

Vázszerkezeti modell

(elemszerkezet, elemeken belüli szerkezet)

„a **rendszer** valamely meghatározott cél elérésére, vagy valamely feladat megoldására tudatosan kiválasztott, meghatározott funkciójú elemeknek, valamint az ezek között fennálló kapcsolatoknak a rendezett halmazából álló együttes”.

- elemek: pontosan meghatározott tulajdonságokkal rendelkeznek
- kapcsolatok
- alrendszer (rendszerszintek hierarchiája)
- részrendszer

elemek + kapcsolatok = rendszer + **Környezet**

Környezet: a rendszer működésére ható *tényezők* összessége

bemeneti (input), kimeneti (output) tényezők

Rendszerek leírása

- célja
- funkciója
- erőforrásai
- terjedelme
- állapota
- környezete
- kapcsolata a környezettel

Szerkezet leírása

Statikus struktúra

- rendszerelem
- reláció
- hierarchia

Dinamikus struktúra

- működési struktúra
- adaptivitás


Hierarchikus felépítés (alá és fölé rendeltségi viszony)

- célhierarchia
- elemhierarchia
- relációhierarchia
- folyamathierarchia

Rendszertípusok

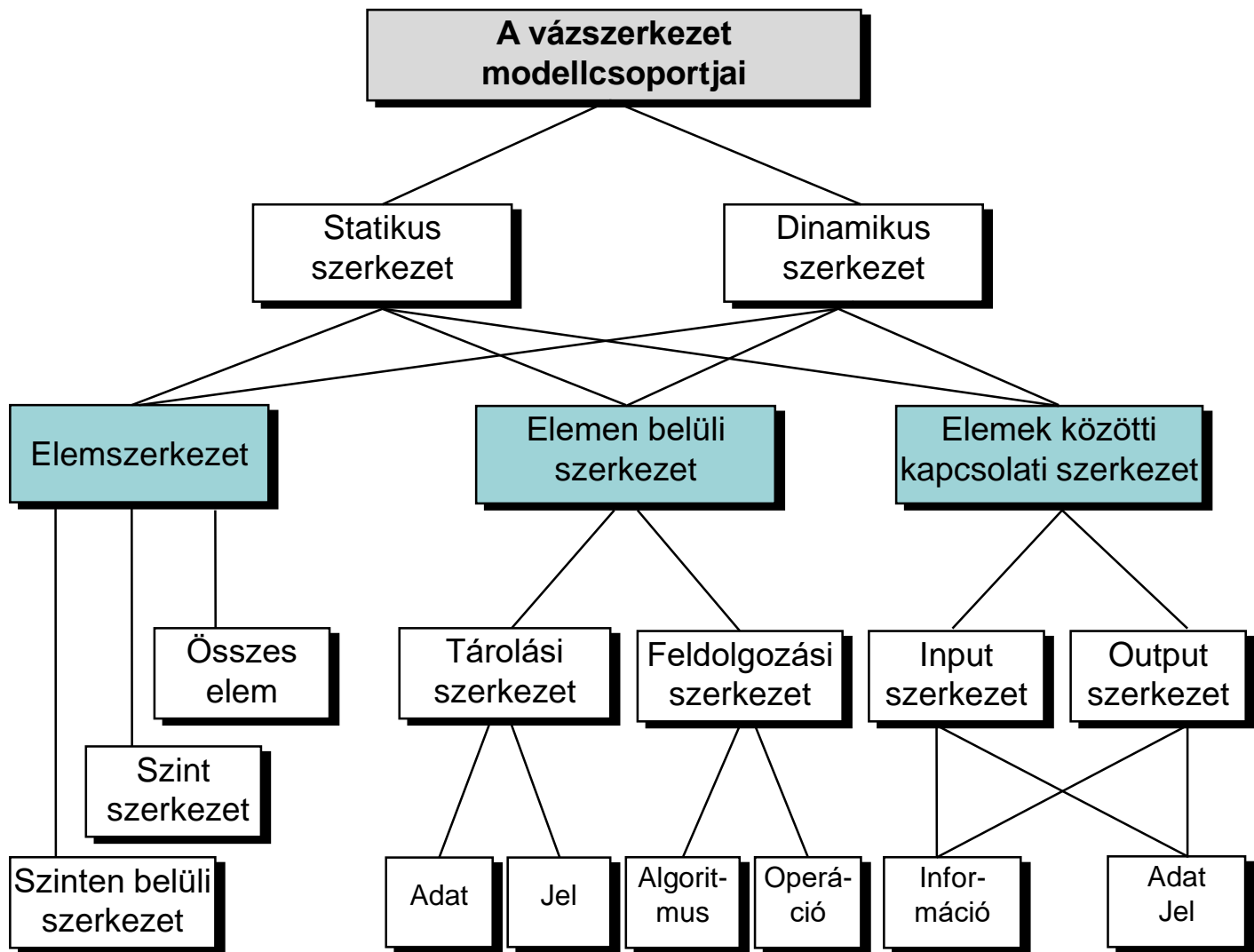
- Egyszerű rendszer
 Összetett v. komplex rendszer
- Zárt rendszer
 Nyitott rendszer
- Természeti rendszer
 Emberalkotta rendszer
 Ember-gép rendszer
- Statikus rendszer
 Dinamikus rendszer
- Determinisztikus rendszer
 Valószínűségi rendszer

Felépítés



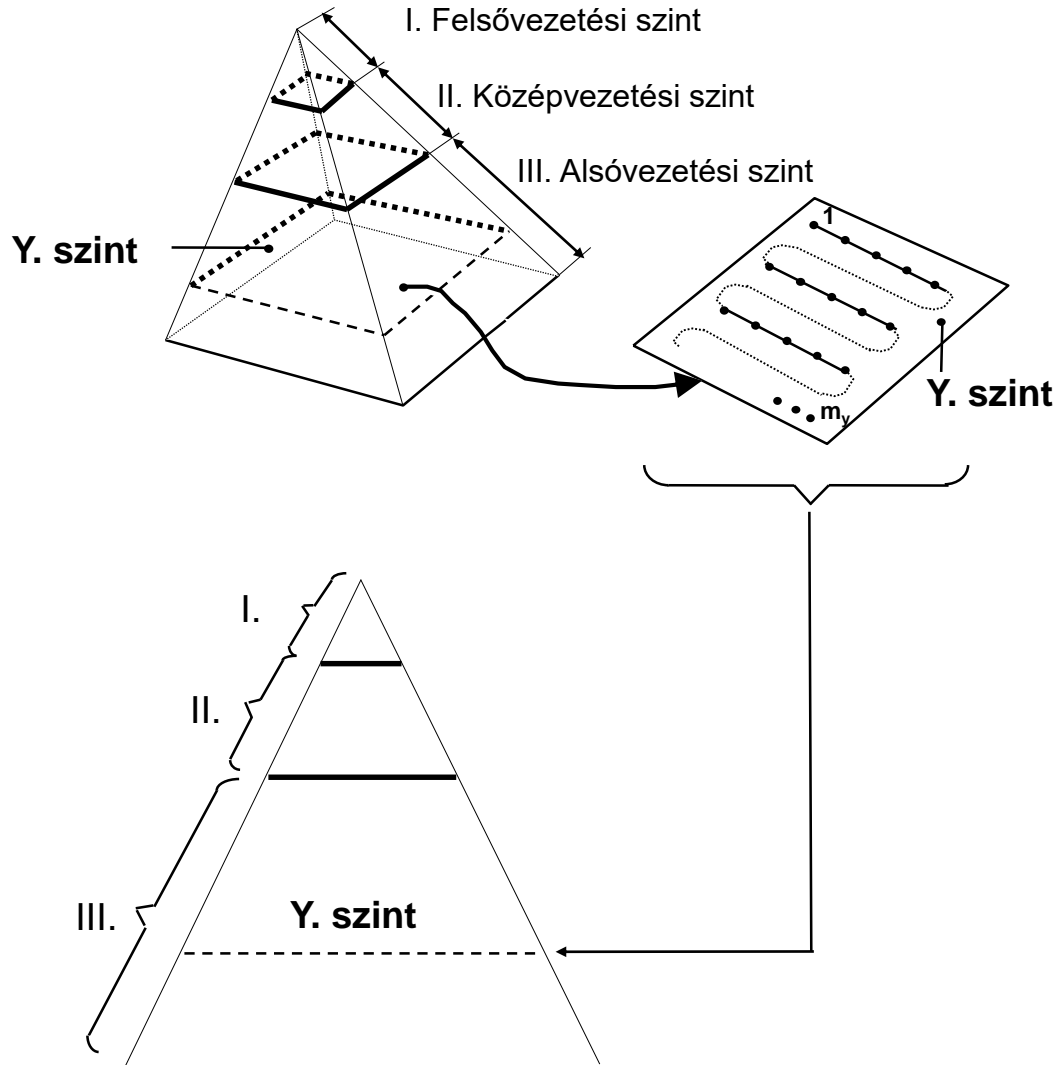
Működés

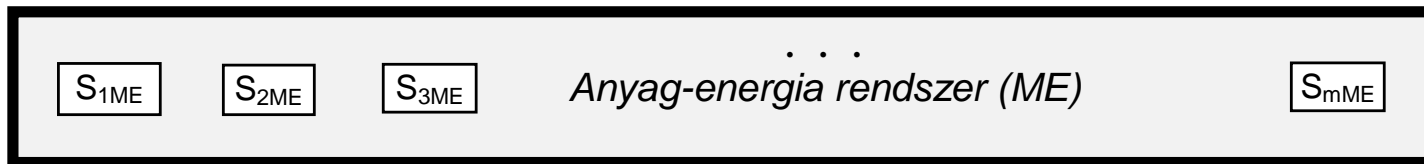
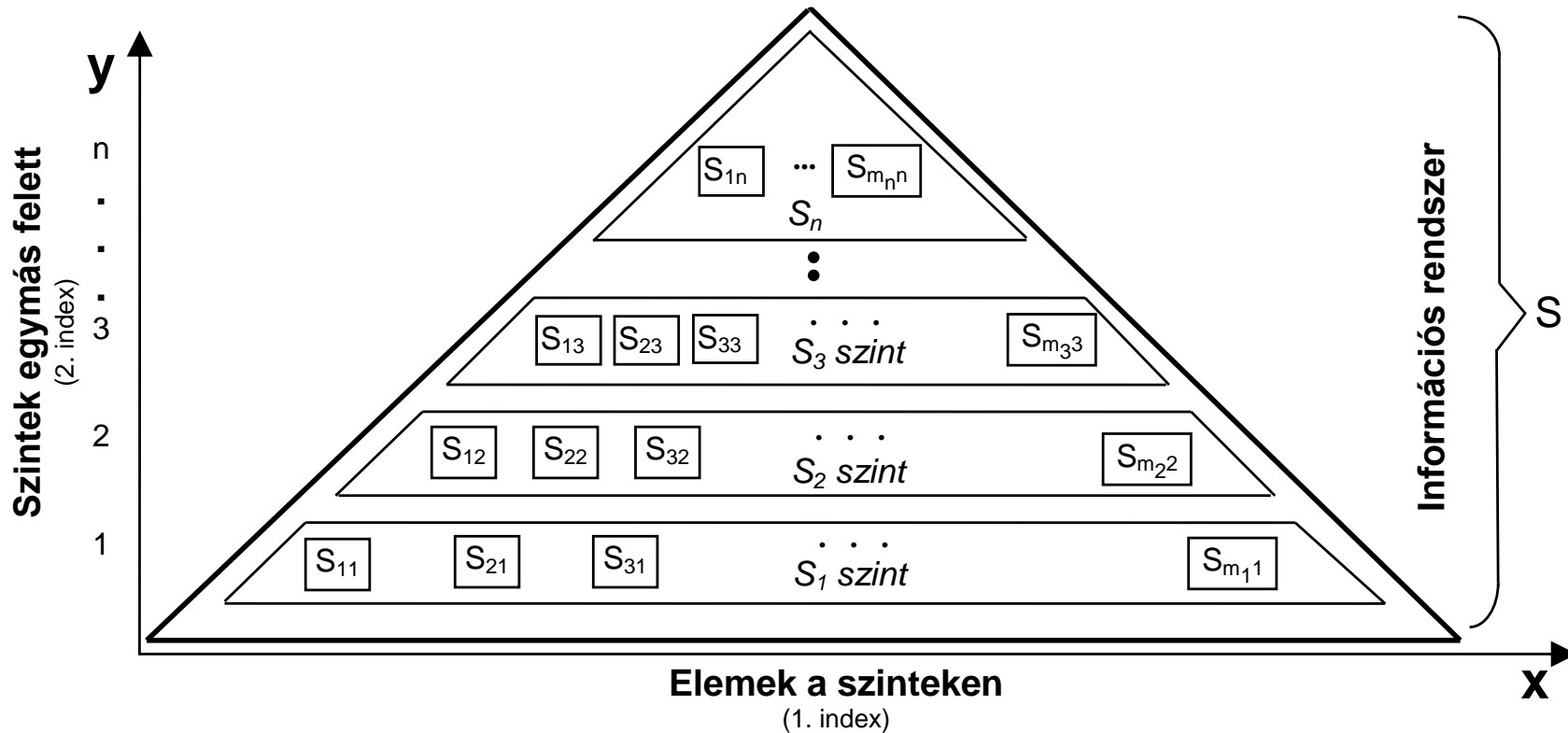




Elem szerkezet


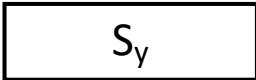
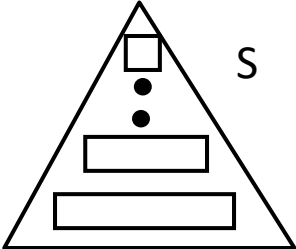
vezetési szintek szerint





Elemeken belüli szerkezet

Jelöléstechnika különböző elemösszetettségek esetében

		Áramlás	Tárolás	Transzformálás		Áramlás
		Információ (input)	Információ	Algoritmus	Operáció (művelet)	Információ (output)
Elemen belül		$i _{S_{xy}}$	$\tau _{S_{xy}}$	$A_{S_{xy}}$	$O_{S_{xy}}$	$o _{S_{xy}}$
Szinten belül		$i _{S_y}$	$\tau _{S_y}$	A_{S_y}	O_{S_y}	$o _{S_y}$
Az egész rendszerben		$i _S$	$\tau _S$	A_S	O_S	$o _S$

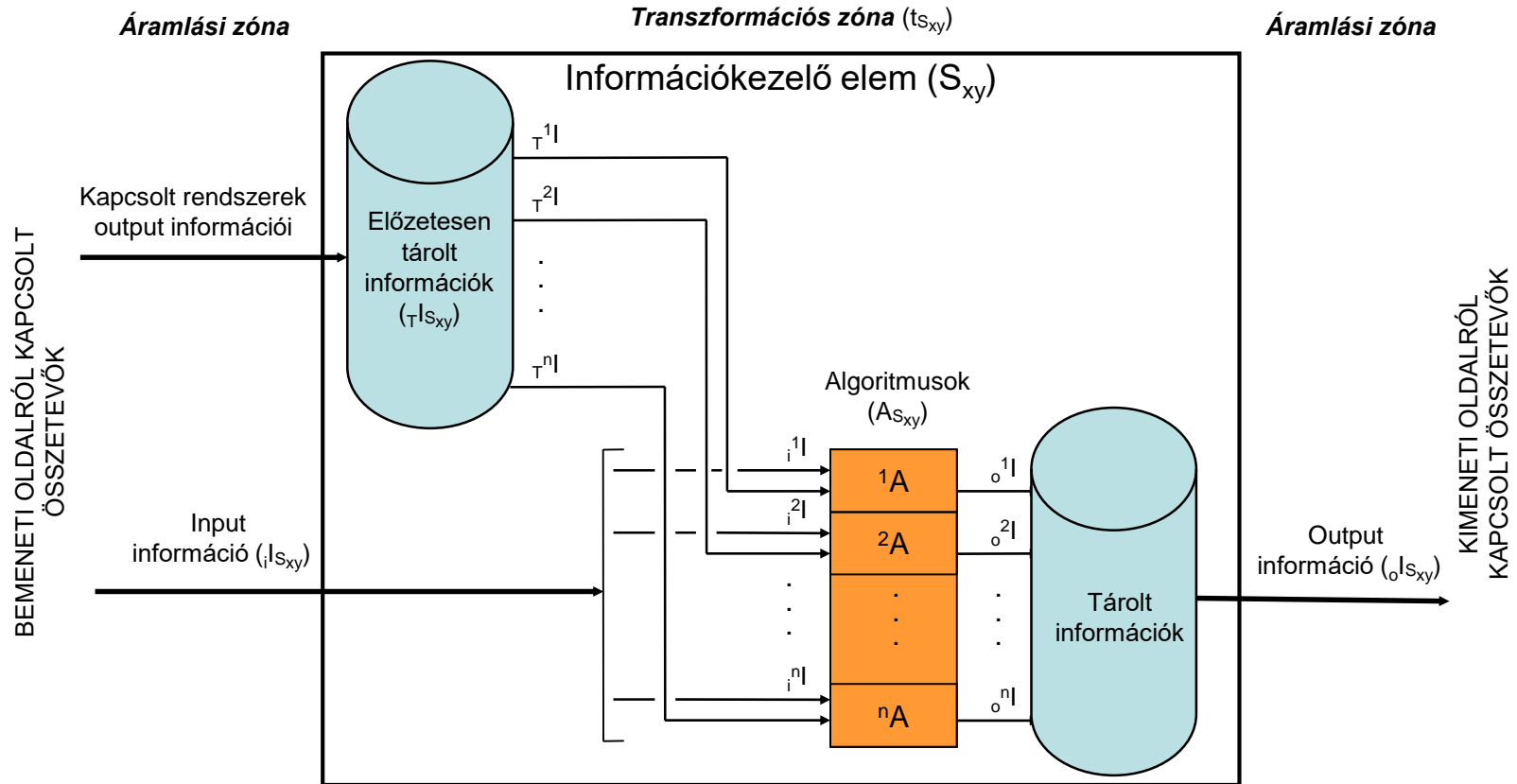
információkezelő elem célja, bemeneti, kimeneti információk

$$o^1s_{xy} = t_{s_{xy}}(i^1s_{xy}, T^1s_{xy})$$

$$o^2I = {}^2A(i^2I, T^2I)$$

$$A_{s_{xy}} = f(t_{s_{xy}})$$

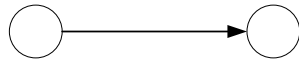
$$O_{s_{xy}} = f(p, A_{s_{xy}})$$



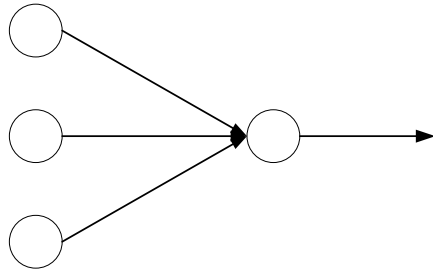
Vázszerkezeti modell

(az elemek közötti kapcsolati szerkezet, dinamikus szerkezet)

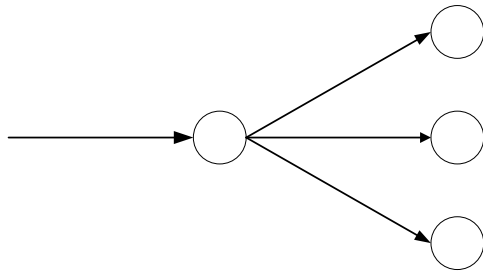
Az elemek közötti kapcsolati szerkezet



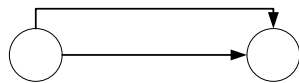
Egyszerű
kapcsolat



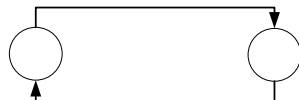
Csoportképző
kapcsolat



Szétosztó
kapcsolat



Párhuzamos
kapcsolat



Körkapcsolás

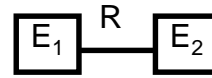
kapcsolati formák

komplexitás, relációk, direkciók

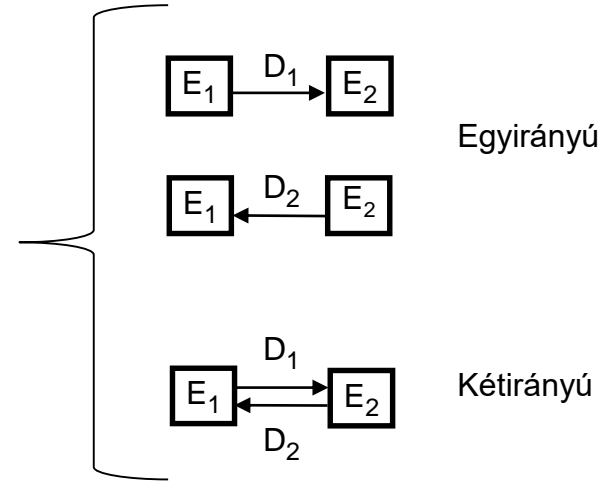
$$M = f(E, R)$$

$$R_L = \frac{E^2 - E}{2}$$

$$D_L = E^2 - E$$



$$1R = 2D$$



$$M_R = \frac{R_V}{R_L}$$

RELATÍV KOMPLEXITÁS

$$0 < M_R < 1$$

Jelöléstechnika az elemek közötti kapcsolatok modellezéséhez

BAL FELSŐ INDEX: DINAMIKA

Másodperc	I
Perc	II
Óra	III
Nap	IV
Hét	V
.	.
.	.

JOB B FELSŐ INDEX: SZINTEK KÖZÖTTI RELÁCIÓK

Felső szint:	U
Azonos szint	E
Alsó szint:	L
Anyag-energia szint:	ME



BAL ALSÓ INDEX:

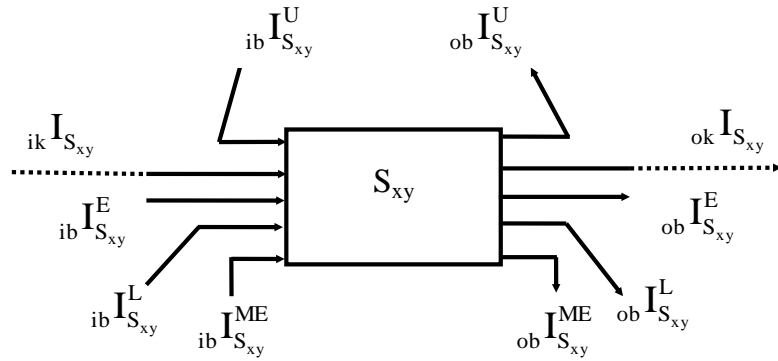
IRÁNYÍTOTTSÁG
Bemeneti: **i**
Kimeneti: **o**

LEHATÁROLTSÁG:
Belső: **b**
Külső: **k**

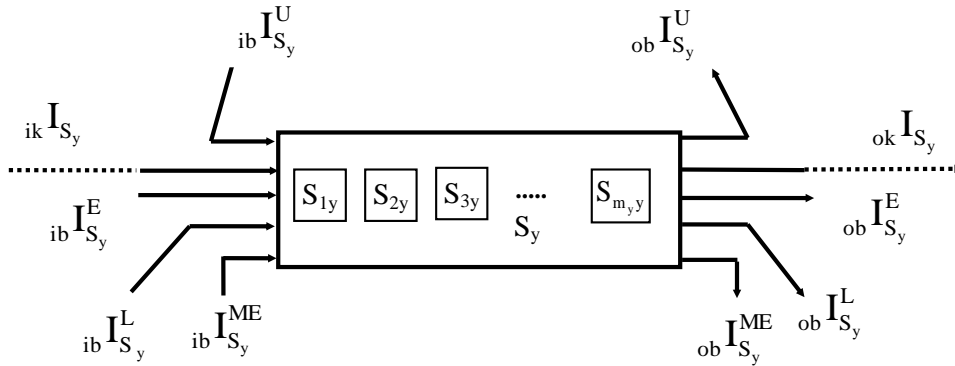
JOB B ALSÓ INDEX: ÖSSZETETTSÉG

Elem esetén: **S_{xy}**
Szint esetén: **S_y**
Egész rendszer esetén: **S**

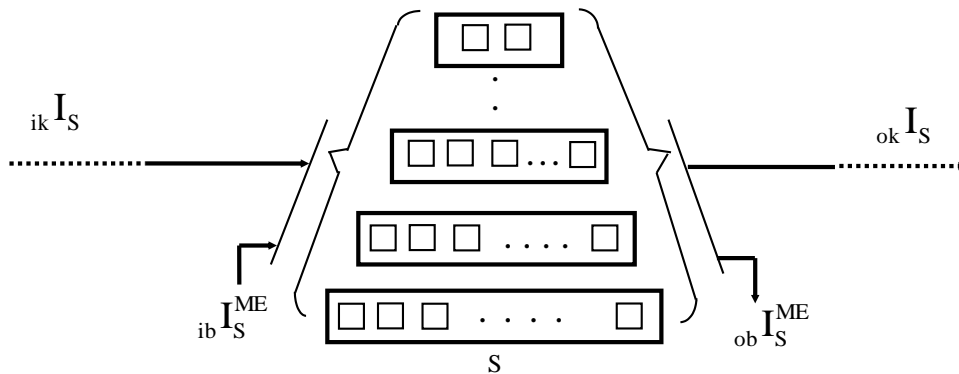
Az elemek közötti kapcsolatok modellje



egy elem esetén



egy szint esetén



a teljes rendszer esetén

A kapcsolatok a következő szempontok alapján elemezhetők:

- irányultság,
- az átvitt információk (adatok) csoportjai, mennyisége,
- az átvitel gyakorisága (dinamikája-időciklusa),
- az átvitel technológiája,
- a kapcsolat (adatátvitel) költsége,
- továbbítási időszükséglet/időtartam (az adatok „avulása”).

információellátási
költségek
(adattárolás+adatátvitel)

centralizált-decentralizált
hálózat kérdése

Elemek közötti információáramlás egyszerűsített jelölésrendszere

$i \mathbf{I} S_{xy}^{S_{jk}}$

az az információ, amit a rendszer y . szintjének x . eleme **fogad** a rendszer k . szintjének j . elemétől

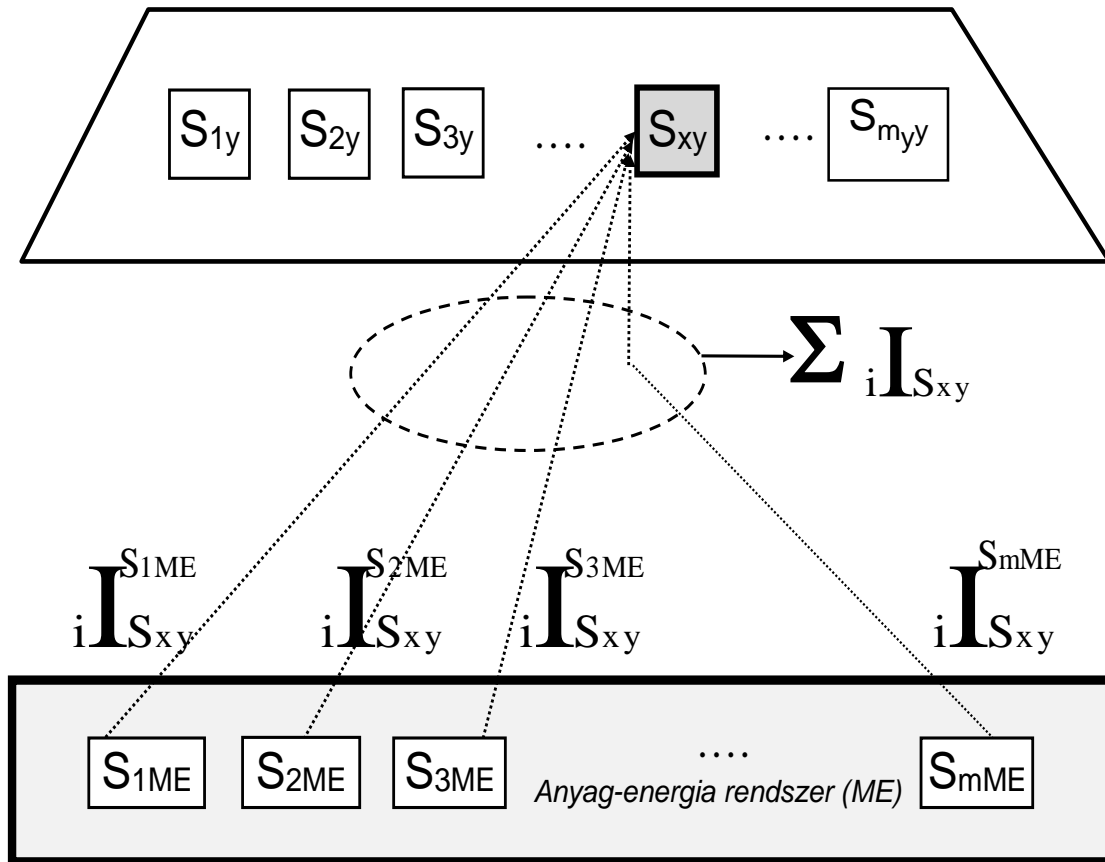
$o \mathbf{I} S_{xy}^{S_{jk}}$

az az információ, amit a rendszer y . szintjének x . eleme **továbbít** a rendszer k . szintjének j . eleméhez

$$o \mathbf{I} S_{xy}^{S_{jk}} = i \mathbf{I} S_{jk}^{S_{xy}}$$

szimmetria

Adott elem információinak összesítése



Dinamikus szerkezet

A közlekedési szervezetekben az információkezelési műveletek ismétlődhetnek

- másodpercenként (I),
- percenként (II),
- óránként (III),
- naponként (IV),
- hetenként (V),
- havonta (VI),
- évente (VII).

időciklusok

elemszerkezet dinamizmusa

Működik-e?

$I, IV S_{2k}$

elemeken belüli szerkezet dinamizmusa

Hogyan működik?

elemek közötti kapcsolati szerkezet dinamizmusa

Milyen kapcsolatai vannak?

Közlekedési információs rendszerek dinamikus szerkezeti modellje

- az elemszerkezet és az elemek közötti kapcsolati szerkezet

