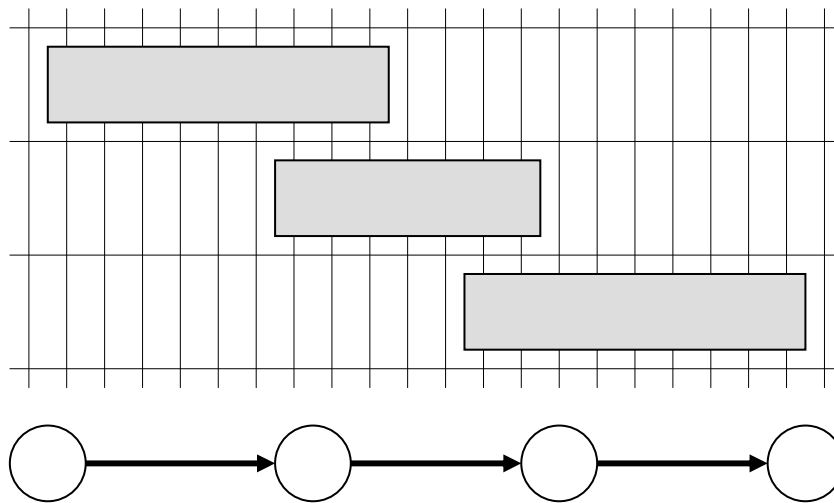


Idő-ütemterv hálók - II.



CPM - CPM^{létra} : Továbbra is gond az átlapolás, a nyitott háló és a meg-nem-szakítható tevékenység (termelésközeli ütemtervek)

MPM^{time} : (METRA Potential's Method)
(*METRA Potenciálok módszere*)

Tevékenység-csomópontú, többszörös és többféle kapcsolatot kezelni tudó, diszkrét változókkal dolgozó (determinisztikus) projekt-modell

GTM : (General Time Model)
(*Általános időmodell*)

Homogén korlátozó feltételeket kezelő, határ-időpont orientált projekt-modell

METRA Potential's Method (MPM^{time})

*1960 : B. Roy, Franciaország, Atomerőmű
(eredetileg csak kezdési időpotenciálok ...)*

Csomópont :

meg-nem szakítható tevékenység
(0 idejű tev. = esemény, mérföldkő)

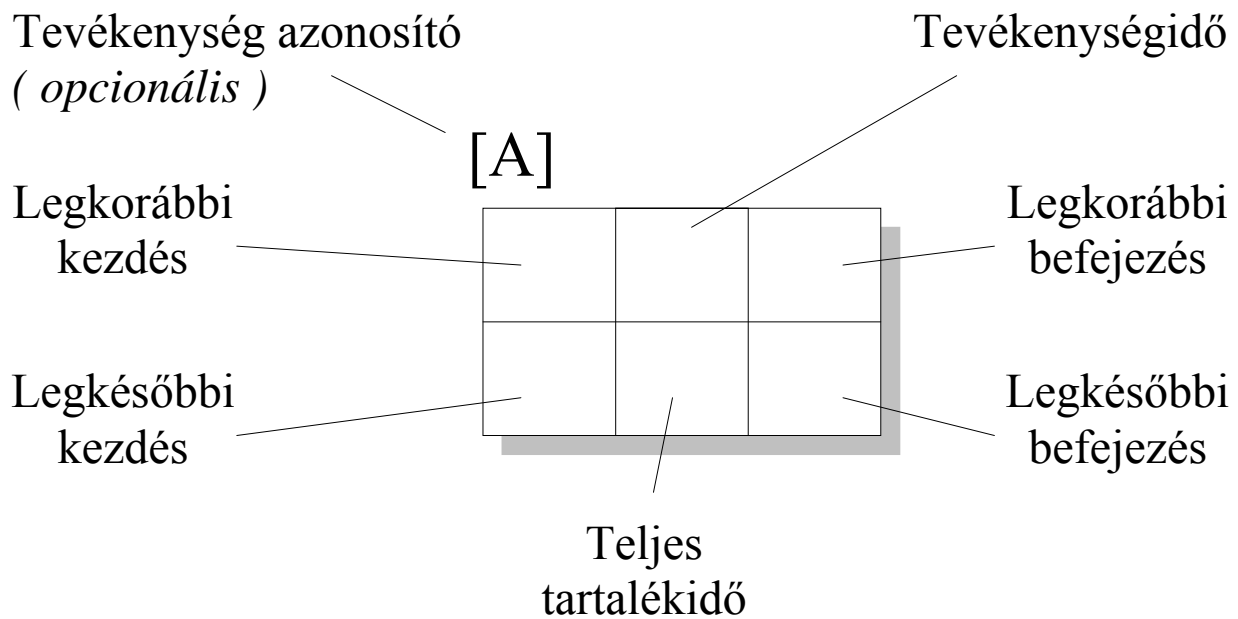
Él : műszaki-, technológiai, avagy erőforrás
indíttatású paraméteres kapcsolat

Paraméterek (súlyok) :

késleltetési idők, időtartamok, időpontok
(determinisztikus változók)

Cél : termelés közeli technológiai időtervek,
termelésirányítás, termelés követés,
változás menedzsment ...
... tetszőlegesen átlapolt (relatív) időbeli
helyzetek, erőforrás-allokációs feltételek,
térbeliség, technológiai előírások, stb.
(idővetületeinek) kezelése

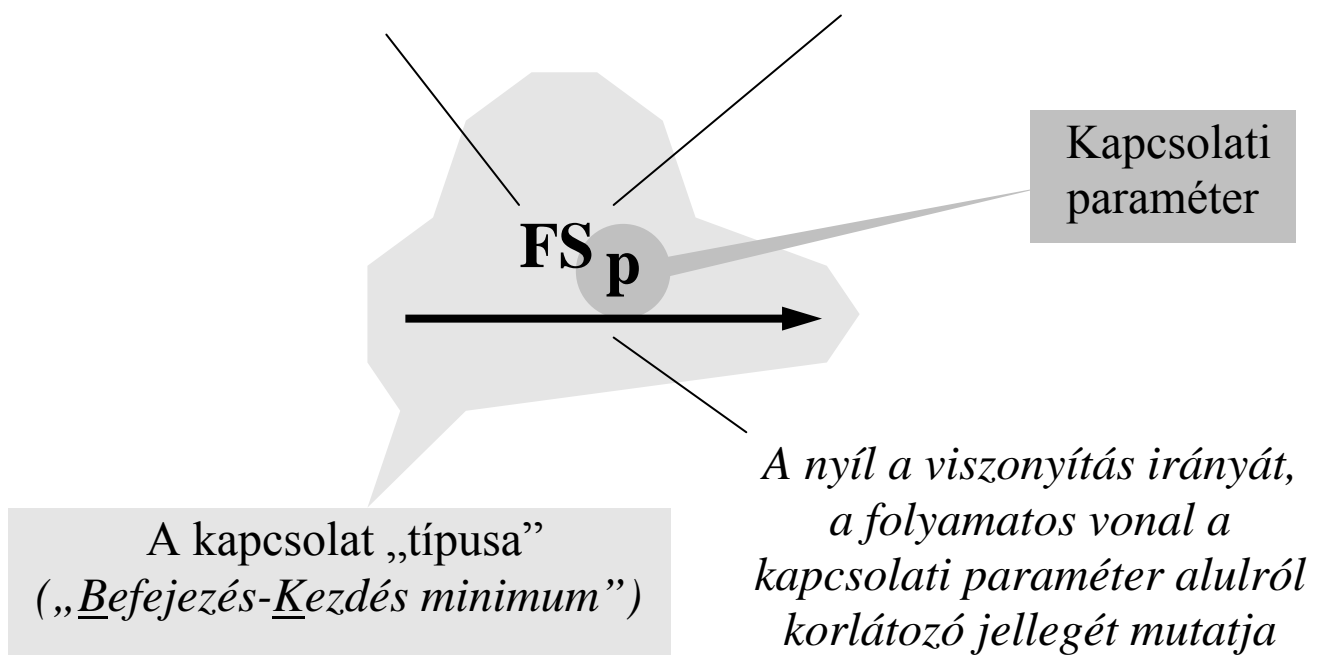
"Tevékenység csomópont"



"Kapcsolati reláció" (min)

„Megelőző” (viszonyítási alap)
tevékenység határidőpontja
(*jelen esetben „Befejezése”*)

„Követő” (viszonyított)
tevékenység határidőpontja
(*jelen esetben „Kezdése”*)



"Kapcsolati reláció" (max)

„Megelőző” (viszonyítási alap)
tevékenység határidőpontja
(jelen esetben „Befejezése”)

„Követő” (viszonyított)
tevékenység határidőpontja
(jelen esetben „Kezdése”)

"negatív"
előjel

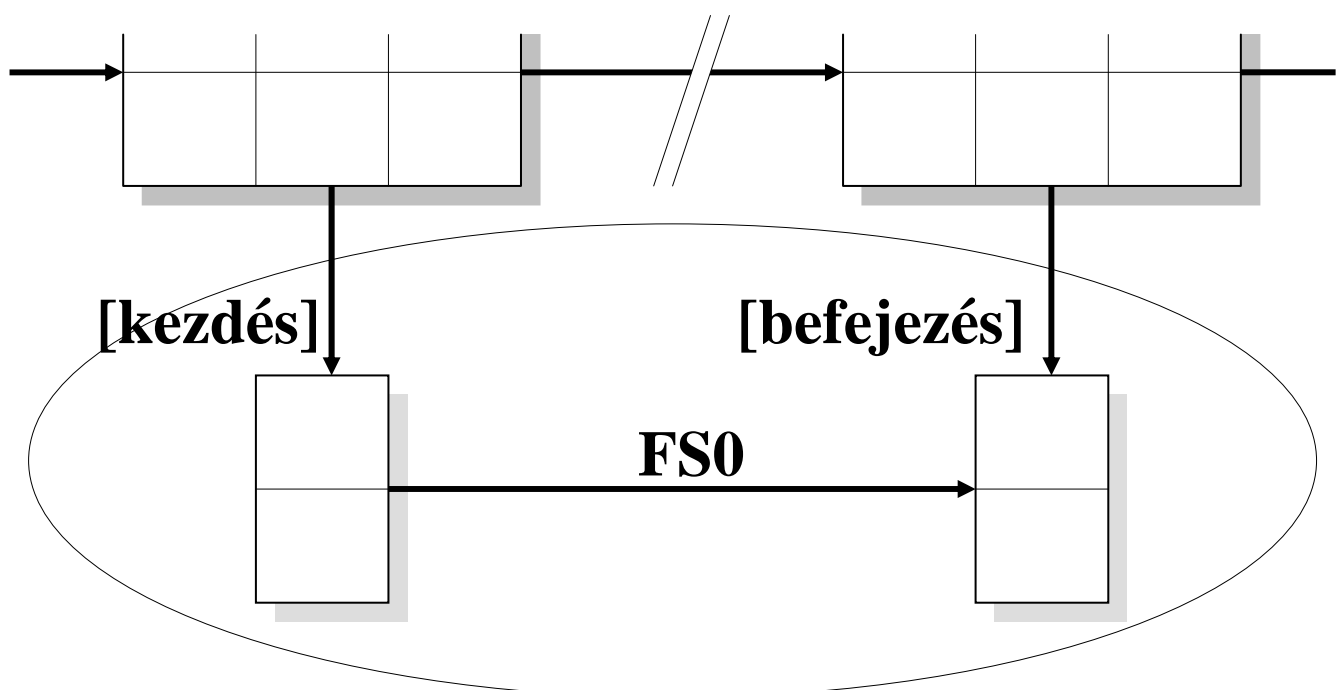
-FS p

Kapcsolati
paraméter

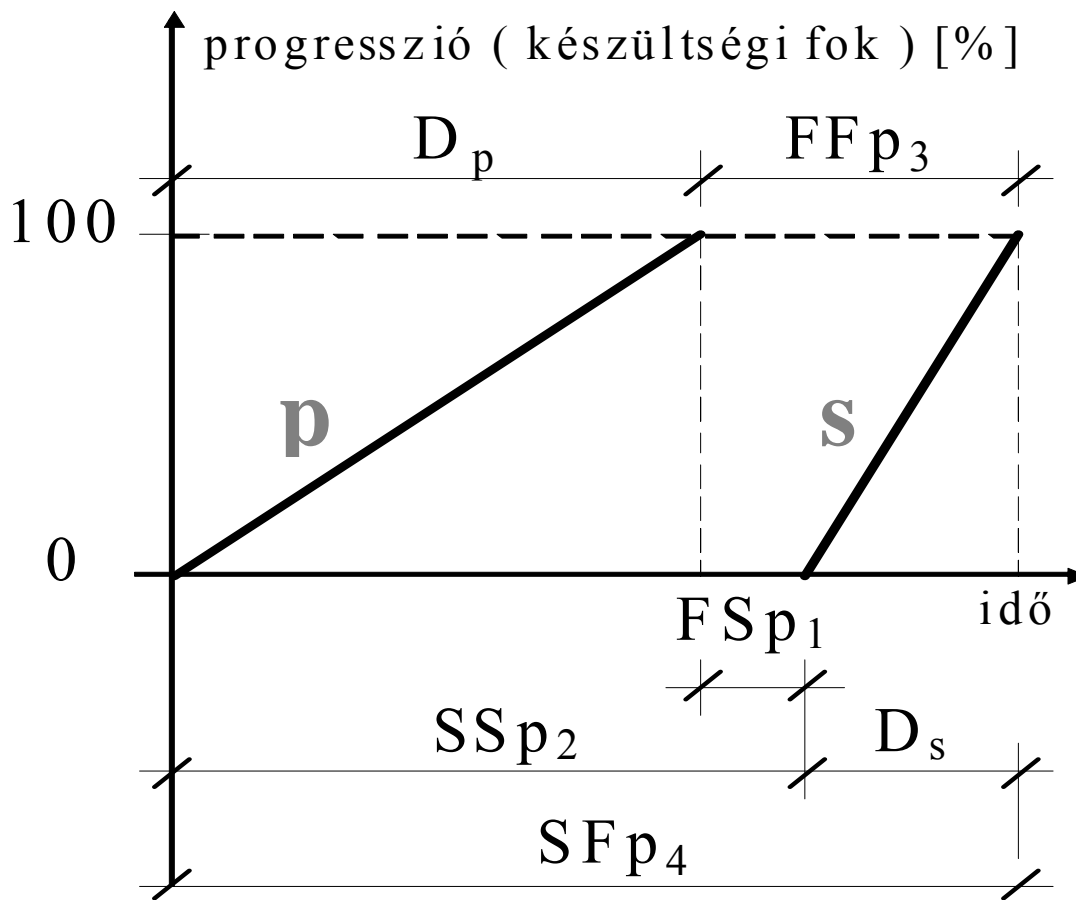
A kapcsolat „típusa”
(„Befejezés-Kezdés maximum”)

A nyíl a fordított viszonyítási
irányt, a szaggatott vonal és a
"negatív" előjel a kapcsolat
felülről korlátozó jellegét
mutatja

"Befüggesztett tevékenység"



MPM Kapcsolati alap-típusok



Kapcsolat típusok átváltása

	FFq	FSq	SFq	SSq
FFp		$q = p - D_s$	$q = p + D_p$	$q = p + D_p - D_s$
FSp	$q = p + D_s$		$q = p + D_p + D_s$	$q = p + D_p$
SFp	$q = p - D_p$	$q = p - D_p - D_s$		$q = p - D_s$
SSp	$q = p + D_s - D_p$	$q = p - D_p$	$q = p + D_s$	

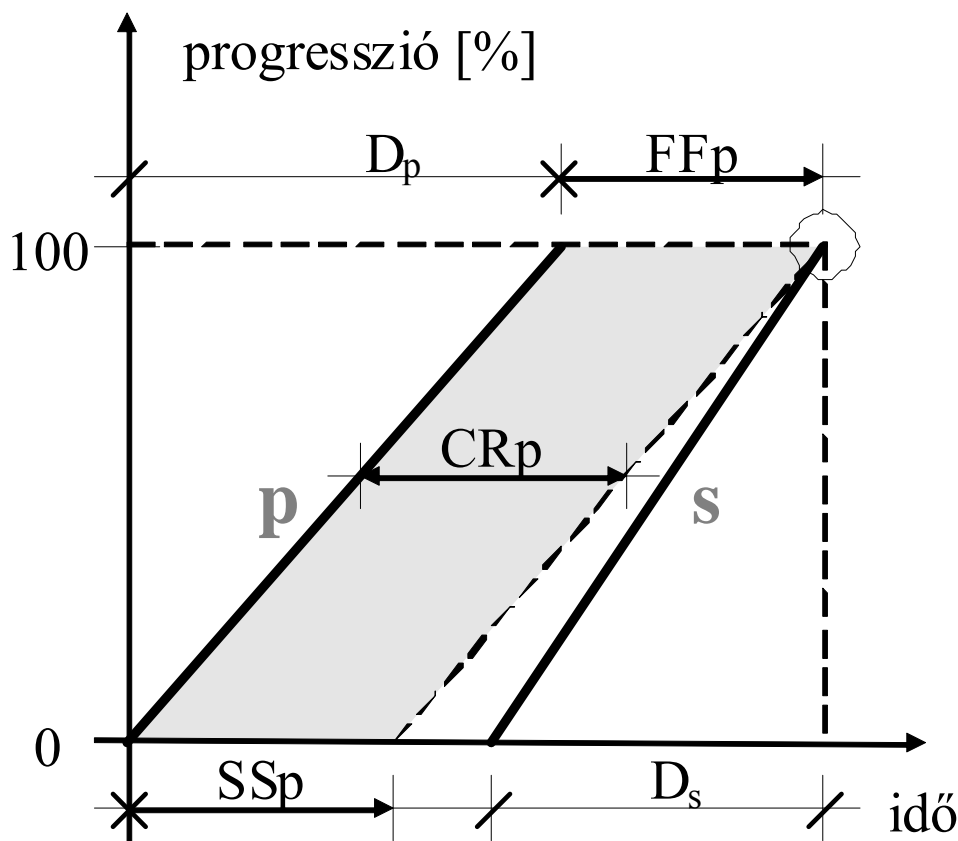
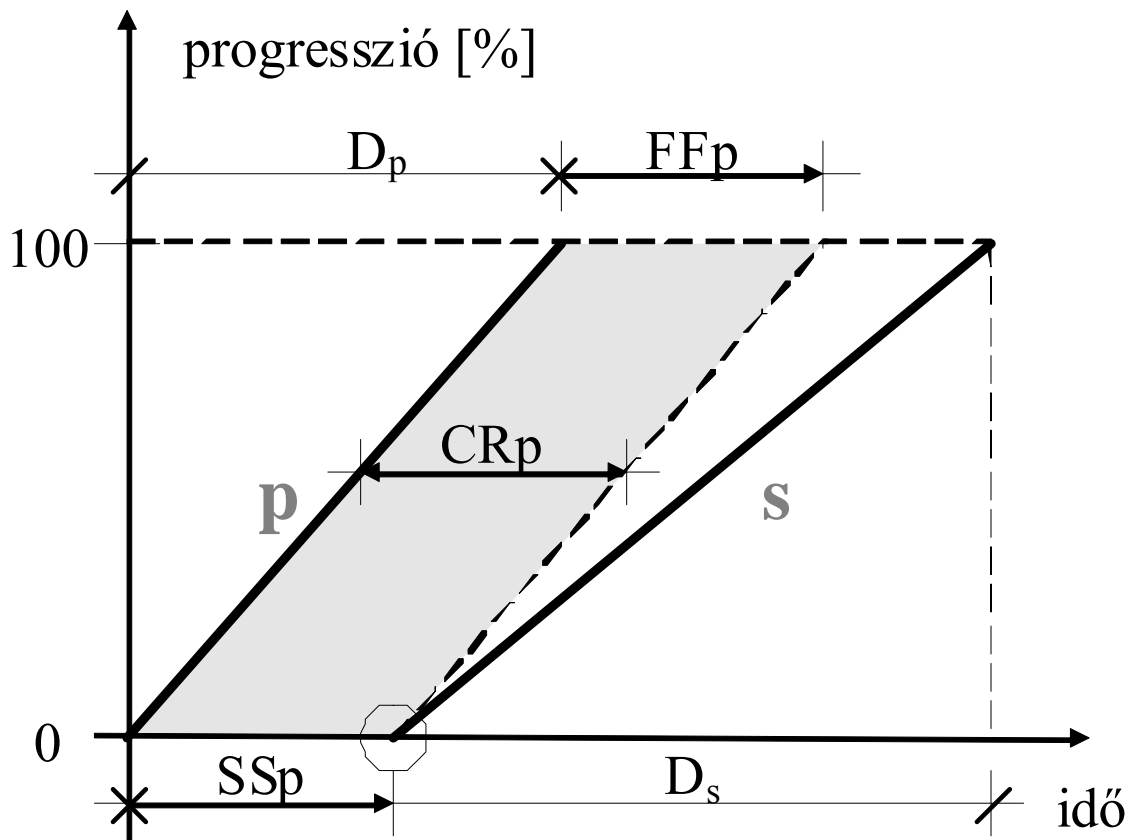
Egyszerű kapcsolati típusok

FSp „befejezés- kezdés min p ”	A követő (viszonyított) tevékenység <u>legalább</u> " p " időegységgel a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység befejezése után kezdődjék	Erősen erőforrás-korlátos esetek tipikus kapcsolata (általában „0” paraméterrel, soros folyamatkapcsolások létrehozására)
-FSp „befejezés- kezdés max p ”	A követő (viszonyított) tevékenység <u>legfeljebb</u> " p " időegységgel a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység befejezése után kezdődjék	Általában a FSp kapcsolattal együtt, állagmegóvási, illetve erőforrás-kihasználási követelmények tipikus kapcsolata
SSp „kezdés-kezdés min p ”	A követő (viszonyított) tevékenység <u>legalább</u> " p " időegységgel a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység kezdése után kezdődjék	Jól szinkronizált, illetve párhuzamos folyamatok tipikus kapcsolata, pl. nagyobb léptékű ütemtervek, projektek esetén
-SSp „kezdés-kezdés max p ”	A követő (viszonyított) tevékenység <u>legfeljebb</u> " p " időegységgel a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység kezdése után kezdődjék	Nem tipikus kapcsolat; magában, illetve SSp kapcsolattal együtt allokációs segédeszközként nyújthat hasznos segítséget
FFp „befejezés-be- fejezés min p ”	A megelőző (viszonyítási alap) tevékenység befejezése és a követő (viszonyított) tevékenység befejezése között <u>legalább</u> " p " időegység legyen	Többnyire „adminisztrációs”, pl. átadási, ellenőrzési tevékenység „visszaszámlálás” jellegű időzítésére szolgáló kapcsolat
-FFp „befejezés-be- fejezés max p ”	A megelőző (viszonyítási alap) tevékenység befejezése és a követő (viszonyított) tevékenység befejezése között <u>legfeljebb</u> " p " időegység legyen	Nem tipikus kapcsolat; magában, illetve FFp kapcsolattal együtt allokációs segédeszközként nyújthat hasznos segítséget
SFp „kezdés-befe- jezés min p ”	A megelőző (viszonyítási alap) tevékenység kezdése és a követő (viszonyított) tevékenység befejezése között <u>legalább</u> " p " időegység teljen el	Teoretikus kapcsolat; tipikusan a -FSp kapcsolat kiváltására (időtervezési eszközként) szolgálhat, ... negatív paraméterrel
-SFp „kezdés-befe- jezés max p ”	A megelőző (viszonyítási alap) tevékenység kezdése és a követő (viszonyított) tevékenység befejezése között <u>legfeljebb</u> " p " időegység teljen el	Teoretikus kapcsolat, a teljesség kedvéért kerül megemlítésre. Bonyolult allokációs feltételek esetén nyújthat segítséget.

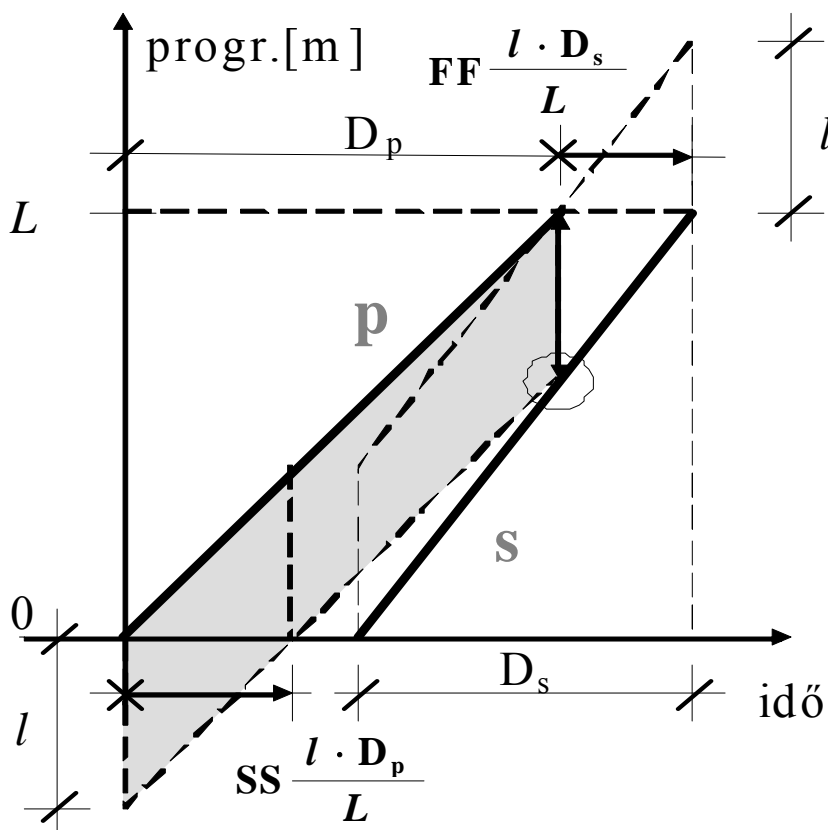
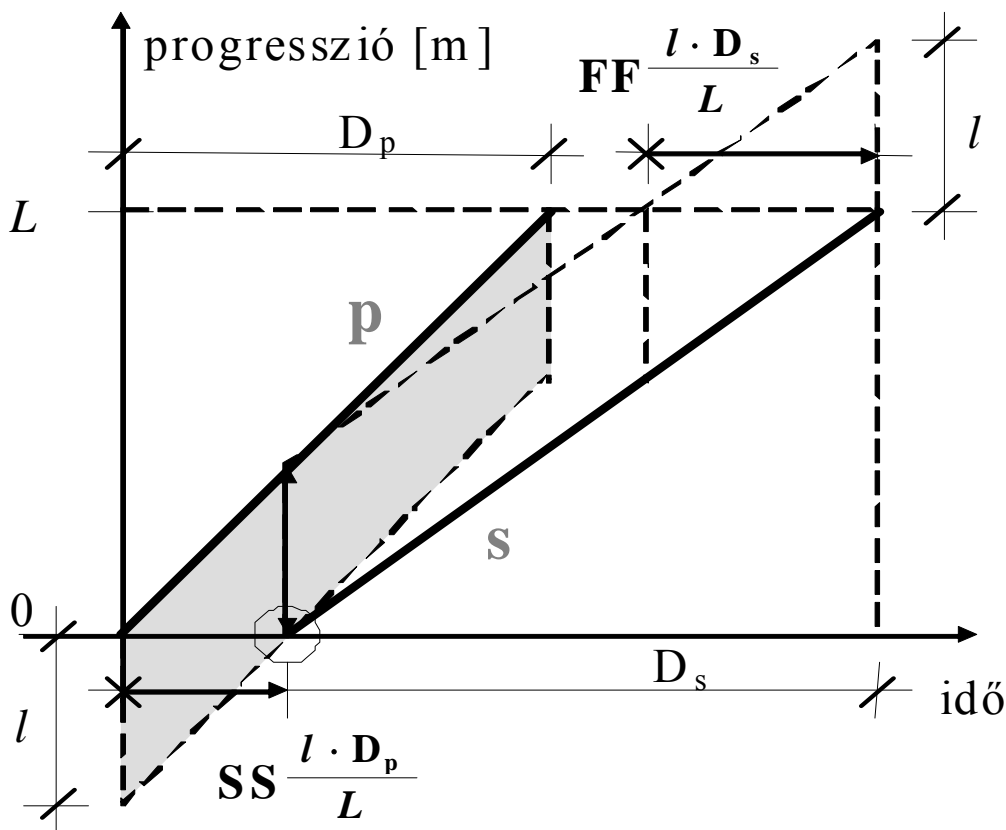
Leggyakrabban használt összetett kapcsolati típusok

$\left. \begin{array}{l} \text{SSp} \\ \text{FFp} \end{array} \right\} \text{CRp}$ „(min) kritikus megközelítés”	A megelőző (viszonyítási alap) tevékenység számára a követő (viszonyított) tevékenységgel szemben minden készütségi foknál legalább „p” egységnyi időelőny biztosítandó	Technológiai (kötési, száradási, szilárdulási stb.) feltételek tipikus kapcsolata átlapol, vagy nem ismert idejű tevékenységek között
$\left. \begin{array}{l} -\text{SSp} \\ -\text{FFp} \end{array} \right\} -\text{CRp}$ „(max) kritikus megközelítés”	A megelőző (viszonyítási alap) tevékenység és a követő (viszonyított) tevékenység között minden készütségi foknál legfeljebb „p” egységnyi követési idő biztosítandó	Kellő körültekintéssel állagmegóvási feltételek kapcsolata lehet. Alkalmazása azonban sok veszélyt rejt magában, ezért ha nem szükséges, ne használjuk !
$\left. \begin{array}{l} \text{FSp} \\ -\text{FSp} \end{array} \right\}$ „szoros követés”	A követő (viszonyított) tevékenység a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység befejezését követően <u>pontosan</u> „p” időegység elteltével kell hogy kezdődjék	Tipikusan az egymást követő tevékenységek relatív időhelyzetének <u>direkt</u> megadására (pl. allokációs célú rögzítésére) szolgáló kapcsolat
$\left. \begin{array}{l} \text{FS0} \\ -\text{FS0} \end{array} \right\}$ „azonnali követés”	A követő (viszonyított) tevékenység a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység befejezését követően azonnal, késedelem nélkül el kell hogy kezdődjék	Főleg nagyértékű erőforrások allokációjára (adott erőforrás folyamatos munkavégzésének előírására) szolgáló kapcsolat
$\left. \begin{array}{l} \text{FF}_{f(D_s)} \\ \text{SS}_{f(D_p)} \end{array} \right\}$ „(min) általános kettős kapcsolat”	A követő (viszonyított) és a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység kezdése között legalább $f(D_p)$ egységnyi, befejezéseik között pedig legalább $f(D_s)$ egységnyi követési idő biztosítandó ! (<i>a tevékenységidők függvényében megadott időparaméterekkel</i>)	Pl. a minimális <u>térköz</u> biztosításának tipikus eszköze. A kapcsolat időparaméterei az érintett tevékenységek előrehaladási ütemének (időtartamának) <u>függvényében</u> kerülnek meghatározásra
$\left. \begin{array}{l} -\text{FF}_{f(D_s)} \\ -\text{SS}_{f(D_p)} \end{array} \right\}$ „(max) általános kettős kapcsolat”	A követő (viszonyított) és a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység kezdése között <u>legfeljebb</u> $f(D_p)$ egységnyi, befejezéseik között pedig legfeljebb $f(D_s)$ egységnyi követési idő biztosítandó ! (<i>a tevékenységidők függvényében megadott időparaméterekkel</i>)	Kellő körültekintéssel állagmegóvási, illetve munkaterület korlátozási feltételek kapcsolata lehet. Alkalmazása azonban sok veszélyt rejt magában, ezért ha nem szükséges, ne használjuk !

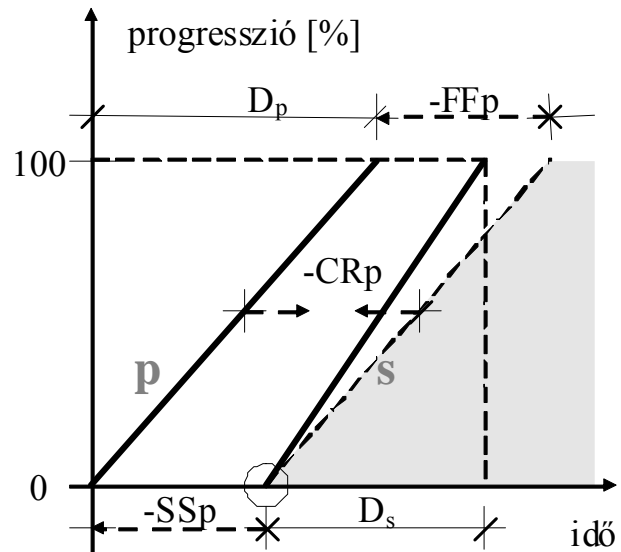
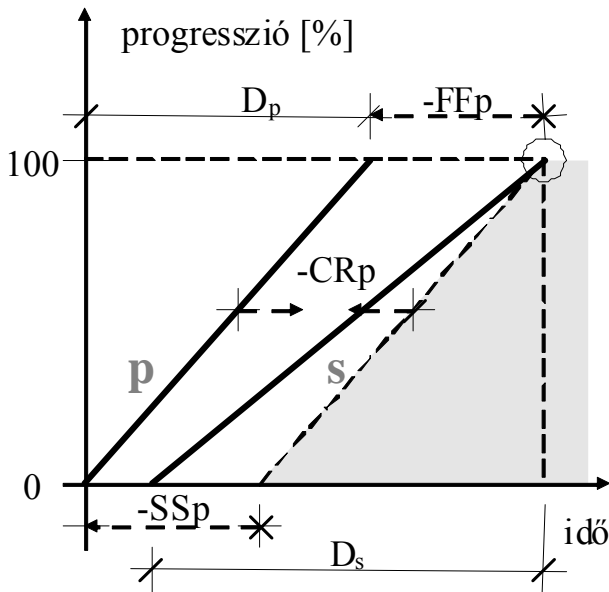
Technológiai szünet biztosítása



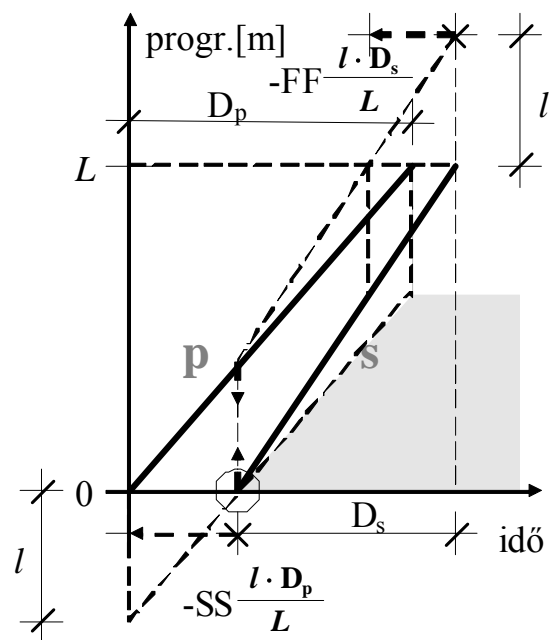
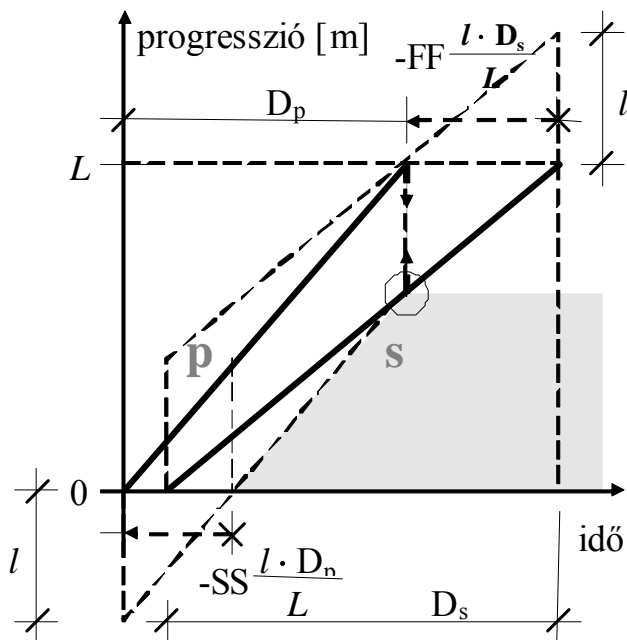
Térköz biztosítása



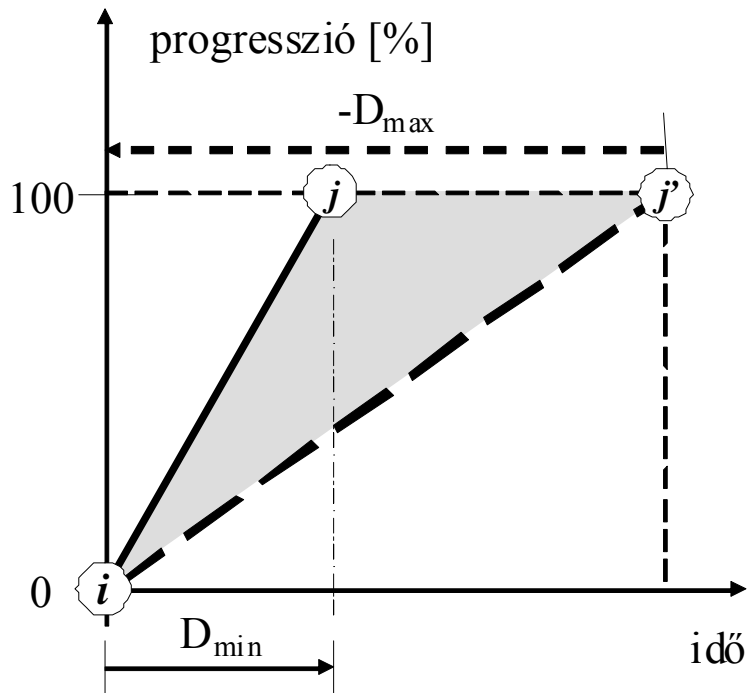
Állagmegóvás



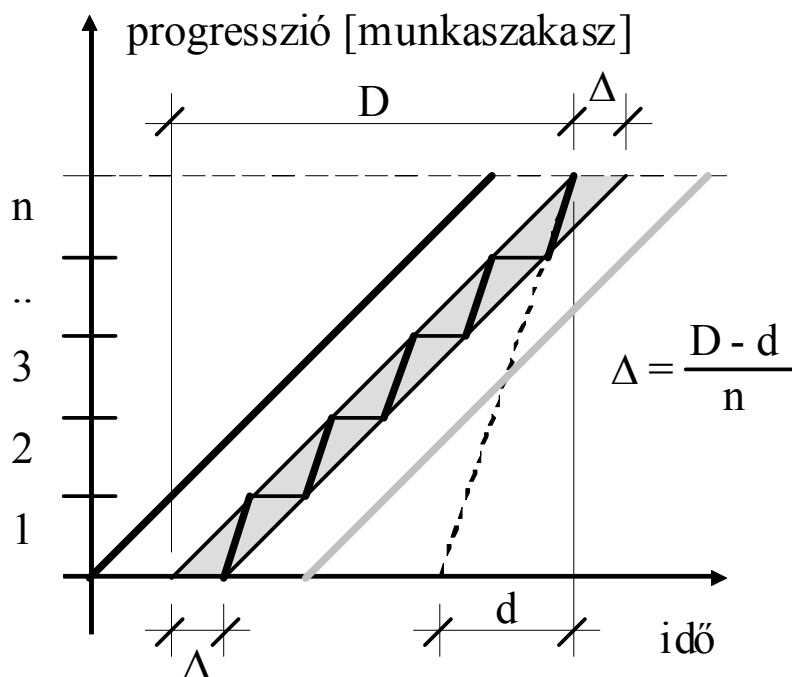
Munkaterület korlátozás



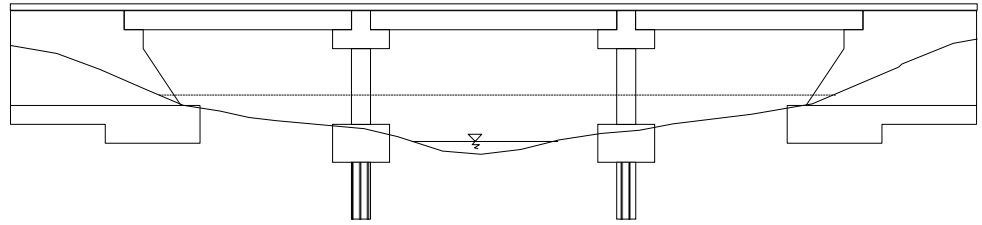
Tevékenyséigidő korlátozás



Virtuális lassítás / paradoxon /



MPM hálós feladat:



Bal hídfő

Bal mederpillér

Jobb mederpillér

Jobb hídfő

Terület előkészítés

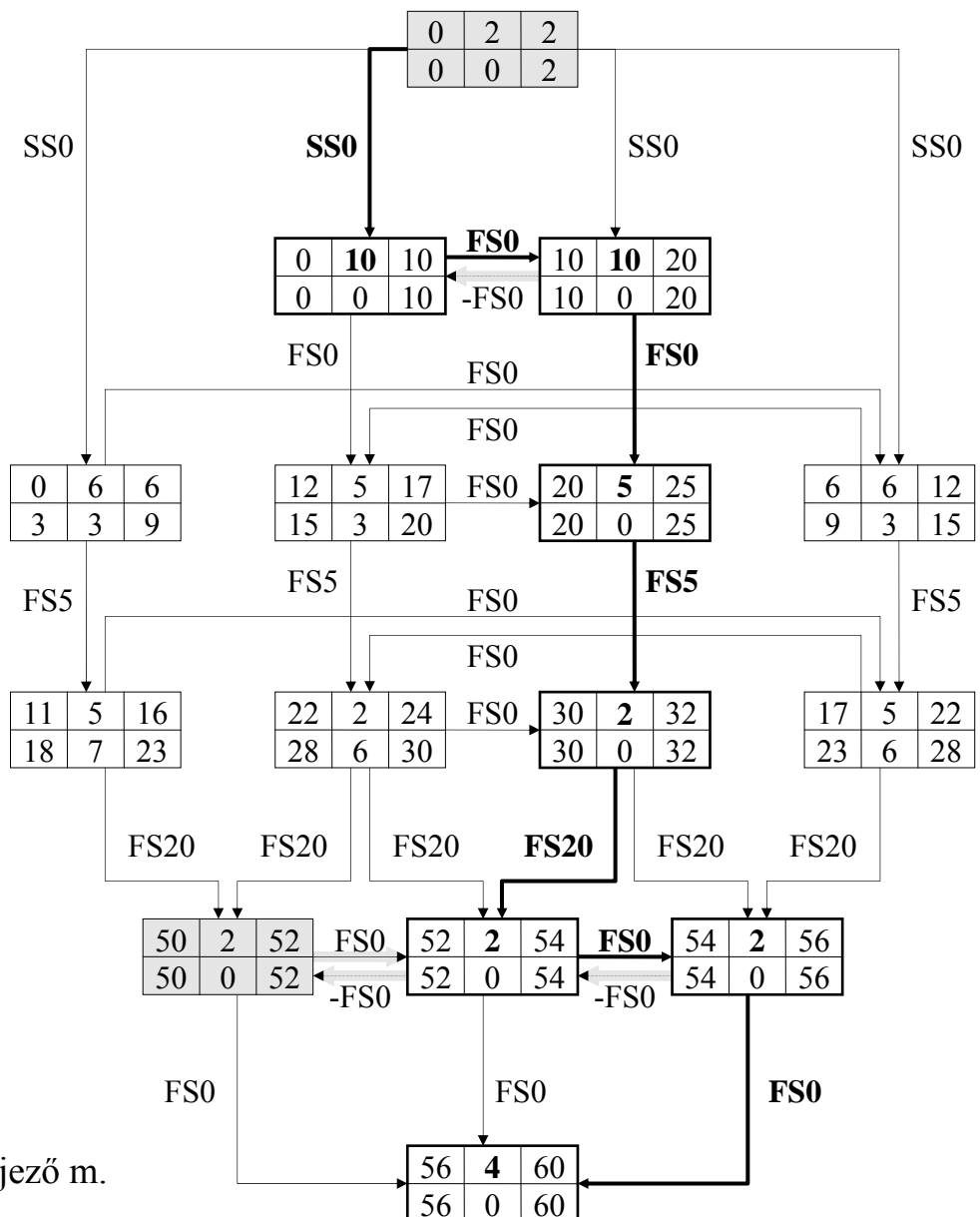
Cölöp alapozás

Síkalapozás

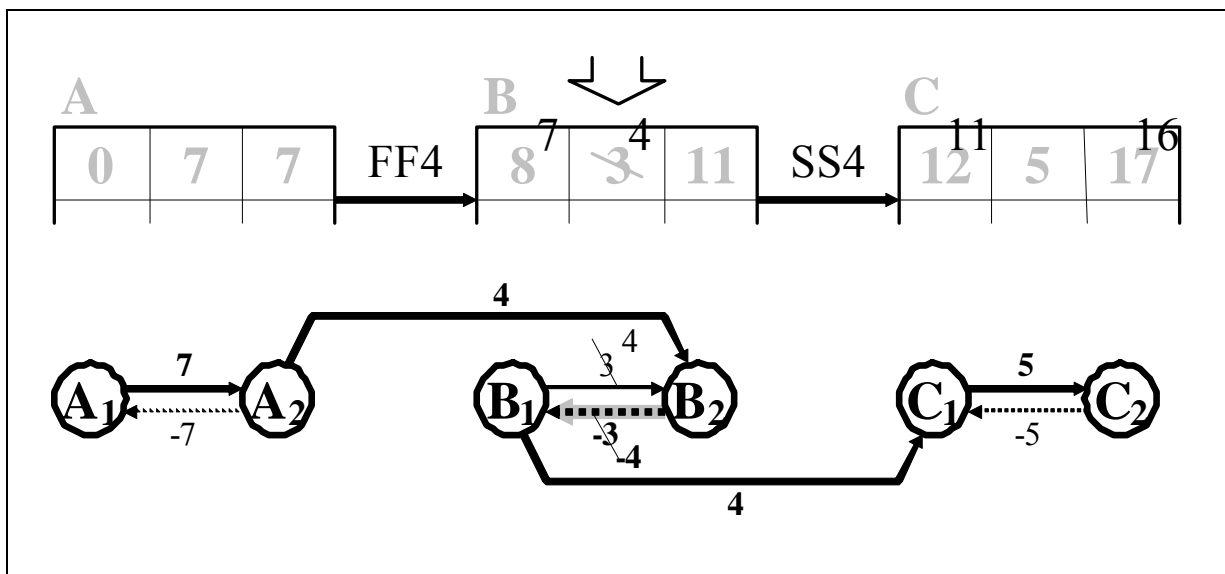
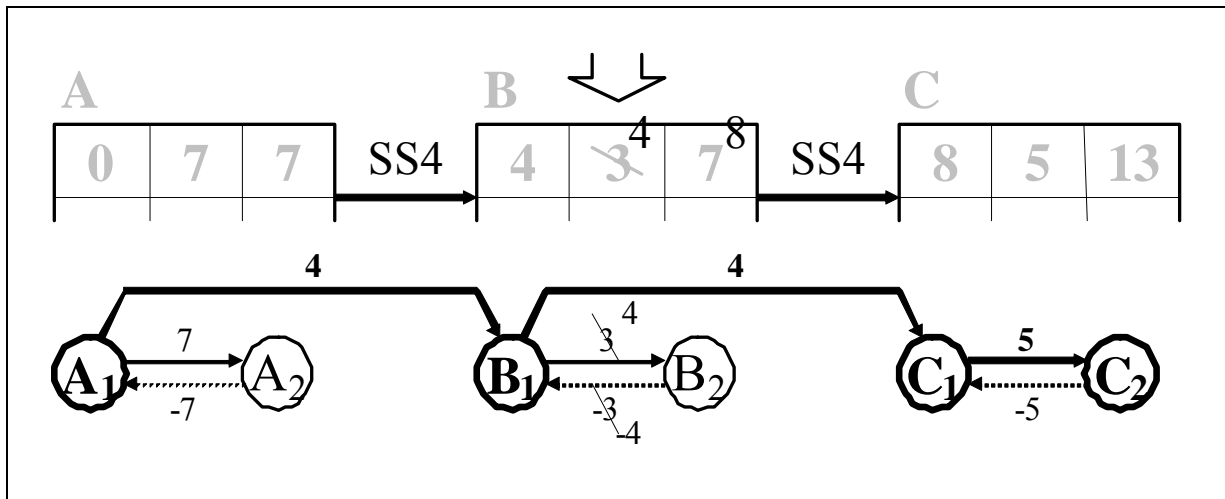
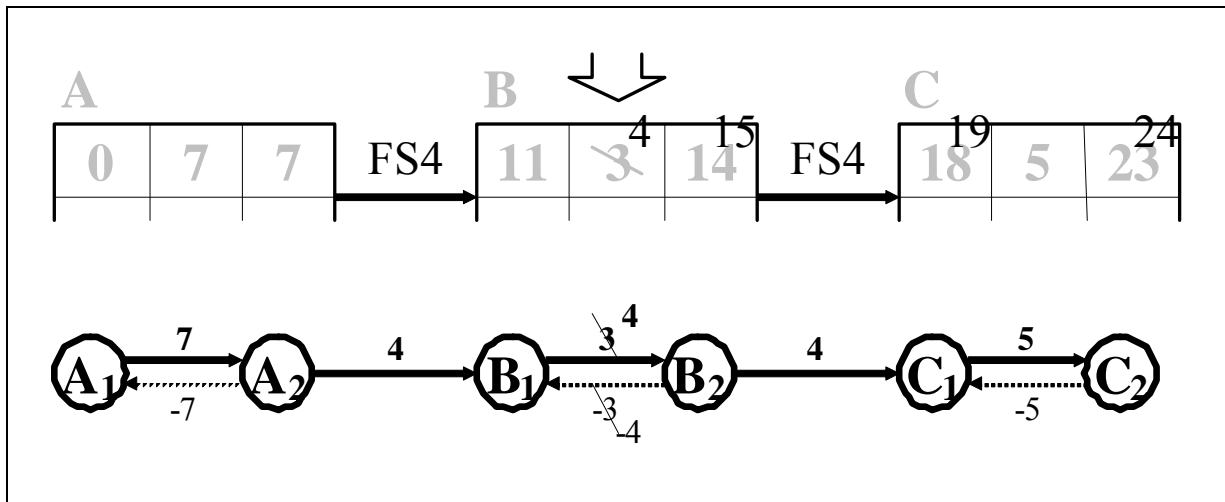
Felmenő szerkezet

Áthidaló szerkezet

Pályaszerkezet + befejező m.



Kritikusság / Dominancia típusok



General Time Model (GTM)

*1997 : Magyarország, Z. A. Vattai,
Multi-projekt menedzsment (MÁV)*

Csomópont :

határ-időpont, "esemény"
(kezdés, befejezés, mérföldkő)

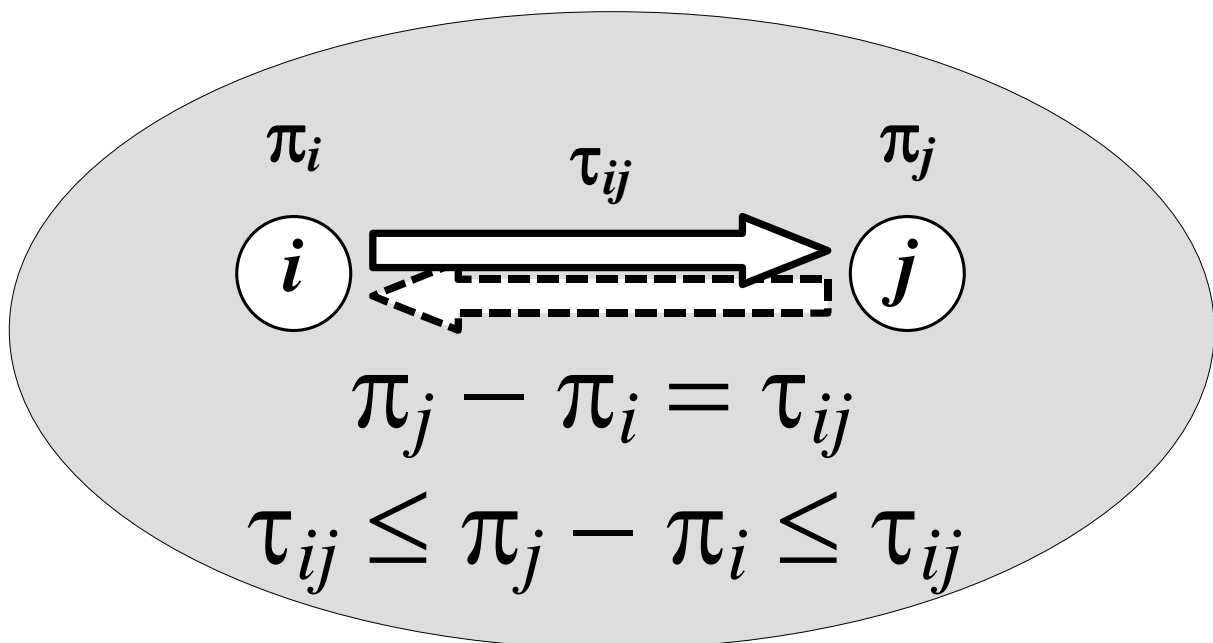
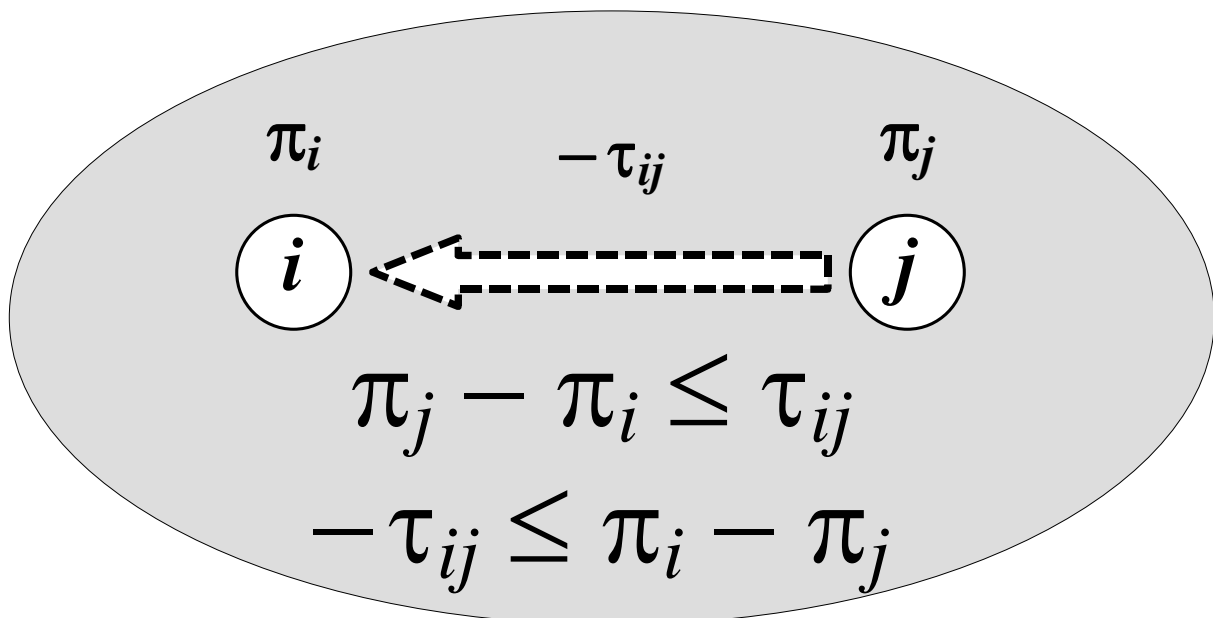
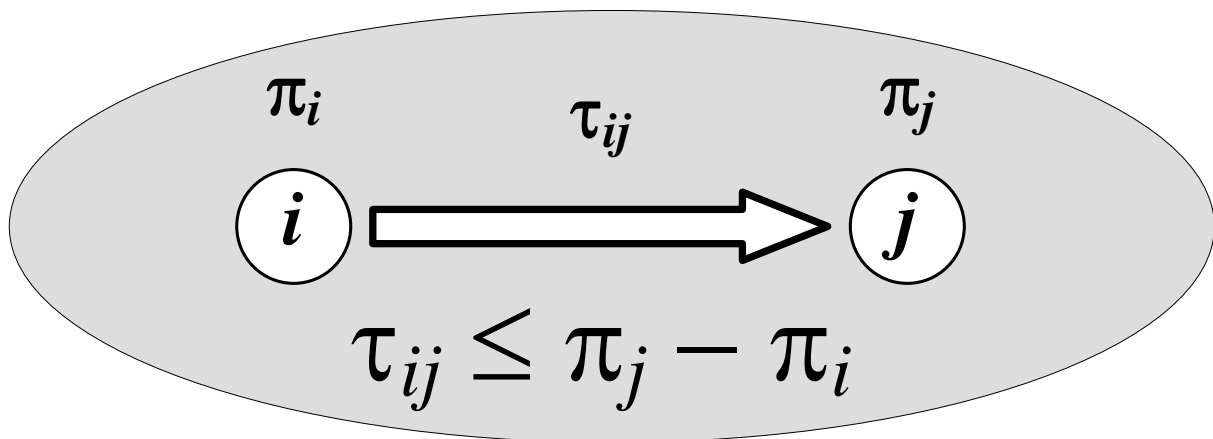
Él : összerendelés, összevetés, reláció kijelölés
(tevékenység, technológiai szünet,
követés, késleltetés, várakozás, stb.)

Paraméterek (súlyok) :

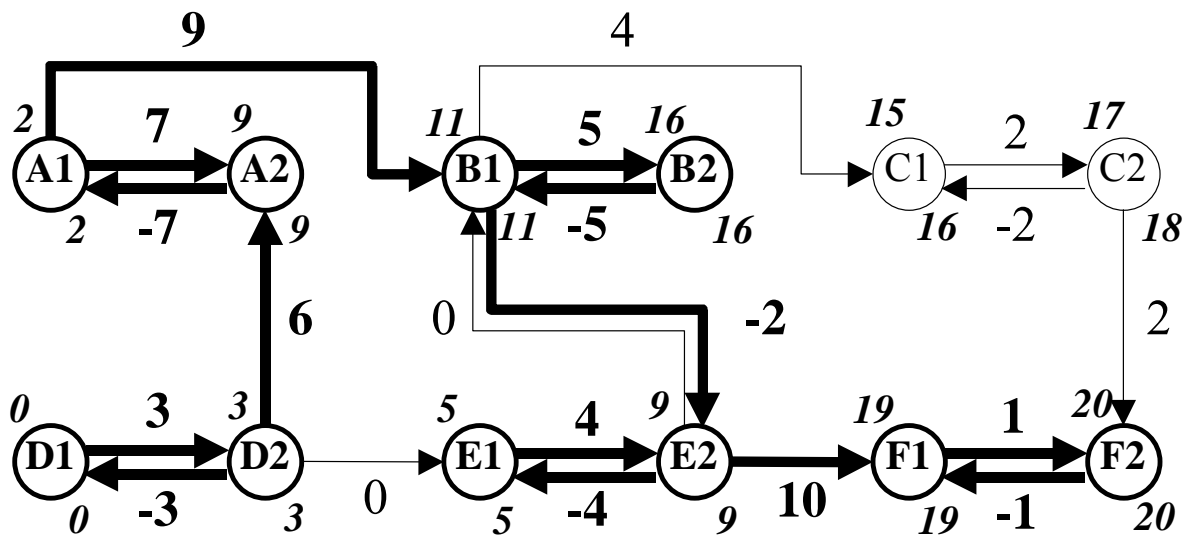
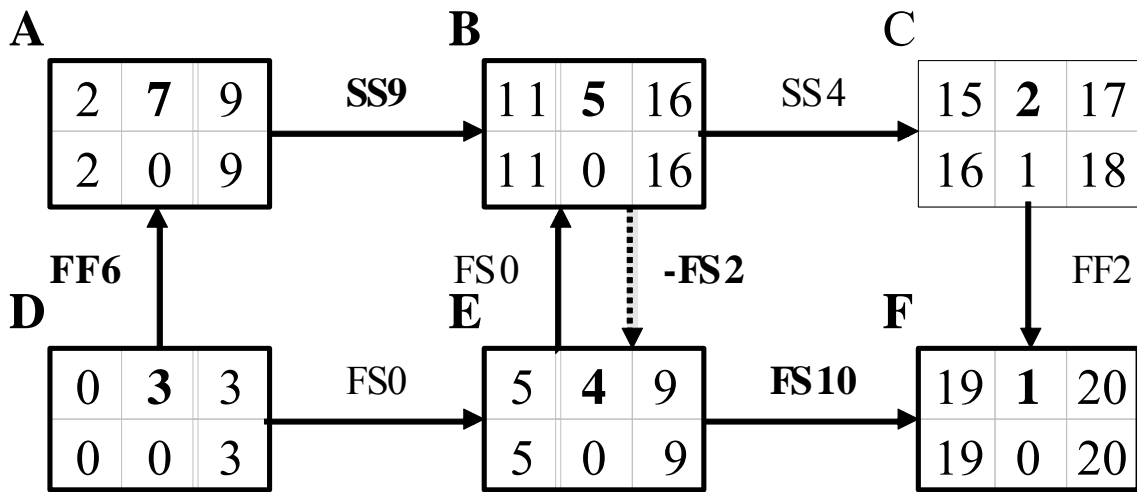
reláció-paraméterek, alsó korlát-értékek,
idő-potenciálok,
(determinisztikus változók)

Cél : a projekt időbeli lefolyásának modellezése
az ismert gráf-technikai időtervezési
eljárások (PERT,CPM,MPM) korlátainak
feloldásával, rugalmas típus-technológiák,
állékony logikai struktúrák létrehozása

Relációk "homogenizálása"



MPM^{time} → GTM feladat :



	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	π^{\max}
A1	2	7	9										2
A2	-7	9											9
B1			11	5	4					-2			11
B2			-5	16									16
C1					2								16
C2					-2							2	18
D1							0	3					0
D2		6					-3	3	0				3
E1									5	4			5
E2			0						-4	9	10		9
F1											19	1	19
F2											-1	20	20
π^{\min}	2	9	11	16	15	17	0	3	5	9	19	20	

NÉGY "BŰVÖS KÉRDÉS"

a hálós időtervezés témaköréből

- 1., Tevékenység-él típusú hálós ütemterven tartalékidővel nem rendelkező tevékenység időtartama δ értékkel megnő.
Mi lesz a háló teljes átfutási idejével ?
- 2., Tevékenység-él típusú hálós ütemterven tartalékidővel nem rendelkező tevékenység időtartama δ értékkel csökken.
Mi lesz a háló teljes átfutási idejével ?
- 3., Tevékenység-csomó típusú hálós ütemterven tartalékidővel nem rendelkező tevékenység időtartama δ értékkel megnő.
Mi lesz a háló teljes átfutási idejével ?
- 4., Tud-e olyan esetet említeni, amikor egy tartalékidővel nem rendelkező tevékenység egyaránt "*pozitív-*", "*negatív-*", "*kezdés-*", és "*befejezés-kritikus*" ?
(ú.m. "*abszolút-kritikus*")