének ellenőrzése

```
delete from vevo;
insert into vevo values (1,'peter','miskolc');
insert into vevo values (2,'gabi','miskolc');
..
delete from termek;
insert into termek values (1,'kes',1);
insert into termek values (2,'ollo',1);
```

SQL/Server – Analysis Service/Manager

3. Data Source elemek kijelölése

több forrás elérési mód is támogatott (pl.ODBC,...)

The screenshot shows the 'Data Link Properties' dialog box with the 'Connection' tab selected. The dialog is titled 'Data Link Properties' and has a close button (X) in the top right corner. It contains the following elements:

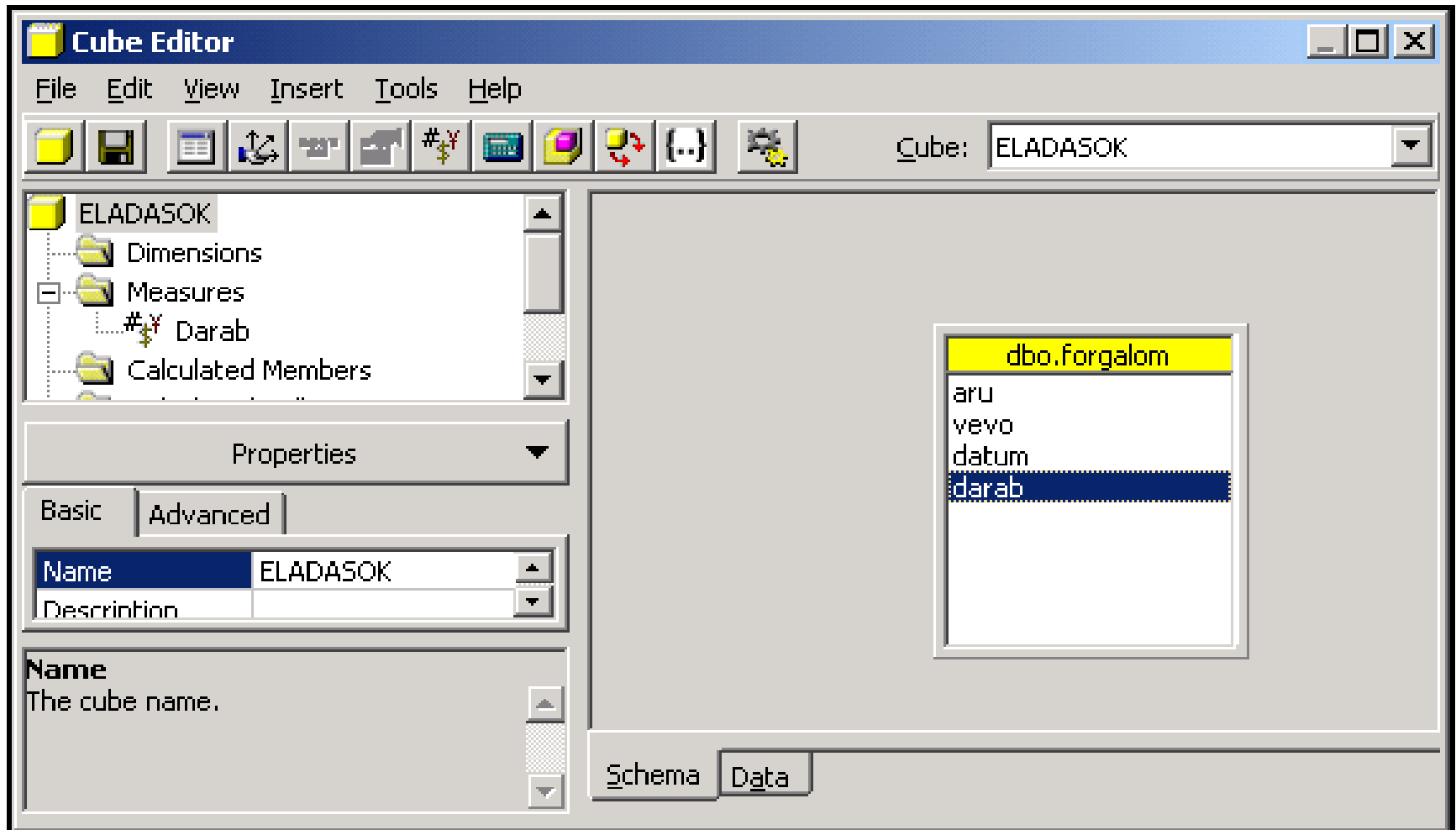
- Four tabs: 'Provider', 'Connection', 'Advanced', and 'All'. The 'Connection' tab is active.
- Text: 'Specify the following to connect to SQL Server data:'
- Step 1: '1. Select or enter a server name:' followed by a dropdown menu and a 'Refresh' button.
- Step 2: '2. Enter information to log on to the server:' with two radio button options:
 - Use Windows NT Integrated security
 - Use a specific user name and password:Below these are two text boxes: 'User name:' and 'Password:'. There are also two checkboxes: 'Blank password' and 'Allow saving password'.
- Step 3: '3. Select the database on the server:' with a radio button selected and a dropdown menu. Below it is another radio button option: 'Attach a database file as a database name:' followed by a text box and the label 'Using the filename:' with another text box and a browse button ('...').
- A 'Test Connection' button is located at the bottom right of the main area.
- At the bottom of the dialog are three buttons: 'OK', 'Mégse', and 'Súgó'.

SQL/Server – Analysis Service/Manager

4. Adatkocka felépítés a forrás adatokból

4.1 : a tény tábla (fact) kijelölése

4.2: a változó (measure) mezők kijelölése



SQL/Server – Analysis Service/Manager

5. Dimenziók felvitele

The screenshot shows the Cube Editor window for a cube named 'forgalom'. The left pane shows the cube structure with dimensions (Aru, Vevo, Datum) and measures (Darab). The main workspace displays a star schema diagram with three tables: 'dbo.termek' (Fact Table), 'dbo.kategoria' (Dimension Table), and 'dbo.forgalom' (Fact Table). The 'dbo.termek' table has columns 'kod', 'nev', and 'kat'. The 'dbo.kategoria' table has columns 'kod' and 'nev'. The 'dbo.forgalom' table has columns 'aru', 'vevo', 'datum', and 'darab'. A text box in the foreground highlights the member key and name columns for the dimensions.

azonosítási adatok:

NAME:

MEMBER KEY COLUMN:

MEMBER NAME COLUMN:

Schema Data Fact Table Dimension Table

SQL/Server – Analysis Service/Manager

The screenshot shows the 'Cube Editor' window for a cube named 'forg1'. The left pane displays the cube's structure with dimensions and measures. The main area shows a pivot table with dimensions: Regio, Varos, and Kod, and a measure: Darab. The table is filtered to 'All Aru'. Annotations with arrows point to the lowest and highest levels of the hierarchy.

legrészletezőbb szint (lowest level of detail)

legösszegzőbb szint (highest level of aggregation)

	- Regio	- Varos	Kod	MeasuresLevel
+ (All)	All Kod	All Kod Total		341
All Aru	- del	del Total		124
		- baja	baja Total	93
		anna		93
	+ pecs	pecs Total		31
+ eszak	eszak Total		217	

Properties

Basic | Advanced

Name	Kod
Description	
Member Ke	"dbo"."vev
Member Na	"dbo"."\''

Member Name
The name of the column that contains member names.

Schema | Data

SQL/Server – Analysis Service/Manager

6. Tárolási formátum megtervezése

6.1 : MOLAP

ROLAP

HOLAP

6.2 Aggregációs mód

Set an aggregation option, and then click Start.

Aggregations are precalculated summaries of data that make querying a cube faster.

Aggregation options

Estimated storage reaches MB

Performance gain reaches %

Until I click Stop

Performance vs. Size

Storage Size (MB)	Performance (%)
0	0
1	35
5	85
8	95

SQL/Server – Analysis Service/Manager

7. Kocka feldolgozása

8. Védelmi adatok megadása

Role name:


Description:


Enforce on:

Membership | Cubes | Mining Models | Dimensions

Specify the users and groups in the role.

Users and groups:

Name	Domain
 Vendégek	ALTINFTSZ1

 Changes will propagate to cube roles based on this role.

SQL/Server – Analysis Service/Manager

9. Interaktív lekérdezés

The screenshot shows the 'Cube Browser - forgalom' window. At the top, there is a text box containing 'Vevo' and a dropdown menu showing 'All Vevo'. Below this, a pivot table is displayed with the following structure:

			MeasuresLevel
+ (All)	- Year	+ Month	Darab
All Aru	All Datum	All Datum Total	341
	- 2005	2005 Total	341
		+ February	93
		+ March	124
		+ April	124

Annotations in the image:

- 'aggregáció' points to the pivot table structure.
- 'szűrések' points to the 'All Vevo' dropdown menu.
- 'változók' points to the 'MeasuresLevel' column header.

At the bottom of the window, there is a note: 'Double-click a member to drill up or down.' and two buttons: 'Close' and 'Help'.

SQL/Server – Analysis Service/Manager

Parancssoros lekérdezés

The screenshot displays the SQL Server Analysis Services Manager interface. The main window title is "MDX Sample Application - MDXQuery.mdx". The menu bar includes File, Edit, Query, View, and Help. The toolbar shows various icons for file operations and query execution. The "DB:" dropdown is set to "FoodMart 2000", and the "Queries:" dropdown shows "#1 select". The query text in the main editor is:

```
select
  {[Measures].[Unit Sales]} on columns,
  order(except([Promotion Media].[Media Type].members, {[Promotion Media].[Media Type].[No Media]}), [Measures].[Unit Sales], DESC) on rows
from Sales
```

Below the query editor, the "Cube:" dropdown is set to "Sales". The "Syntax Examples" pane on the right shows a tree view with folders for "(All)", "Array", "Dimension", and "Hierarchy". The results pane at the bottom displays a table with the following data:

	Unit Sales
Daily Paper,	9 513,00
Daily Paper	7 738,00
Product Atta	7 544,00
Daily Paper,	6 891,00
Cash Registr	6 697,00
Sunday Pap	5 945,00
Street Hand	5 753,00
Sunday Pap	4 339,00
Bulk Mail	4 320,00
To-Store Co	3 798,00

The status bar at the bottom left shows the user name "ALTINFTSZ1".

MDX – DDL (limitált használat)

```
CREATE CUBE <cube name> (  
    <dimensions def>  
    <measures def> [<command expression>] )
```

```
CREATE CUBE proba (  
    DIMENSION [aru], level [osszaru] type all, level [kategoria],  
    DIMENSION [bolt], level [osszbolt] type all, level [regio],  
    DIMENSION [datum] type time, level [osszido] type all,  
    LEVEL [ev] type year, level [nap] type date,  
    MEASURE [ertek] function sum format '#.#',  
    MEASURE [darab] function sum format '#.#')
```

kb. 100 soros teljes szintaxis

MDX – DML (limitált használat)

```
INSERT INTO <cube name> (<dim1><dim2>...<dimn>  
  <measure1> ..<measuren>)  
SELECT d1,...,dn,m1,...,mn FROM ...
```

```
insert into proba ([aru].[kategoria], [bolt].[regio],  
  [measures].[ertek], [measures].[darab])  
select k.katnev, b.regio, forg f  
  where f.bolt = b.kod and f.aru = t.kod ...
```

nincs közvetlen parancsfelület

ADO minták

MDX – DML (limitált használat)

```
UPDATE CUBE < CubeName >  
SET < Tuple Expression > = Numeric or String value
```

```
BEGIN TRANSACTION  
    UPDATE CUBE [Adventure Works DW]  
    SET ( [WB Employee].[Manager].[291] ,  
         [WB Period].[Period].[20043]) = 800  
COMMIT TRANSACTION
```

MDX-query

```
SELECT [<axis_specification>  
      [, <axis_specification>...]]  
FROM [<cube_specification>]  
[WHERE [< slicer_specification>]]
```

```
<axis_specification> ::= <set> ON <axis_name>  
<axis_name> ::= COLUMNS | ROWS |  
                PAGES | SECTIONS | CHAPTERS | AXIS(<index>)
```

teljes összesítés:

```
SELECT FROM forgalom
```

MDX-query

A lekérdezés specifikumai:

- a tengely (AXIS) megadásnál SET szerepel,
- a tengely kijelölésnél AXIS(0), AXIS(1),... is szerepelhet,
- a szelekció (SLICER) megadásnál már lehet SET is,
- a tengelyben nem szereplő dimenziókra aggregációt végez,
- a tengelyben nem szereplő dimenziókat
a default member-re szűkíti az aggregáció előtt.

Minta MDX lekérdezések

```
select {[measures].[darab]} on columns from forgalom;
```

darab
337

```
select {[measures].[darab]} on columns,  
       {[aru].[kod].members} on rows from forgalom
```

	darab
kés	
villa	62
..	...

Minta MDX lekérdezések

```
SELECT [Measures].[darab] on columns,  
[aru].[kod].members on rows FROM Forgalom  
WHERE [aru].[elelmiszer]
```

```
SELECT ([bolt].eger),([bolt].[avasi]) on Axis(0)  
FROM [Forgalom]  
WHERE [aru].[elelmiszer]
```

```
SELECT  
([bolt].eger),([bolt].[avasi]) on Axis(0),  
[Measures].[Members] on Axis(1)  
FROM [Forgalom]  
WHERE [honap].[januar]
```

Minta MDX lekérdezések

```
select {[measures].[darab]} on columns,  
       {[kod].[varos].members} on rows from forg1  
where [aru].[szerszam]
```

varos	darab
Eger	1
Dorog	1
Pécs	3

MDX-query

Egy dimenzió minden eleme jelenjen meg a tengelyen.

```
Select [bolt].members on Axis(0)
From [gy3]
```

A szelekciós dimenzió nem tartalmazhat SET-ből, csak TUPLE-ből.
Egy dimenzió kijelölt elemei jelenjenek meg a tengelyen.

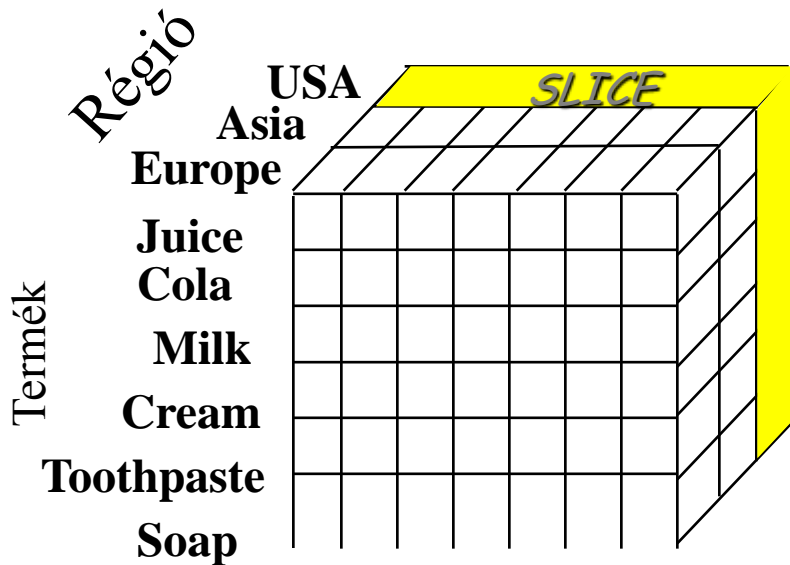
```
Select {([bolt].eger),([bolt].[avasi])} on Axis(0)
From [gy3]
Where [kategoria].[iparcikk]
```

Kiválasztott dimenzió n-esek jelenjenek meg a tengelyen.

```
Select
{([kategoria].[iparcikk],[bolt].[eden]),([kategoria].[vegyszer],[bolt].[eden])} On Rows,
{Measures.Members} On Columns
From [gy3]
```


Minta MDX lekérdezések

Q: Az eladott termékek éves bontásban



Pivot Tábla

	<u>Dimension</u>	<u>Level</u>
<u>Row</u>	Termék	név
<u>Column</u>	Idő	hónap
<u>Slice</u>	Régió	USA
<u>Slice</u>	Változó	Forgalom

```
SELECT
    {([Time].[1997]), ([Time].[1998].[Q1]:[Q3]),
    [Time].[1998].[Q4].Children}  ON COLUMNS,
    {([Product].Members)}  ON ROWS
FROM Office2000
WHERE ([Measures].[Sales Store] , [Region].[USA])
```

Minta MDX lekérdezések

SET mechanizmus, származtatott SET

WITH SET név AS formula

SELECT ...

```
WITH SET [ChardonnayChablis] AS
'{[Product].[All Products].[Drink].[Alcoholic Beverages].
 [Beer and Wine].[Wine].[Good].[Good Chardonnay],
....
[Product].[All Products].[Drink].[Alcoholic Beverages].
[Beer and Wine].[Wine].[Pearl].[Pearl Chablis Wine]}'
```

```
SELECT
 [ChardonnayChablis] ON COLUMNS,
 {Measures.[Unit Sales]} ON ROWS
FROM Sales
```

Minta MDX lekérdezések

számított mezők (egy lekérdezés erejéig élő dimenzió elem)

```
WITH MEMBER [újnév] AS  
    'formula'  
    mező_tulajdonságok  
SELECT ...
```

```
WITH MEMBER  
    [Measures].[ProfitPct] AS  
    'Val((Measures.[Store Sales] - Measures.[Store Cost]) /  
    Measures.[Store Sales]), FORMAT_STRING = 'Percent'  
  
SELECT { [Store].[Store Name].Members } ON COLUMNS,  
    [Measures].[ProfitPct] } ON ROWS  
FROM Sales
```

```
WITH MEMBER [Measures].[darab] AS 'Measures.[Sum of db] * 2'
SELECT
    {[aru].[aru].members} ON Rows,
    {Measures.[Sum of db],[Measures].[darab]} ON Columns
FROM Forgalom
```

```
WITH MEMBER [measures].[aa] AS
    'iif(sum([measures].[selejtdb]) > 80, 1, null)'
SELECT
    ([boltok].[boltok].members) on axis(0),
    [measures].[aa] on axis(1)
FROM Forgalom
WHERE ([boltok].[megye].[Borsod]);
```

```
WITH SET fs AS
    'Filter([vevő].[vevők].[vevő].members,
    (idő.idő.currentmember,[Measures].[érték])>10)'
MEMBER Measures.x AS 'COUNT(fs)'
SELECT
    Measures.x ON COLUMNS,
    [idő].[idő].[hónap] ON ROWS
FROM Forgalom
```

Minta MDX lekérdezések

A komplex kifejezések egyszerűsítése (relációs modellben VIEW)

A SUBCUBE nevének meg kell egyezni a forrástábla nevével, viszont tartalma az eredeti tartalom leszűkítése lesz.

A létrehozás parancsa:

```
CREATE SUBCUBE nev AS SELECT ....
```

A létrehozott származtatott kocka normál módon használható és helyettesíteni fogja az eredeti kockát.

A SUBCUBE objektum a
DROP SUBCUBE nev
utasítással szüntethető meg.

```
CREATE SUBCUBE [Adventure Works] AS
SELECT
    ([DATE].[FISCAL].[FISCAL YEAR].&[2004], OK) on 0
FROM [Adventure Works]
```

```
SELECT [Measures].[Internet Sales Amount] on 0,
    [Date].[Fiscal].[Fiscal Quarter].members on 1
FROM [Adventure Works]
```

```
DROP SUBCUBE [Adventure Works]
```

```
CREATE SUBCUBE cube1 AS
SELECT {boltok.nev.hama} on axis(0) from cube1;
```

```
SELECT from cube1
```

MDX-query

Lekérdezés kontextusa

Eredmény kiszámítás menete:

- minden dimenzióhoz a default member megadása,
- a WHERE részben adott TUPLE szelekció átvezetése,
- a tengely dimenziókban szereplő megkötések alkalmazása,
- a kijelölt tartomány első cellájának kiszámítása,

- ha a WHERE rész SET-et tartalmaz, akkor SUBCUBE jön létre,

- strong relationship: egy alacsonyabb szintű megkötés kihat az összefogó dimenziókra.
pl. negyedév megkötés → év megkötés

Kockafüggetlen számítás lekérdezése:

```
with member measures.eredm as '1+3'  
select from cube1 where measures.eredm
```


Minta MDX lekérdezések

Segédfüggvények

string kezelő, tömb kezelő,...

matematikai

aggregate, avg, count, sum, min, max,
variance, stddev, correlation,
linear regression, median

struktúra kezelő

ancestor, cousin, first child,
parent, next member, members,..
drilldownmember, ...
drillupmember, ...

A függvények kétféle szintaxissal használhatók:

- hagyományos függvény mód:
függvény(paraméter1, paraméter2,..), FirstChild(mm)
- egyes függvények tulajdonság szintaxissal is meghívhatóak:
objektum.függvény, mmm.FirstChild

(A kifejezések kiértékelése navigációs elven, belső ciklusban történik.)

A dimenzió tagok kezelésére is vannak függvények:

- Parent, Children, Descendants, FirstChild, LastChild (navigációs függvény member-hez)
- Members: az adott dimenzió szint értékeinek halmazát adja vissza (navigációs függvény level-hez)
- Currentmember: a megadott dimenzió aktuális értékét adja vissza, főleg tulajdonság szintaktikával használjuk.
- Children: a megadott dimenzió gyerekeit adja vissza, főleg tulajdonság szintaktikával használjuk.

```
Select {[kategoria].members} on axis(0) From [gy3]
```

```
Select {[iparcikk].firstchild} on axis(0) From [gy3]
```

Filter(set, kifejezés) : a halmaz leszűkítése a feltételnek megfelelő elemeire, alkalmazható minden olyan helyen, ahol SET kifejezés állhat (például az axis-dimension helyén).

Azon boltok, ahol a kapa termék forgalma legalább kétszerese a vegyszer forgalmának:

```
SELECT ({[aru].members}) on Axis(0),  
FILTER( {[bolt].members} , ([kapa])> 2*([vegyszer])) on Axis(1)  
FROM FORGALOM
```

Az 1997-es évben 1000-nél több darabot forgalmazó régiók adatai:

```
SELECT  
    Filter( [Customer].[Customers].[Country].members,  
           [Measures].[Unit Sales].Value >1000) ON COLUMNS  
FROM [Warehouse and Sales]  
WHERE ([Time].[Time].[Year].[1997])
```

A feltétel rész a még szabad dimenziókra
(nem axis, nem slice) vonatkozik.

```
SELECT
  Filter([Store].[Stores].[Store].members,
    ([Unit Sales],[1998]) < ([Unit Sales],[1997])) ON COLUMNS,
  {[1997],[1998]} ON ROWS
FROM [Warehouse and Sales]
WHERE [Unit Sales]
```

CROSSJOIN(set1, set2) : a két megadott halmaz elemeinek Descartes-szorzatát képz

Order(SET, kifejezés, irány) : a halmaz elemeinek rendezése:

SELECT

[Measures].[Store Cost] ON COLUMNS,

Order([Store].[Store].[Store].members,

store.store.currentmember.Properties(“Store Sqft”)) ON ROWS

FROM [Warehouse and Sales]

IIF(kif1,kif2,kif3): feltételes kiértékelés függvénye.

Ha kif1 értéke igaz, akkor kif2-t, ha hamis akkor kif3 értékét adja vissza a függvény.

SUM(kif): a megadott set elemeinek aggregálása, összege.

A SUM mellett a szokásos további aggregációs függvények is rendelkezésre állnak.

MDX-query

MDX függvények

Halmaz vizsgálatok:

EXISTS, EXISTING, UNION, EXCEPT, CROSSJOIN, EXTRACT

```
WITH SET [HomeOwnerCustomer] AS
  EXISTS ([Customer].[Customer].[Customer].members,
    [Product].[Product Model Categories].[Category].&[1], "Internet Sales")
SELECT [Measures].[Internet Sales Amount] on 0, HomeOwnerCustomer on 1
from [Adventure Works]
```

```
WITH MEMBER measures.x AS
  COUNT ( EXISTING [Customer].[Geography].[State-Province].MEMBERS)
SELECT ...
```

```
select aruk.nev.members on axis(0) from cube1
WHERE union({boltok.nev.avas}, {boltok.nev.hama})
```

```
select extract(crossjoin (aruk.nev.members, boltok.nev.members),boltok.nev)
on axis(0) from cube1
```

SELECT

CROSSJOIN(

{[Customer].[Country].[United States]},

[Customer].[State-Province].Members

) ON 0

FROM [Adventure Works]

WHERE Measures.[Internet Sales Amount]

SELECT

[Customer].[Country].[United States] *

[Customer].[State-Province].Members

ON 0

FROM [Adventure Works]

WHERE Measures.[Internet Sales Amount]

SELECT

[Customer].[State-Province].Members ON 0

FROM [Adventure Works]

WHERE (Measures.[Internet Sales Amount],

[Customer].[Country].[United States])

MDX-query

MDX további lehetőségei

Vezérlési szerkezetek:

Pl. többszörös elágazás formulákban

```
CASE WHEN ... THEN ....  
      WHEN ... THEN  
      ELSE .... END;
```

AI-lekérdezések használata:

```
SELECT [Store].[Stores].[Store Country].members ON COLUMNS,  
       [Time].[Time].[Year].members ON ROWS  
FROM  
  ( SELECT { [Store].[Stores].[Store Country].[USA] } ON COLUMNS,  
        { [Time].[Time].[1998] } ON ROWS  
  FROM [Warehouse and Sales] )
```


Minta MDX lekérdezések

TELJES ÖSSZFORGALOM

```
SELECT ([Measures].[Ertek]) on axis(0) from proba;
```

ÁRUNKÉNTI ÖSSZFORGALOM

```
SELECT ([Measures].[Ertek]) on axis(0),  
([Aruk].members) on axis(1) from proba;
```

ÁRUNKÉNTI ÖSSZFROG. DOLLÁRBAN ÉS FORINTBAN

```
WITH MEMBER [Measures].[dert] as '[Measures].[ertek] / 200 '  
SELECT {([Measures].[dert]),([Measures].[ertek]) } on axis(0),  
([Aruk].members) on axis(1) from proba;
```

ÁRUNKÉNTI ÖSSZFORGALOM a CBOLT BOLTRA

```
SELECT ([aruk].measures) on axis(0) from proba  
WHERE ([boltok].[cbolt]);
```

Minta MDX lekérdezések

BOLTONKÉNTI ÖSSZFORGALOM, ÁTLGAFORGALOM

WITH MEMBER [measures].[aa] AS

'SUM({ ([boltok].currentmember,[aruk].members) },[measures].[ertek])'

MEMBER [measures].[bb] AS

'COUNT({ ([boltok].currentmember,[aruk].members) })'

MEMBER [measures].[cc] AS

'AVG({ ([boltok].currentmember,[aruk].members) },[measures].[ertek])'

SELECT{ ([measures].[aa]), ([measures].[bb]), ([measures].[cc]) }

on axis(0), ([boltok].members) on axis(1) from proba;

AZ EGRI BOLTOK ÖSSZFORGALMA

SELECT ([boltok].[boltok].members) on axis(0) from proba
WHERE ([boltok].[nev].[eger])

Minta MDX lekérdezések

MELY EGRI BOLTOK ÖSSZFORGALMA NAGYOBB 80-NÁL

WITH MEMBER [measures].[aa] AS

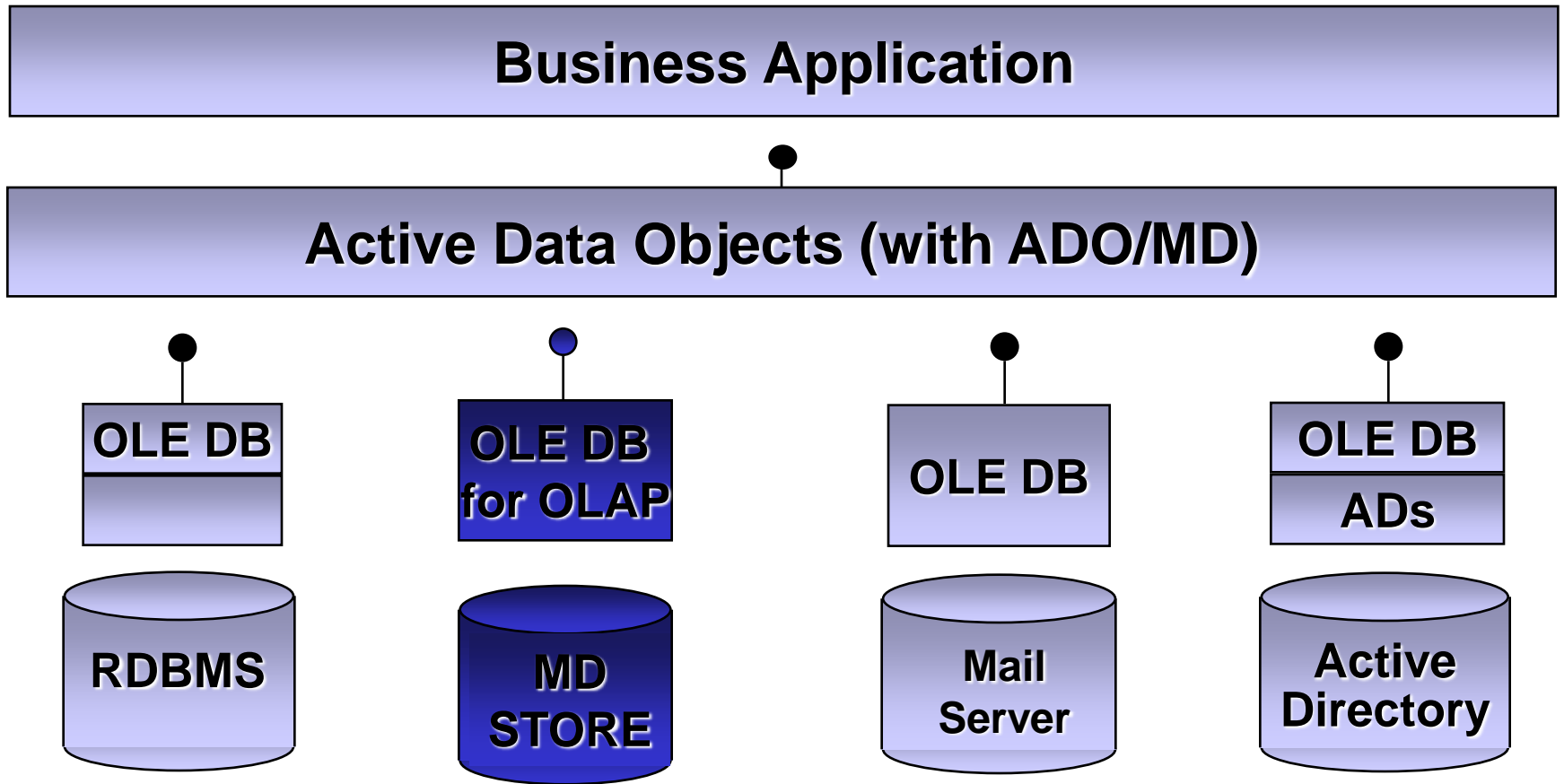
‘IIF(SUM({[boltok].[boltok].currentmember},
[measures].[ertek]) > 80, 1, null)’

SELECT ([boltok].[boltok].members) on axis(0),
[measures].[aa] on axis(1)

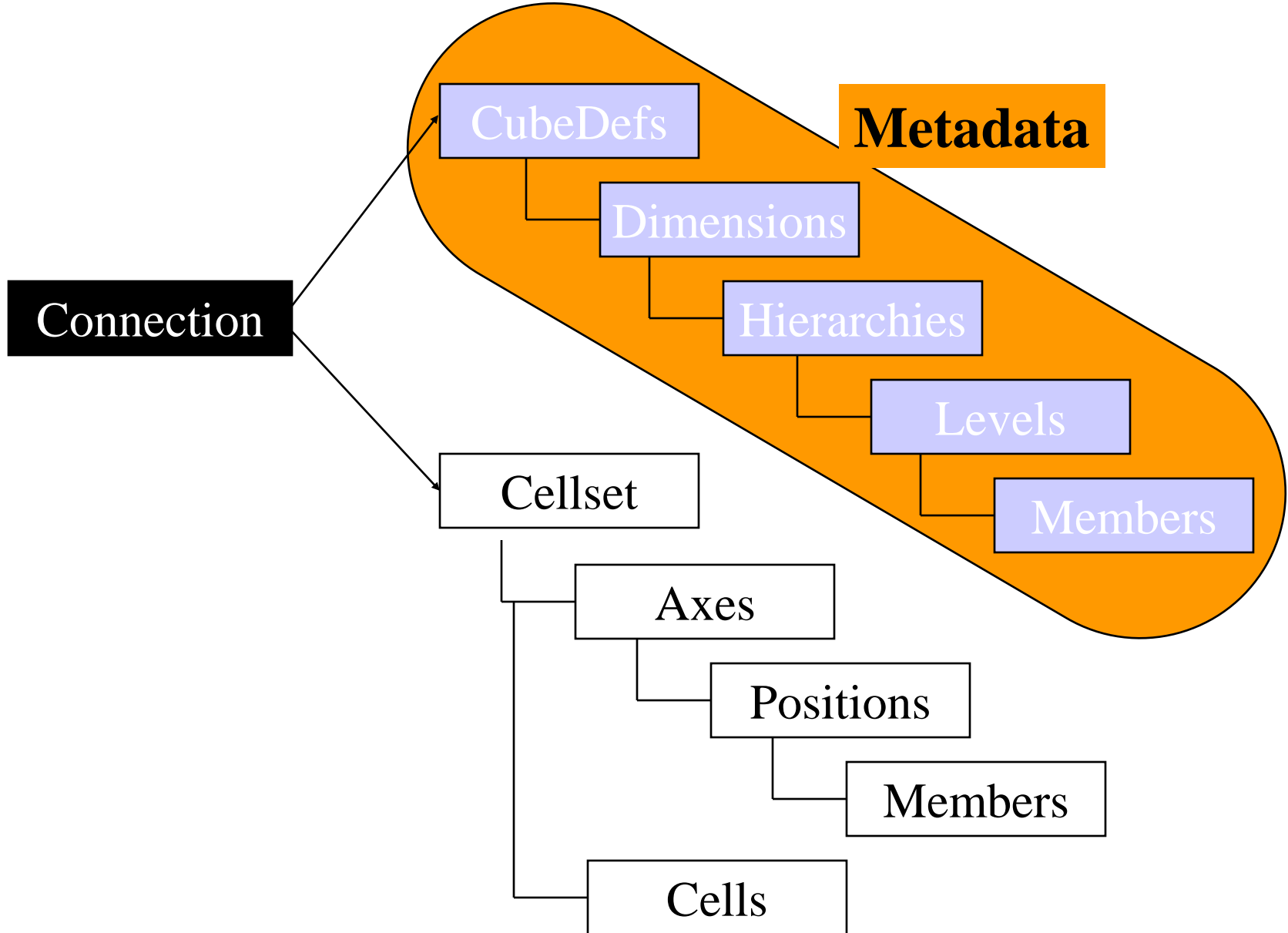
FROM proba

WHERE {([boltok].[nev].[eger])};

ADO struktúra



ADO-MD osztályok



ADO-MD API

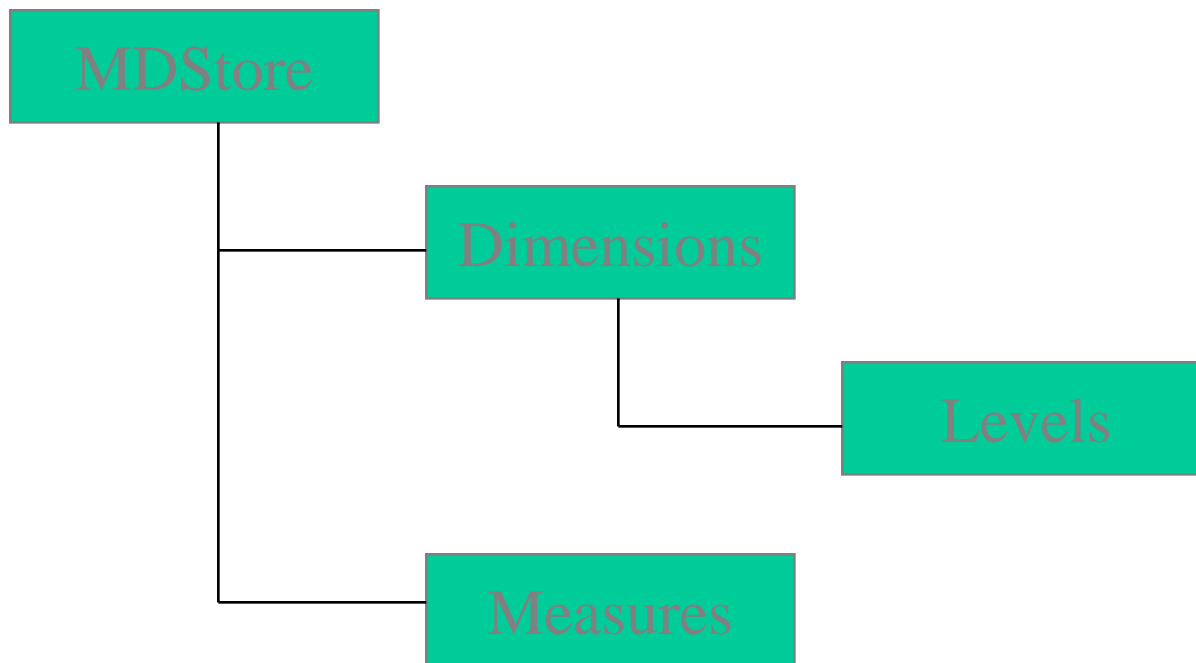
```
Set adoConnection = New ADODB.Connection
adoConnection.Open "Provider=MSOLAP;Data Source=local;Initial Catalog=Foods
Set adomdCatalog = New ADOMD.Catalog
Set adomdCatalog.ActiveConnection = adoConnection

Dim CubeDef As ADOMD.CubeDef
Set CubeDef = adomdCatalog.CubeDefs(...)
Dim Dimension As ADOMD.Dimension
For Each Dimension In CubeDef.Dimensions
    Debug.print Dimension.Name
Next

Set cellset = New ADOMD.Cellset
cellset.Open MDX, adoConnection
ColumnCount = cellset.Axes(0).Positions.Count
RowCount = cellset.Axes(1).Positions.Count
```

DSO osztálymodell

adatkocka leírása (Decision Support Object)



MDStore:

- Database
- Cube/Virtual Cube
- Partition
- Aggregation

