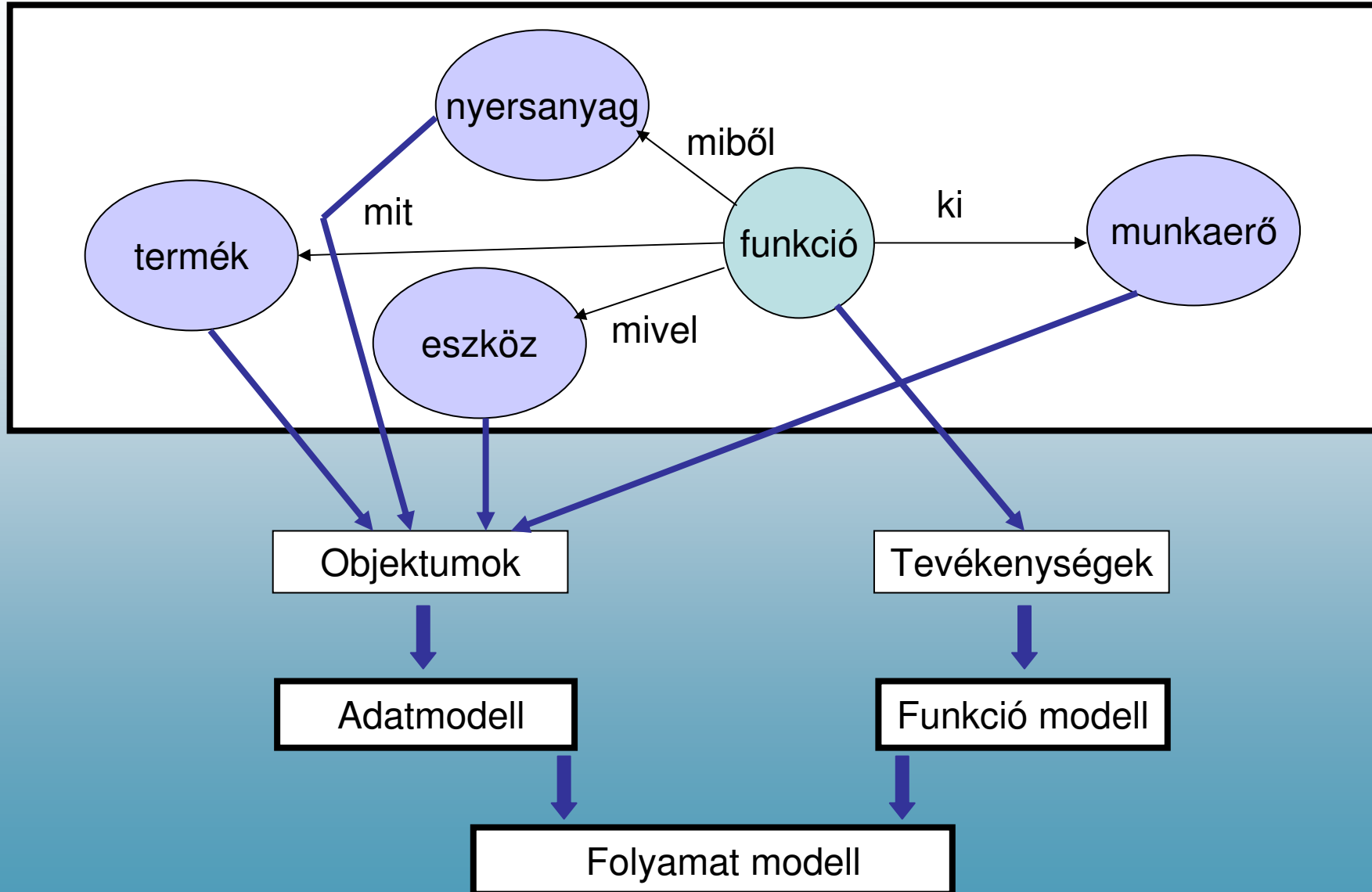


Adat és folyamat modellek

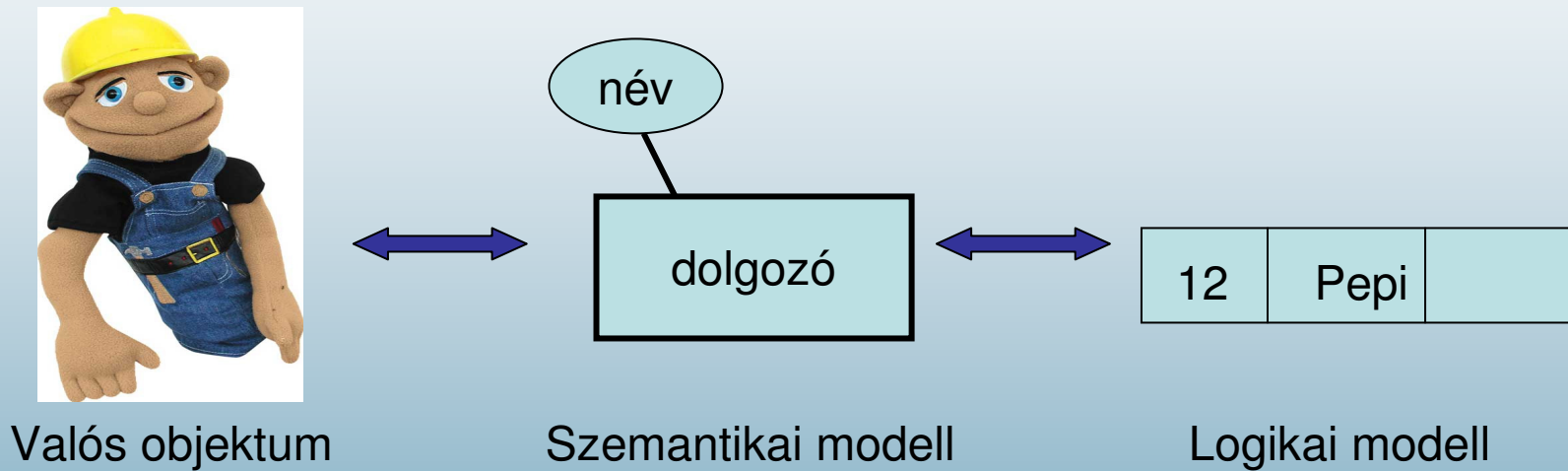
Folyamatmodell



Adatmodell

Az objektumok, az objektum jellemzők tárolására szolgál

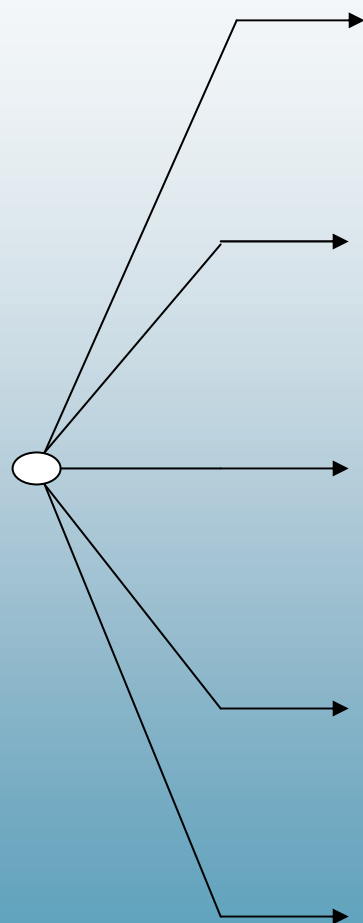
Az objektumleírás is különböző absztrakciós szinteken lehetséges



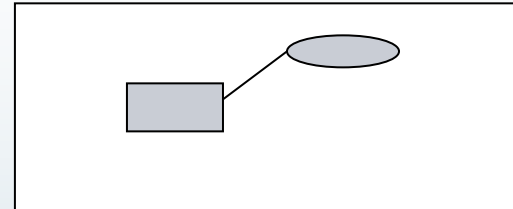
A szemantikai modell célja megadni a leíró adatok

- elemeit
- szerkezetét
- értékmegkötését (megszorításokat)

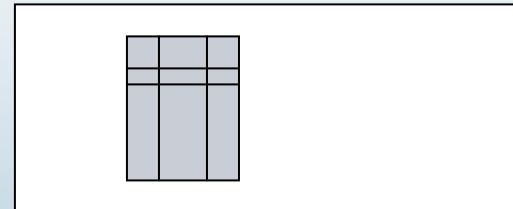
Szemantikai adatmodellek típusai



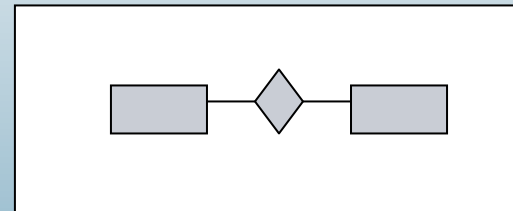
Egyed-kapcsolat modell



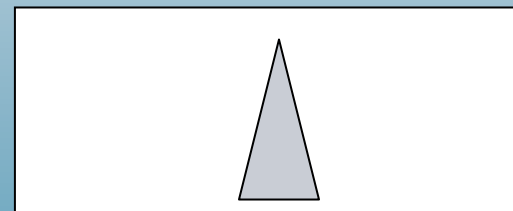
Relációs adatmodell



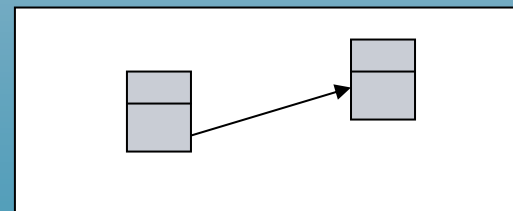
REA modell



EDM modell

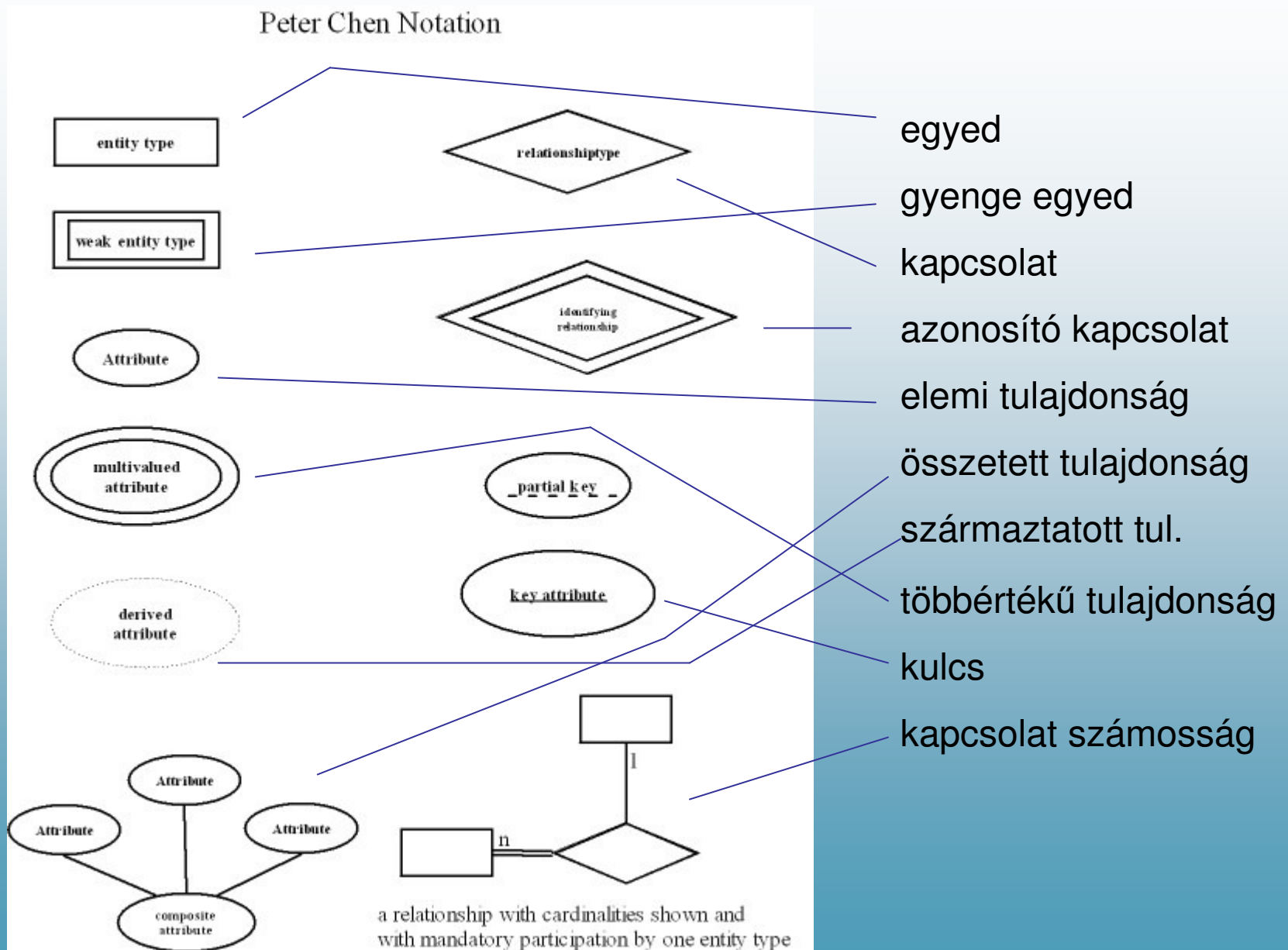


UML modell



ER adatmodell elemei

Peter Chen Notation



egyed

gyenge egyed

kapcsolat

azonosító kapcsolat

elemi tulajdonság

összetett tulajdonság

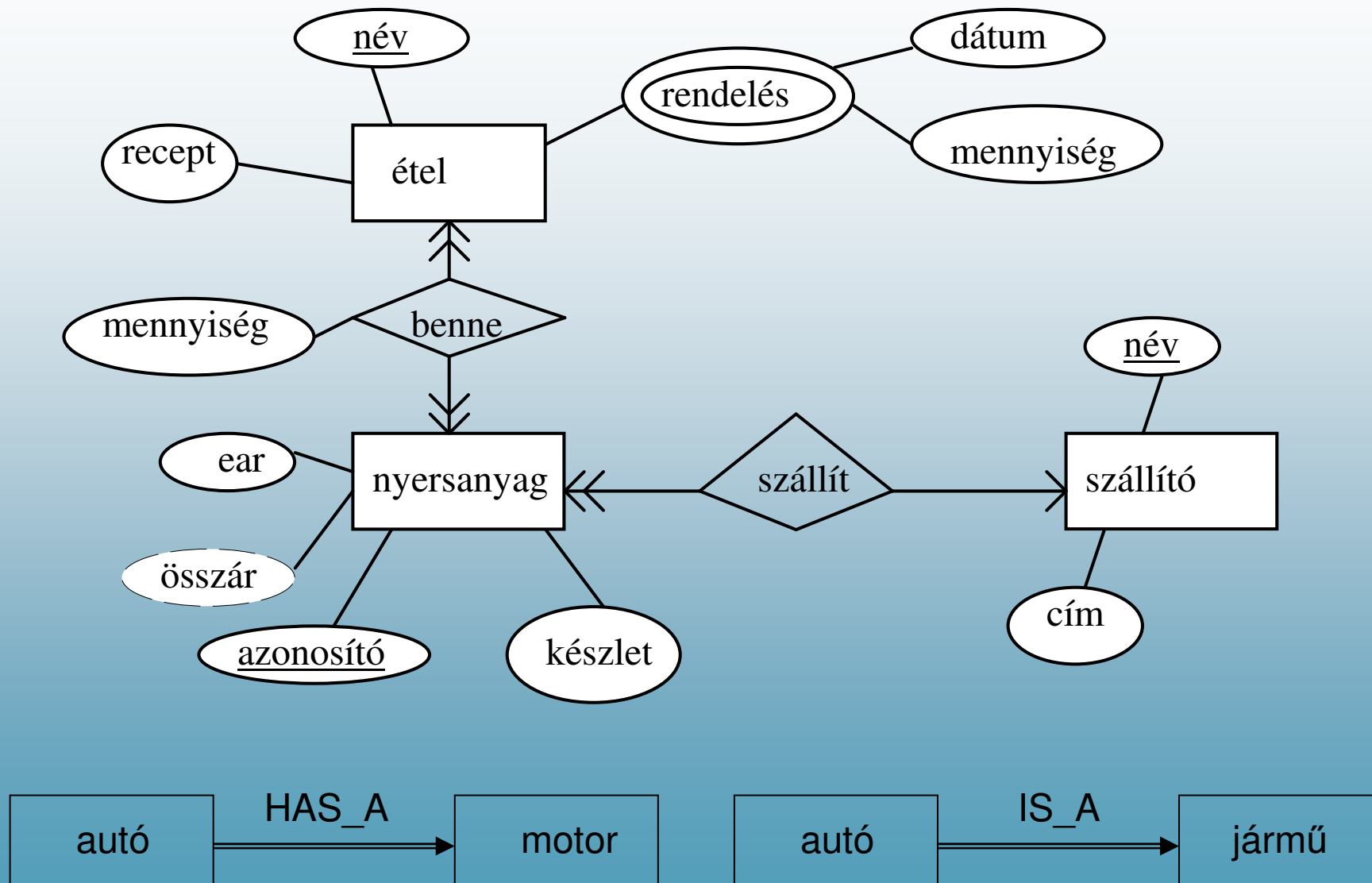
származtatott tul.

többértékű tulajdonság

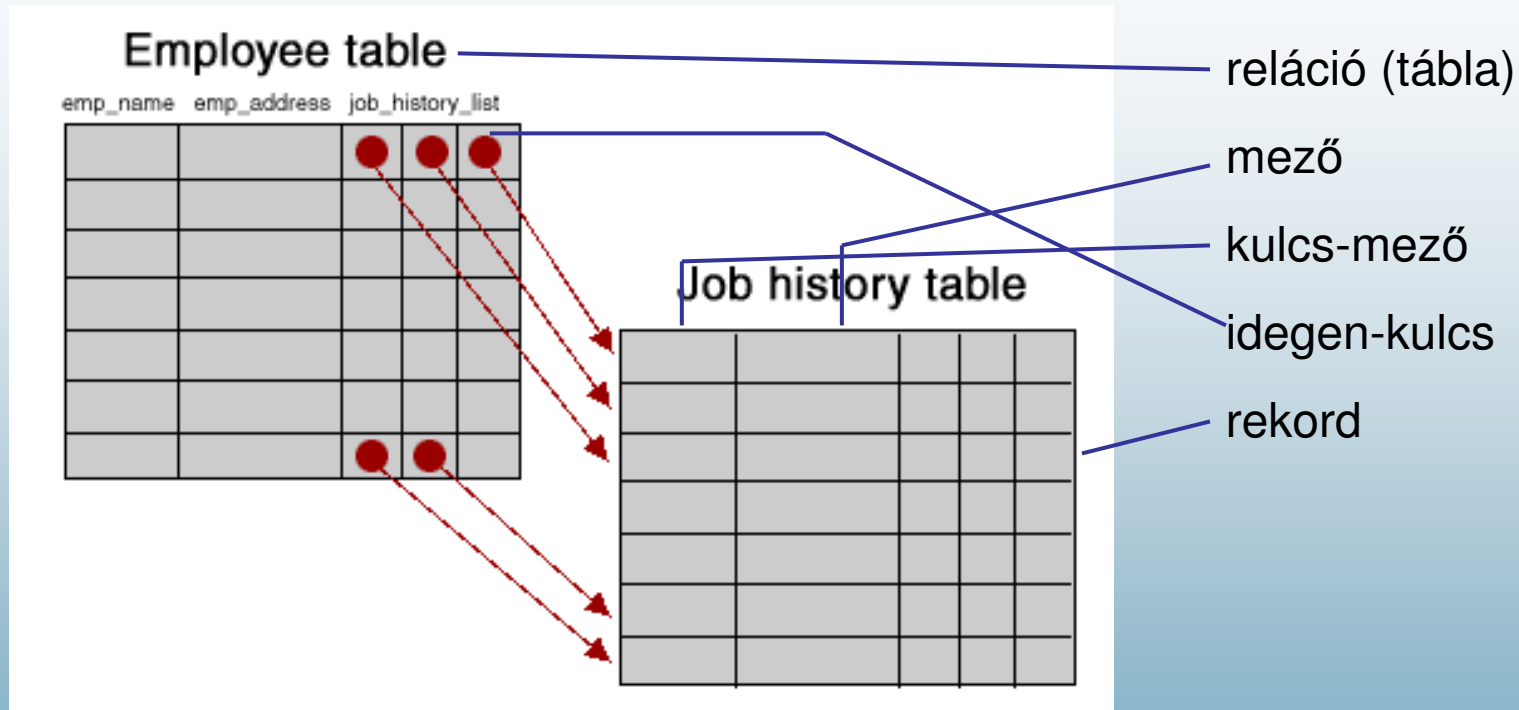
kulcs

kapcsolat számosság

ER adatmodell elemei



Relációs adatmodell elemei

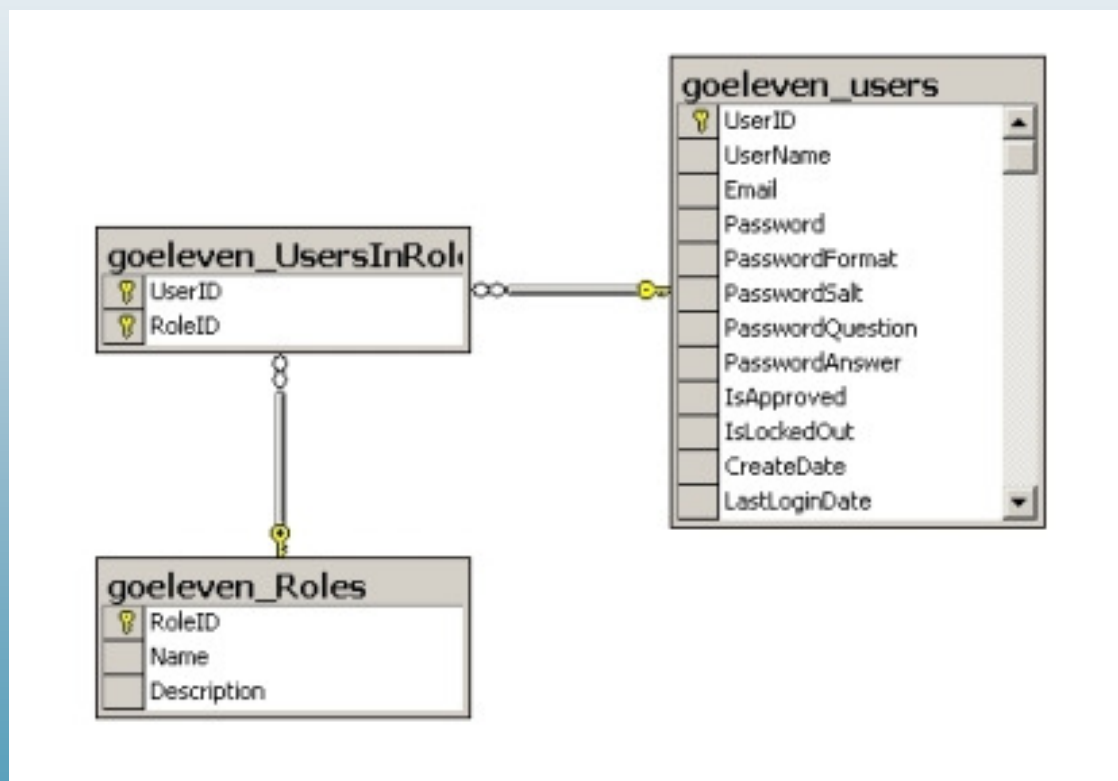


- Az egy egyedhez tartozó tulajdonságok alkotják a reláció mezőit
- A kapcsolódás a hivatkozott rekord kulcsmező értékével

Relációs adatmodell elemei

A relációs modellben az adatok szétdarabolva (normalizáltan) foglalnak helyet

Normalizálás: a redundancia megszüntetésére irányul



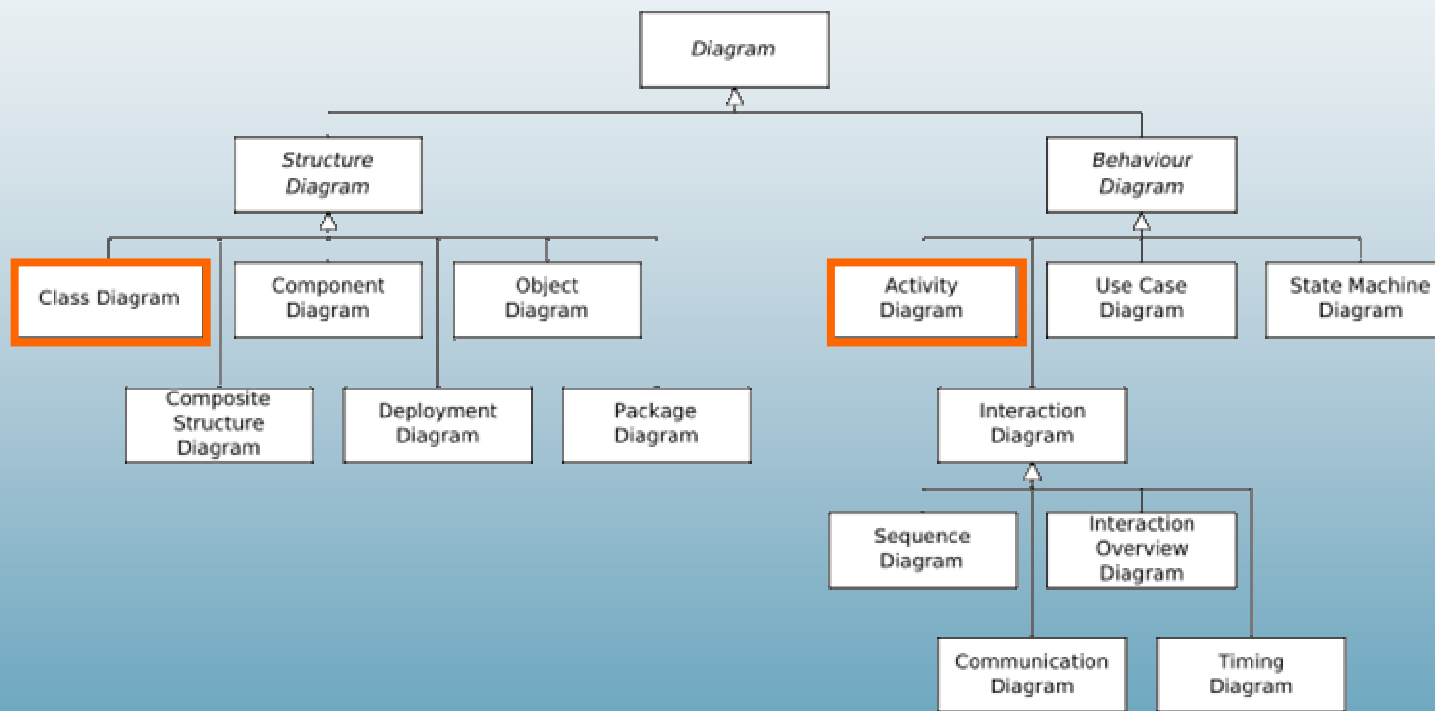
- mindig legyen kulcs

- a hivatkozás a kulcsra történik

- a mező egyértékű

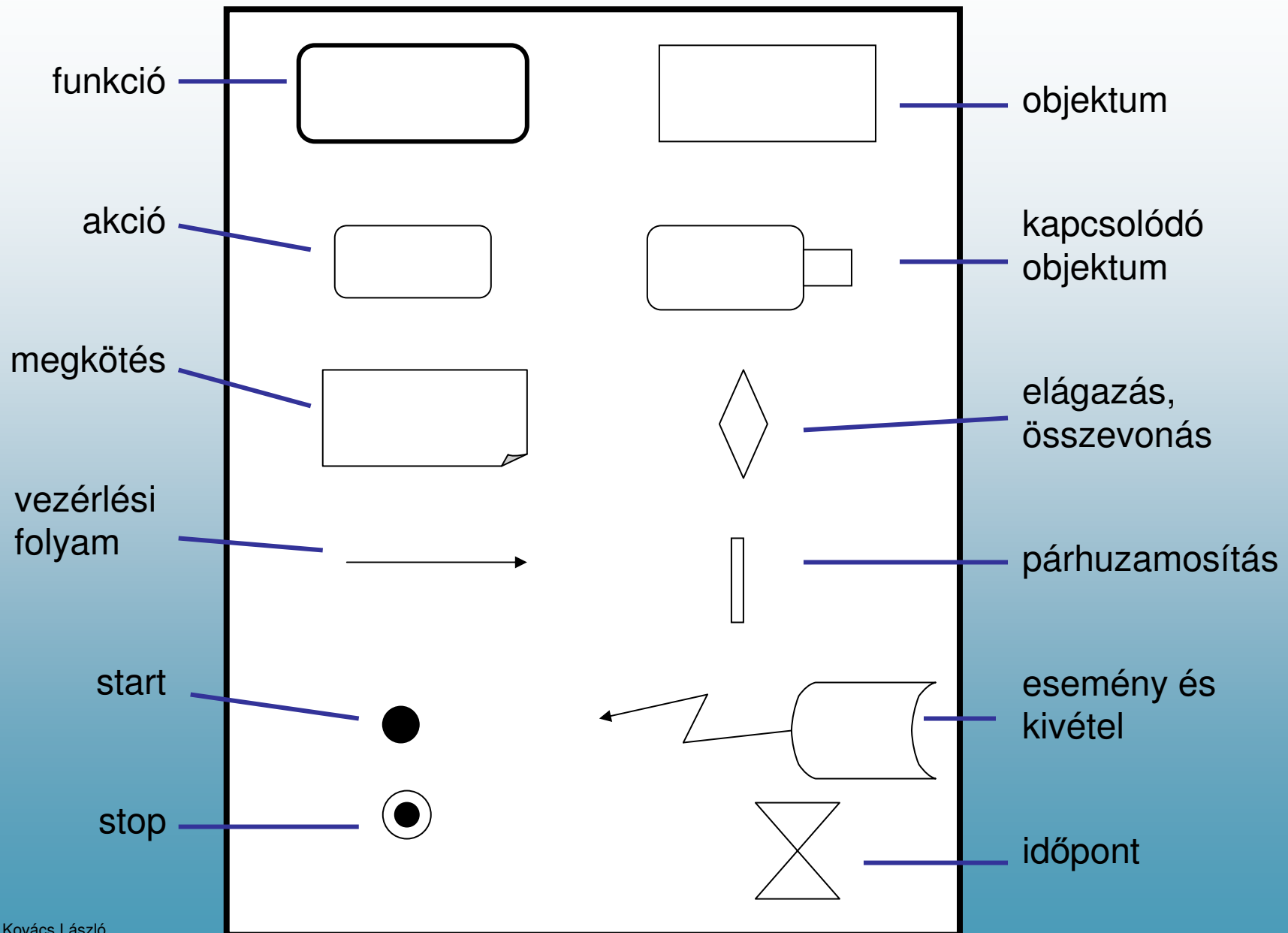
UML folyamatmodellnyelv elemei

Az UML egy jelölés-rendszer a modell különböző vetületeinek ábrázolására

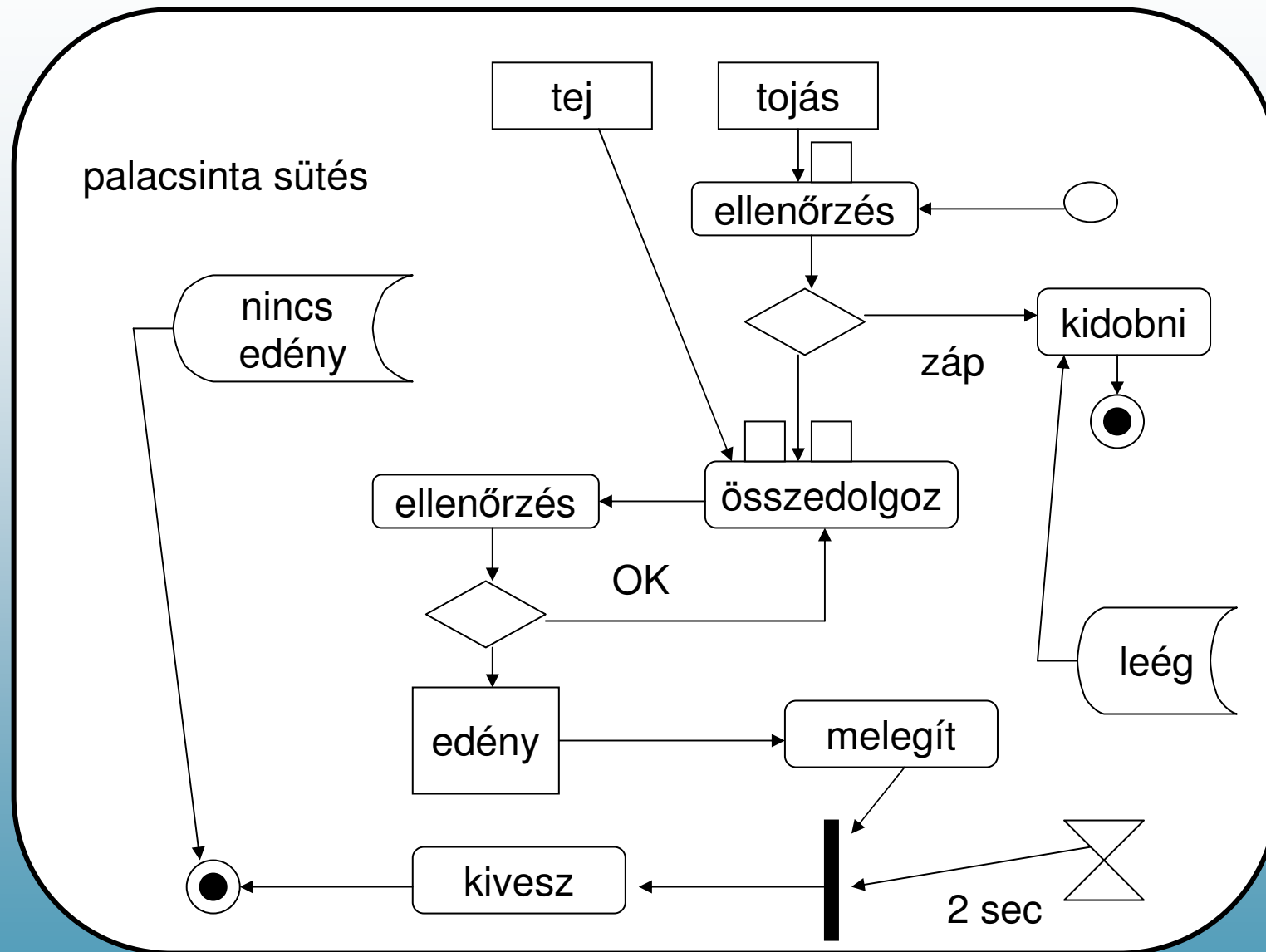


Az osztály és aktivitási diagrammok a felhasznált elemek

UML folyamatmodellnyelv elemei

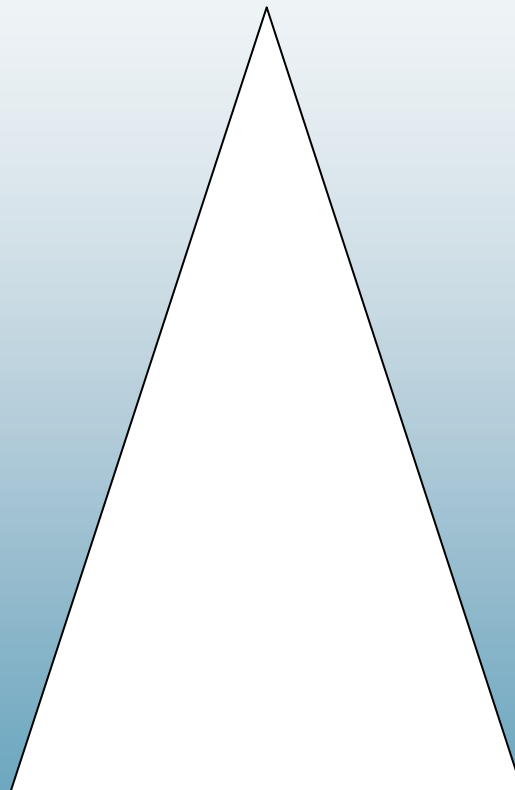


UML folyamatmodellnyelv elemei



EDM folyamatmodellnyelv elemei

Az egyes szintek hierarchikus viszonyára épül



Tématerület szint

Fogalmi szint

Fogalmi egyed
szint

Adatminőség

- helyesség
- integritás
- teljesség
- redundancia mentesség
- fontosság
- védettség
- rugalmasság
- szabványosság
- nyíltság

EDM folyamatmodellnyelv elemei

„oszd meg és uralkodj” elve szerint funkció modulokat jelölnek ki

- átláthatóság (12-40)
- elnevezés
- hierarchiába rendezhető

Delta Airlines:

- Kereskedés (jegyeladás, helyfoglalás, árazás, főkönyv)
- Műveletek (járatok, repülőterek, berendezések, karbantartás, forgalom)
- Támogatás (pénzügy, személyzet, utasok, IT)

A területek tipikus csoportosítása:

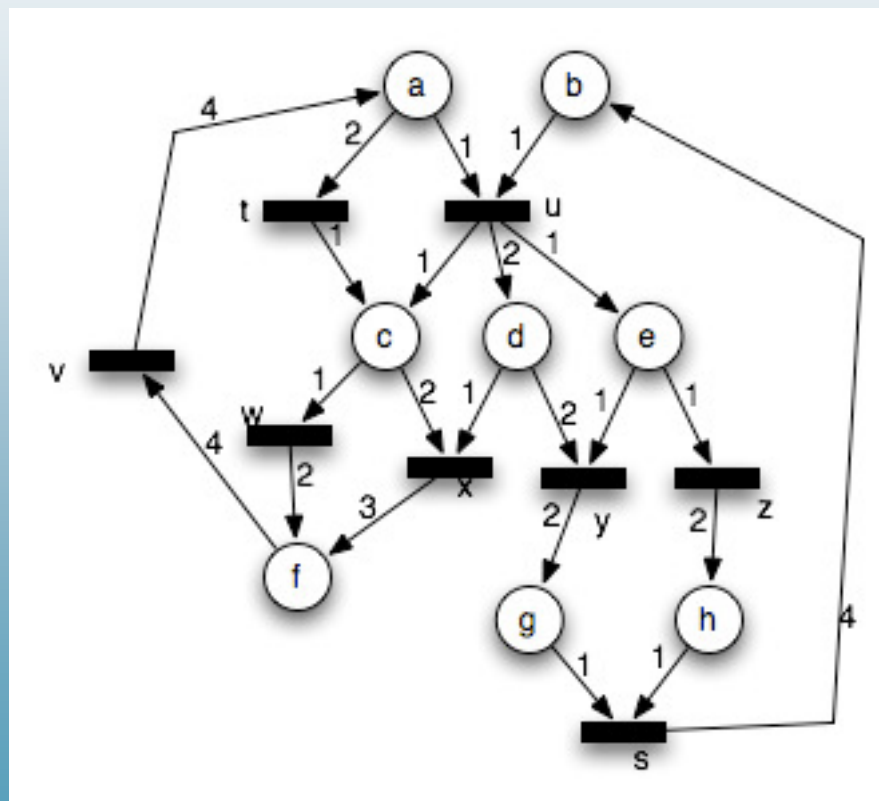
- Törzs adatok : berendezés, repülőtér, személyzet,...
- Tranzakció adatok: jegyeladás, járatok, helyfoglalás, karbantartás,...
- Statisztikai adatok: árazás, főkönyv,...

Petri hálók

Dinamikusságot (állapotkövetést) és párhuzamosságot kezelő folyamatmodell

A modell jellemzői:

- folyamatok struktúráját adja meg
- időbeliséget, állapotváltozást követ
- párhuzamos folyamatokat kezel
- működési szabályok adhatók meg
- determinisztikus vagy sztochasztikus
- matematikai megalapozottság



Petri hálók

A Petri háló néhány alapelemből épül fel:

H : helyek (elemi állapotok)

T : tranzíció (helyek közötti átmenetek)

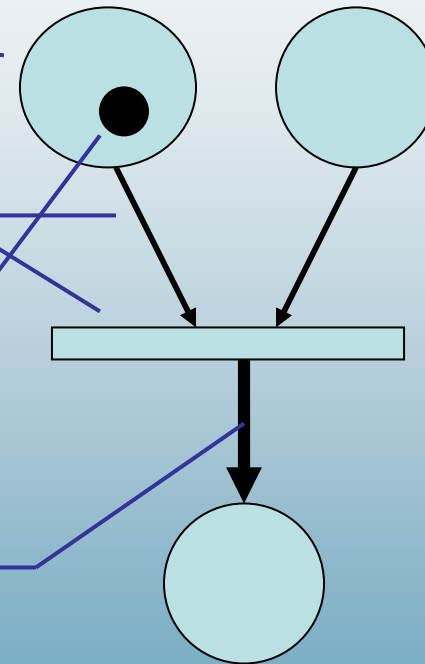
E: élek (hely-tranzíció vagy tranzíció-hely)

J: tokenek, jelölő elemek

A: háló állapota (mely token mely helyen van)

S: élek súlyfüggvénye

K: háló kezdőállapota



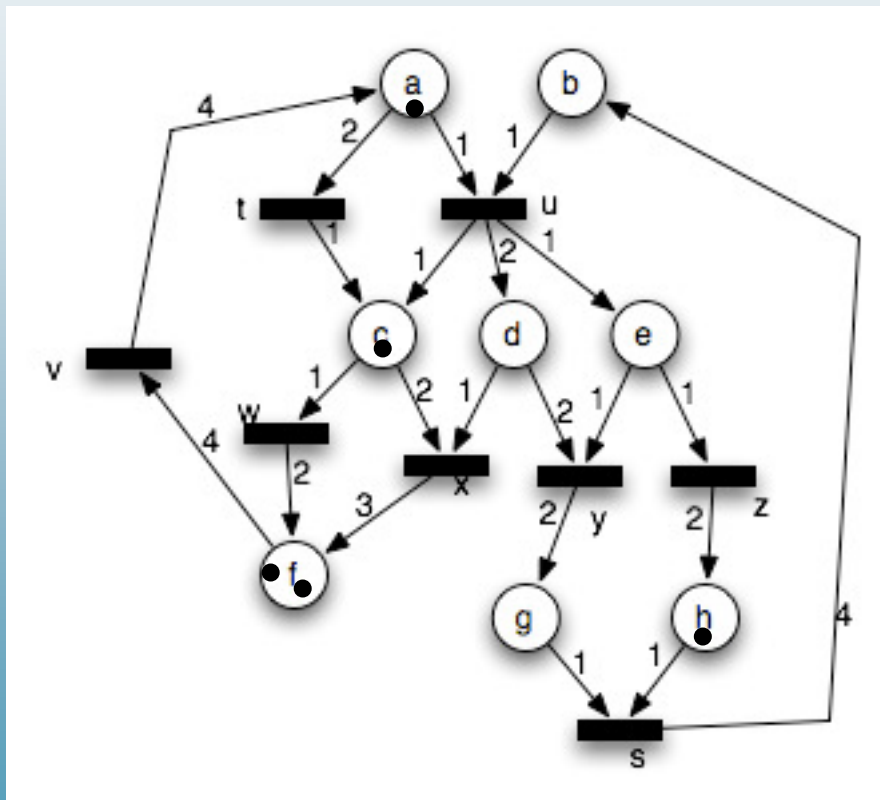
$$P = (H, T, E, J, A, S, K)$$

Petri hálók

A háló állapotleírása egy vektorral történik (m)

Megadja a tokenek eloszlását a helyekre vonatkozólag.

A vektor komponense értéke a tartalmazott tokenek darabszáma



1	a
0	b
1	c
0	d
0	e
2	f
0	g
1	h

m

Petri hálók

Állapotváltozás → Token-eloszlás változás → Tüzelés

A tüzelés menetét a tranzíciók és az élek paramétereit szabályozzák

Tüzelés szabályai:

- akkor lehet feltöltött egy tranzíció, ha minden forrásállapotában legalább annyi token van, emennyi az oda vezető él súlya
- egy feltöltött tranzíció tetszőlegesen tüzelhet vagy passzív maradhat
- a tüzelés során minden forrás helyen csökken a tokenszám az élsúllyal és minden célhelyen nő a tokenszám a bevezető él súllyával



Forrás tranzíció (nincs forrás) bármikor tüzelhet
Nyelő tranzíció (nincs célhely) bármikor fogadhat

Petri hálók

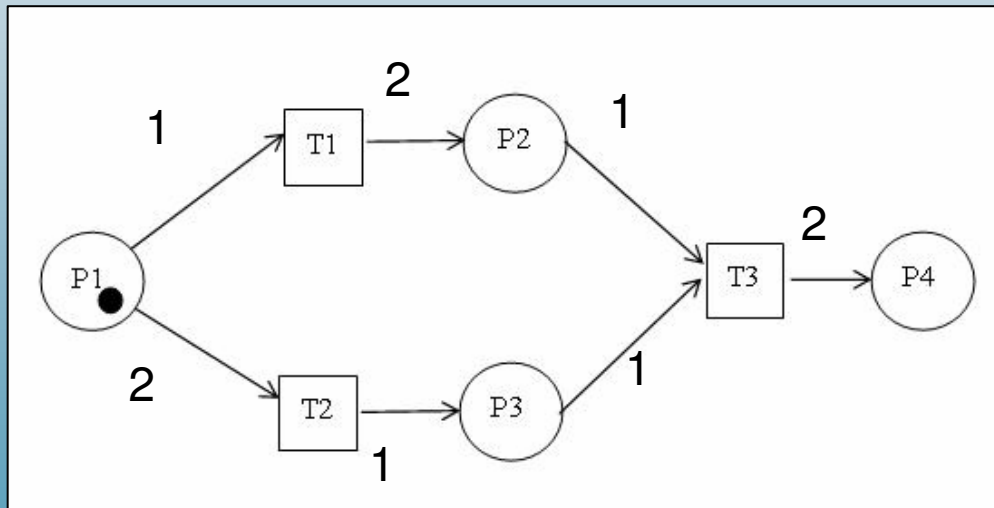
Petri hálók mátrix modellje

W: tranzíció-hely mátrix

sorindex: tranzíció

oszlopindex: hely

W_{ij} : az i . tranzícióból a j . helyre vezető él előjeles értéke



helyek

-1	2	0	0
-2	0	1	0
0	-1	-1	2

tranzíciók

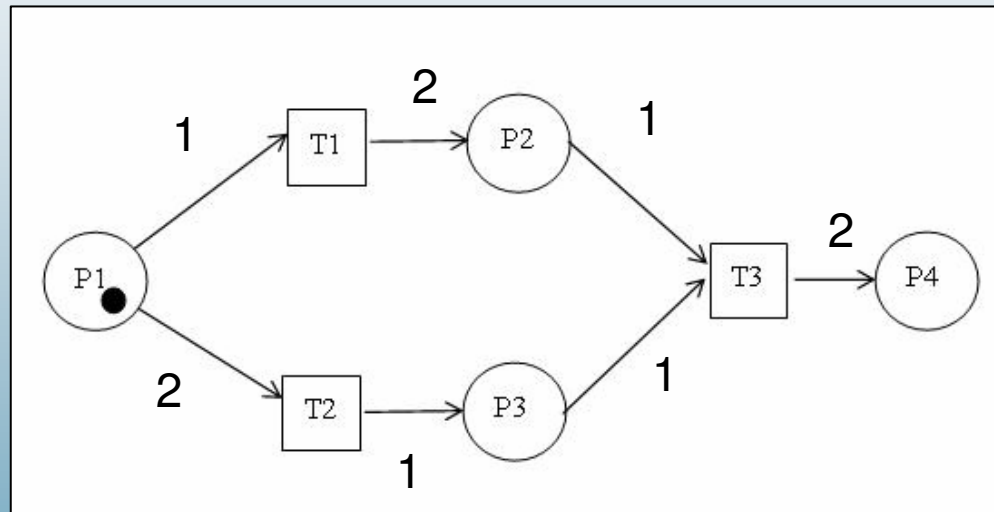
Petri hálók

Petri hálók mátrix modellje

Tüzelés leírása:

$$\underline{\mathbf{m}} = \underline{\mathbf{m}} + \mathbf{W}^T * \underline{\mathbf{e}}$$

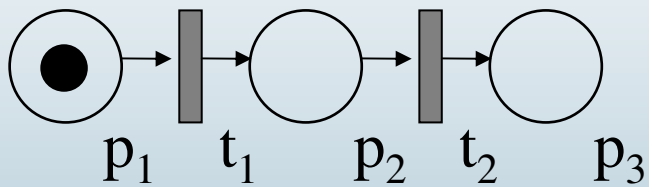
$\underline{\mathbf{e}}$: a működő tranzíciót kijelölő vektor



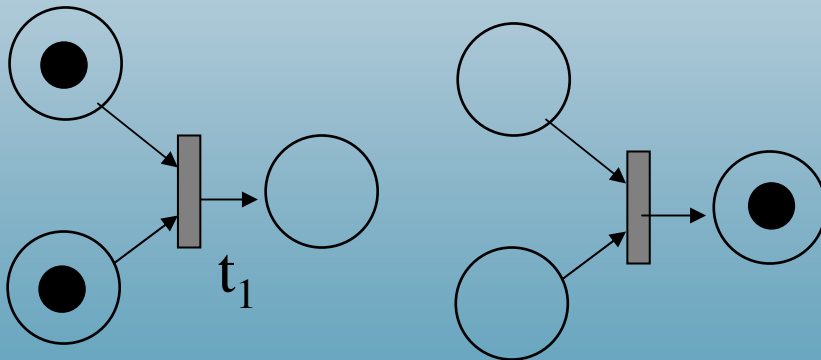
$$\underline{\mathbf{m}} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Petri hálók

A Petri-hálóval különböző vezérlési elemek megvalósíthatók meg



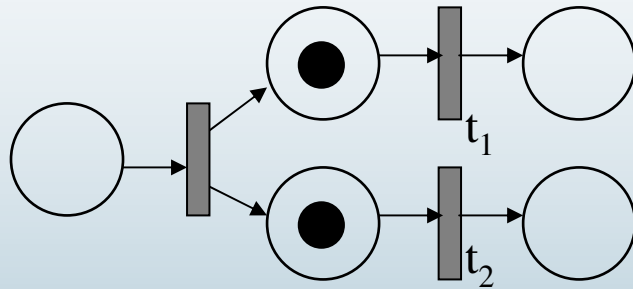
szekvencia, megelőzés



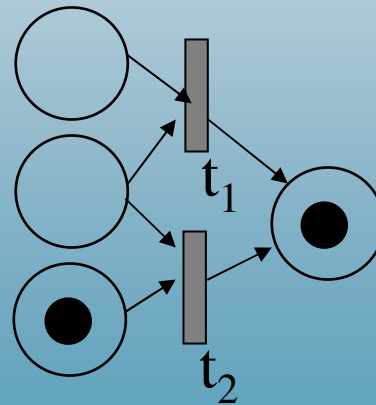
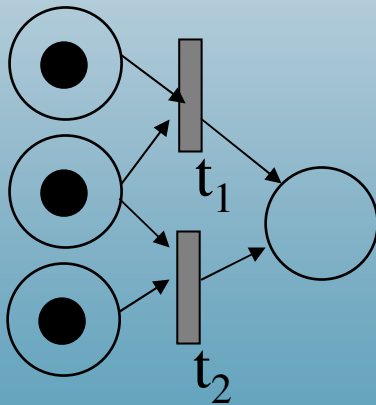
szinkronizáció

Petri hálók

Vezérlési elemek



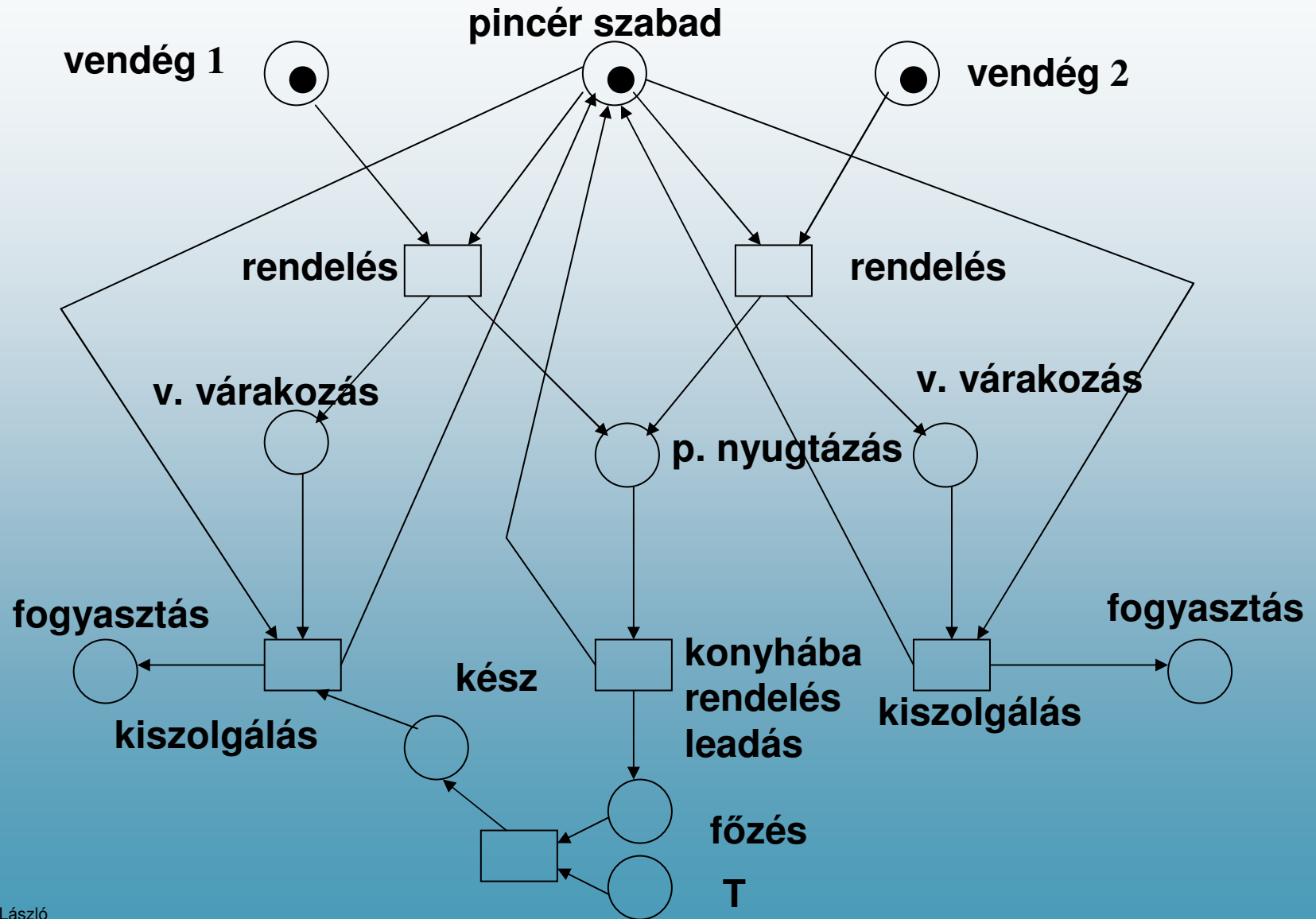
párhuzamosítás



konkurencia

Petri hálók

Minta Petri háló (étterem)



Folyamprobléma feladat:

Adottak:

- egy forrás (s)
- egy nyelő (t)
- kapcsolati mátrix (gráf)
- élek kapacitása (c)

Keresett mennyiség:

szállítási mátrix, folyam (f)

ahol:

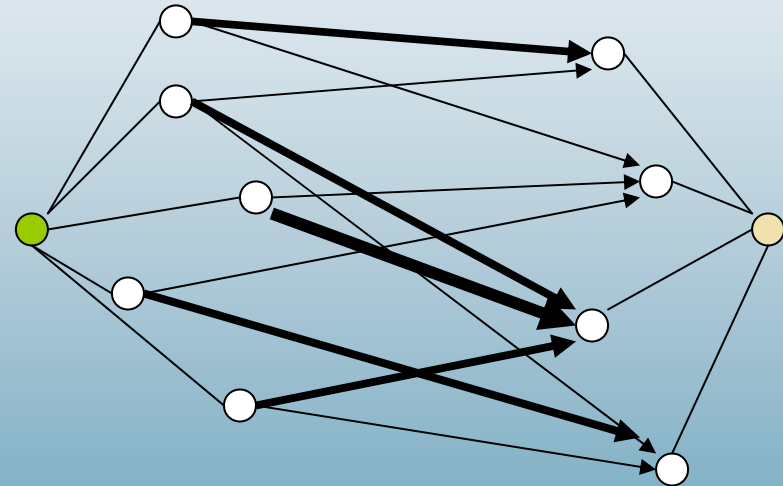
$$f_{ij} = -f_{ji}$$

Feltétel:

$$0 \leq f_{ij} \leq c_{ij}$$

$$\sum_{i=1}^N f_{ki} = \sum_{j=1}^N f_{jk}$$

Célfüggvény: $\sum_{i=1}^N f_{si} \rightarrow \max$



Folyamprobléma feladat megoldása

A megoldás menete:

- tetszőleges út keresése a forrás és nyelő között (címkezéses módszer)
- élek kapacitás-minimumához tartozó folyam felvétele
- élkapacitások csökkentése a minimummal
- újabb út meghatározása az új kapacitásokkal, amíg van kapacitás

Kapcsolati mátrix – folyam mátrix

0	2	4	5	0	0	0	0
0	0	3	0	1	0	0	0
0	0	0	3	0	6	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	3
0	0	0	0	2	0	0	6
0	0	0	0	0	2	0	6
0	0	0	0	0	0	0	0

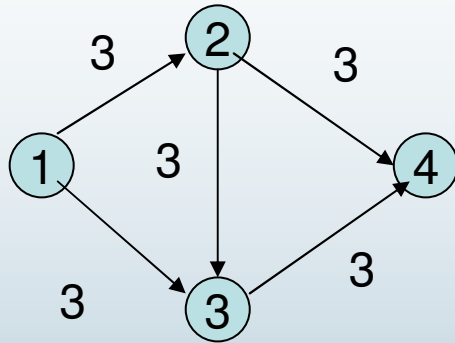
C



0	2	4	1	0	0	0	0
-2	0	1	0	1	0	0	0
-4	-1	0	3	0	5	0	0
-1	0	0	0	0	0	1	0
-1	0	0	0	0	0	0	1
0	0	-5	0	0	0	0	5
0	0	0	-1	0	0	0	1
0	0	0	0	-1	-5	-1	0

F

Folyamprobléma feladat minta



Induló kapacitás

	1	2	3	4
1	0	3	3	0
2	0	0	3	3
3	0	0	0	3
4	0	0	0	0

Első út és folyama:

1 2 3 4 :

3

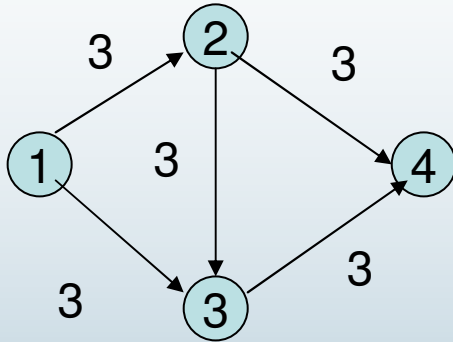
Módosított kapacitás

	1	2	3	4
1	0	0	3	0
2	3	0	0	3
3	0	3	0	0
4	0	0	3	0

Második út és folyama:

1 3 2 4 3

Folyamprobléma feladat minta

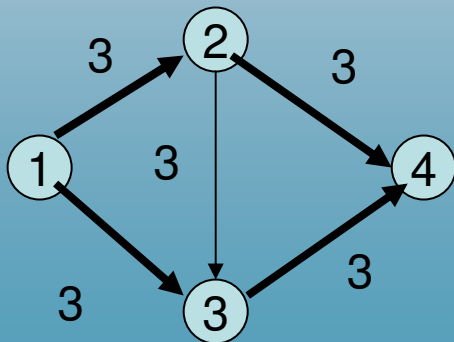


Záró
kapacitás

	1	2	3	4
1	0	0	0	0
2	3	0	3	0
3	3	0	0	0
4	0	3	3	0

Induló
kapacitás

	1	2	3	4
1	0	3	3	0
2	0	0	3	3
3	0	0	0	3
4	0	0	0	0



Folyam

	1	2	3	4
1	0	3	3	0
2	-3	0	0	3
3	-3	0	0	3
4	0	-3	-3	0

Maximális folyam értéke: 6