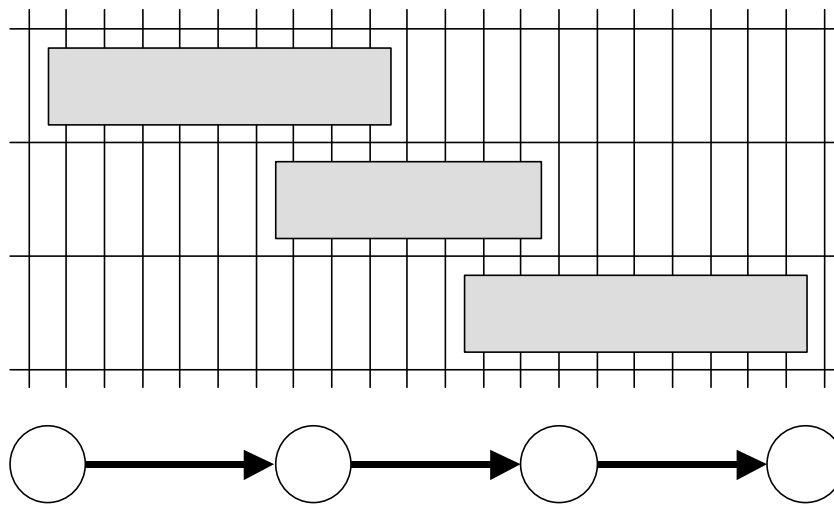


Idő-ütemterv hálók - II.



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)

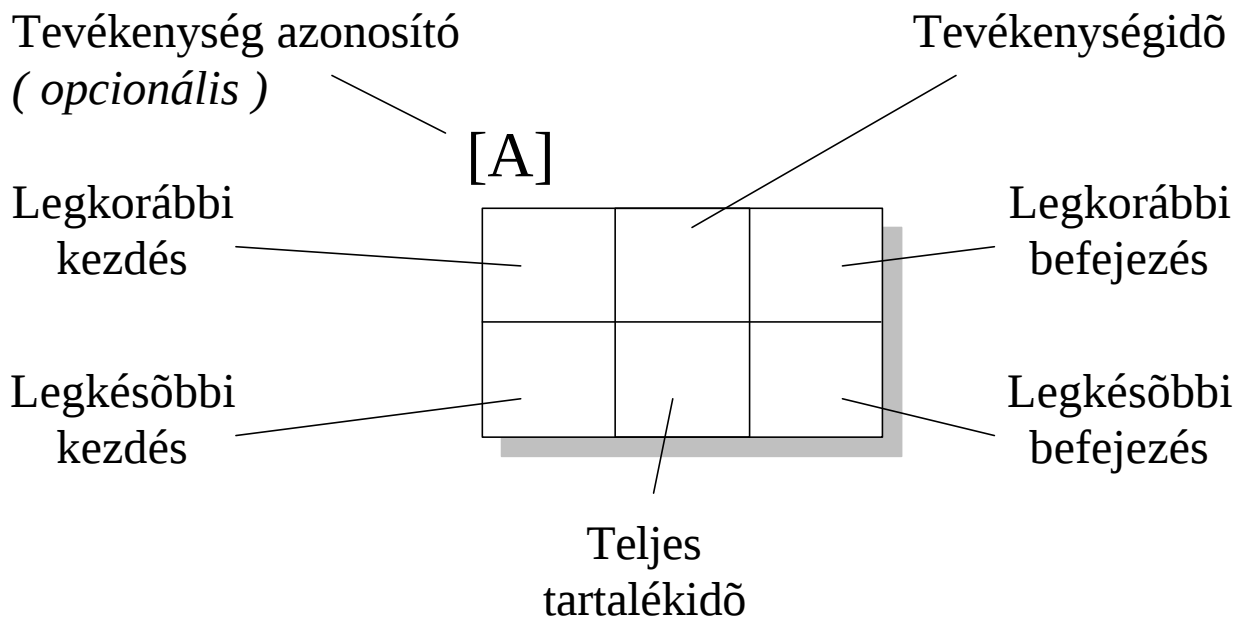
Él : műszaki-, technológiai, avagy erőforrás
indíttatású paraméteres kapcsolat

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

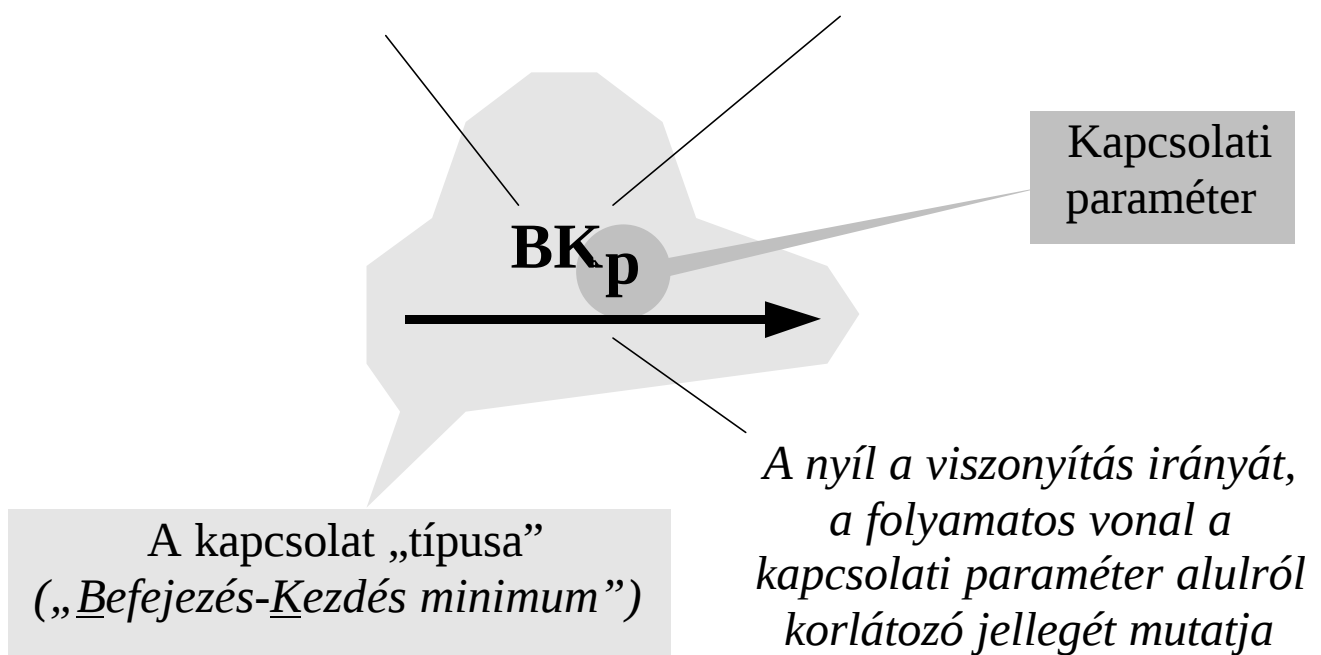
"Tevékenység csomópont"



"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

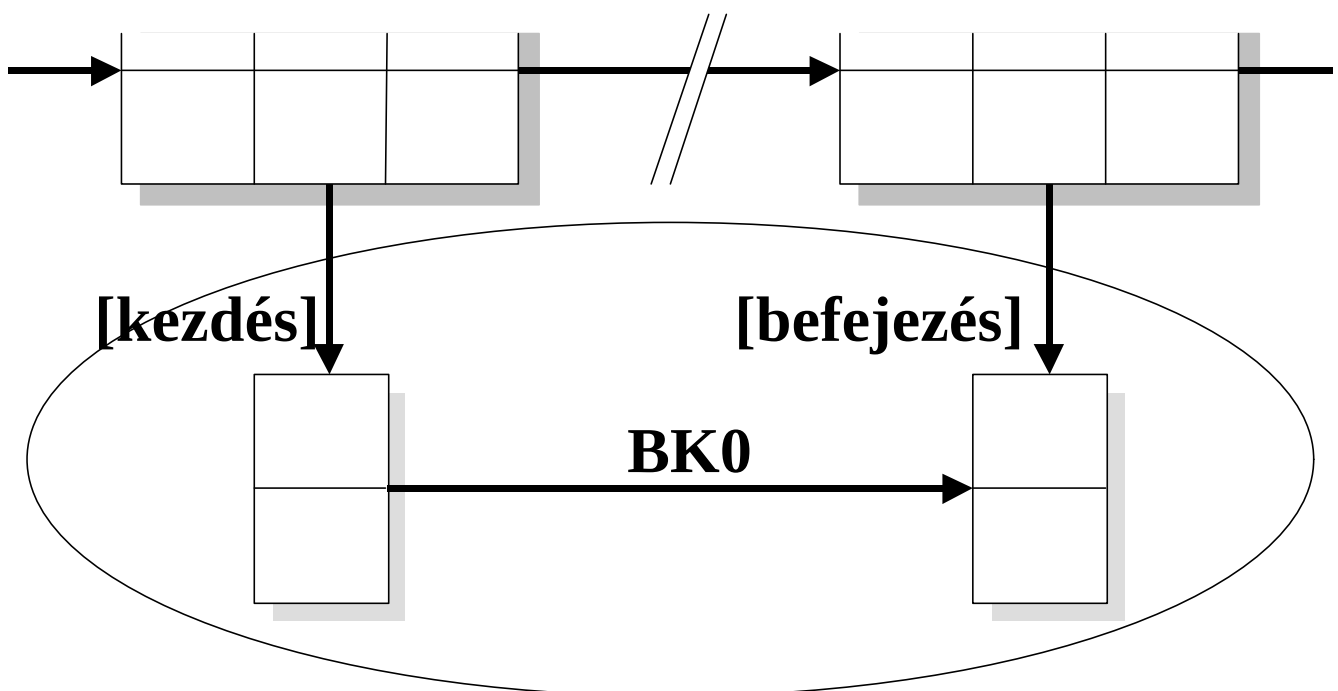
-BK_p

Kapcsolati
paraméter

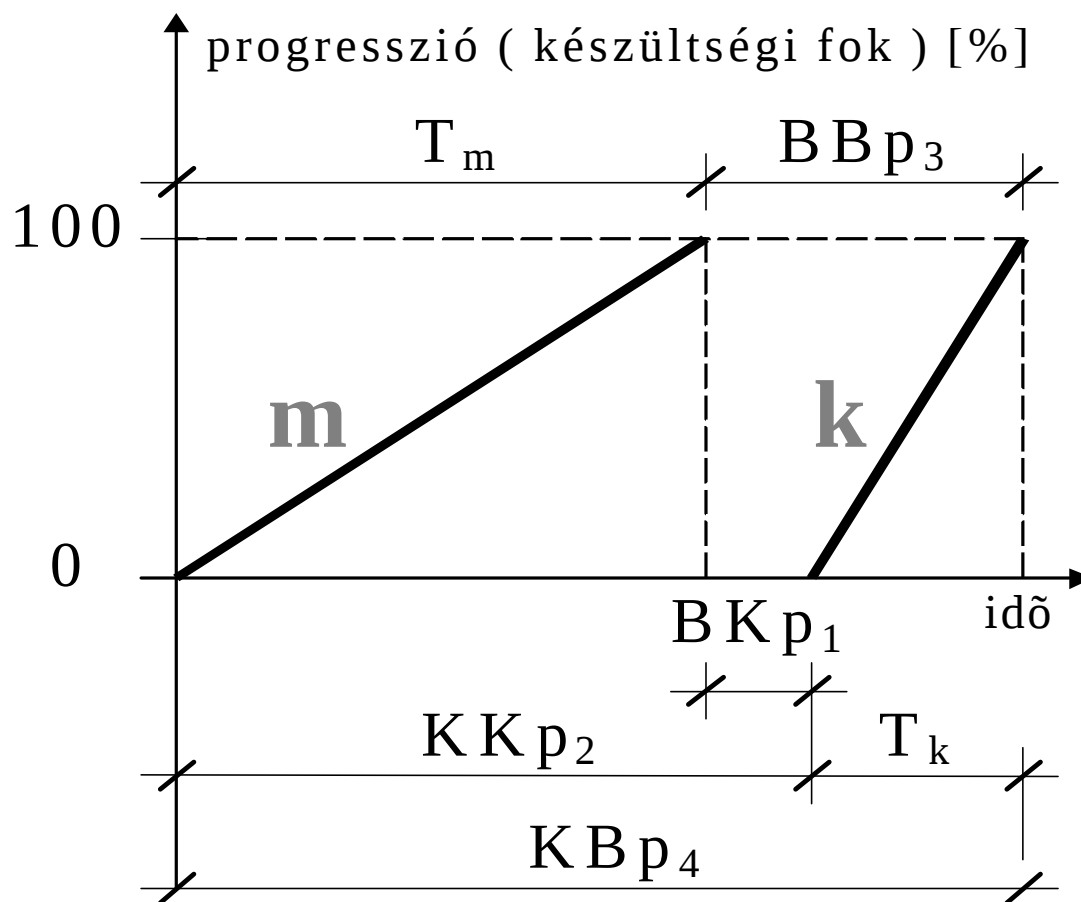
A kapcsolat „típusa”
(„Befejezés-Kezdés maximum”)

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

	BBq	BKq	KBq	KKq
BBp		$q = p - T_k$	$q = p + T_m$	$q = p + T_m - T_k$
BKp	$q = p + T_k$		$q = p + T_m + T_k$	$q = p + T_m$
KBp	$q = p - T_m$	$q = p - T_m - T_k$		$q = p - T_k$
KKp	$q = p + T_k - T_m$	$q = p - T_m$	$q = p + T_k$	

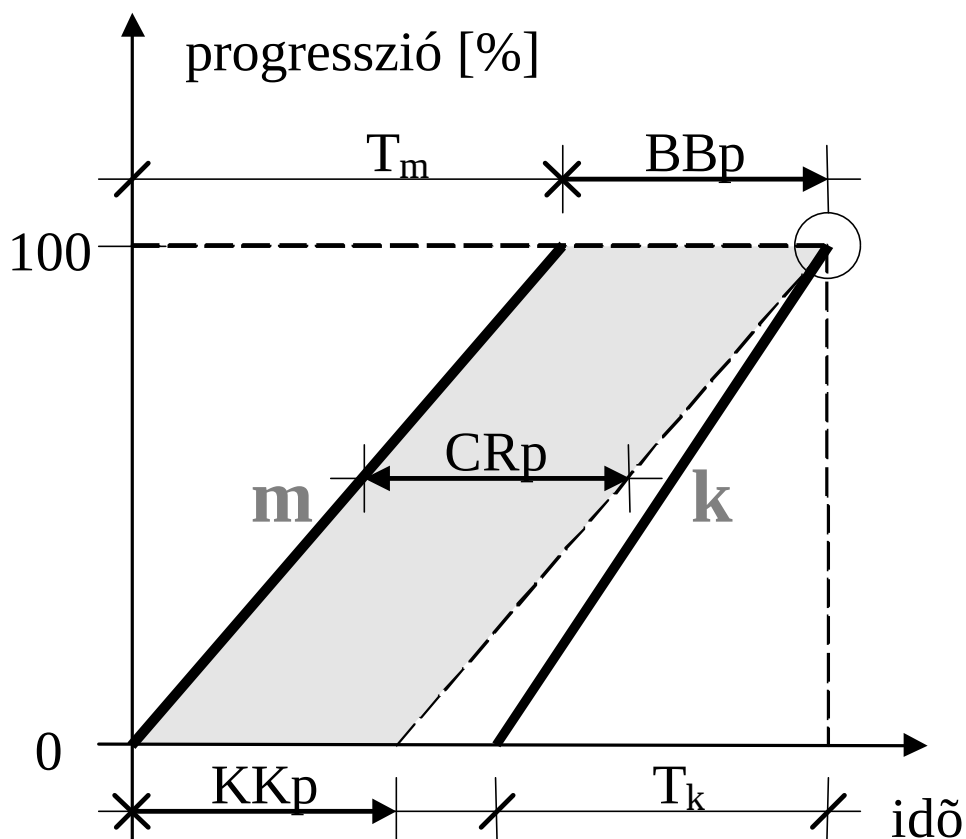
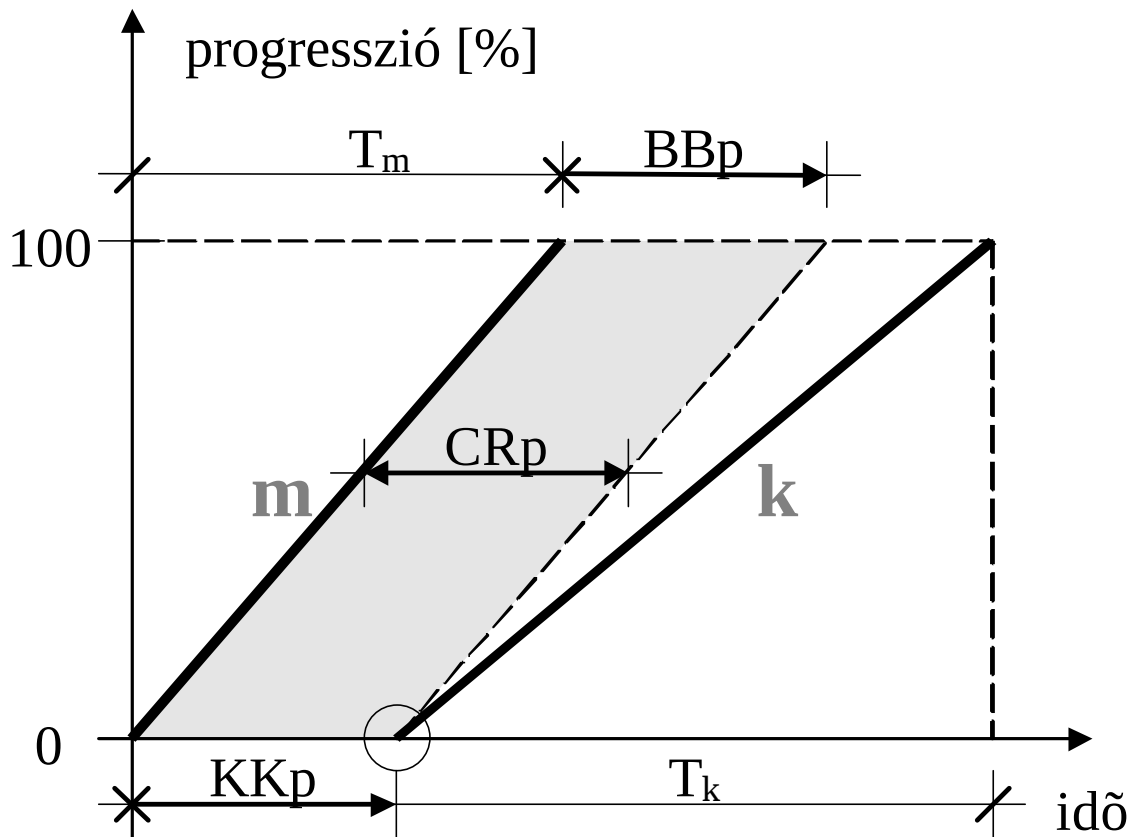
Egyszerű kapcsolati típusok

BKp „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)
-BKp „befejezés- kezdés max p ”	A követő (viszonyított) tevékenység <u>legfeljebb</u> " p " időegységgel a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység befejezése után kezdődjék	Általában a BKp kapcsolattal együtt, állagmegóvási, illetve erőforrás-kihasználási követelmények tipikus kapcsolata
KKp „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
-KKp „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 KKp kapcsolattal együtt allokációs segédeszközként nyújthat hasznos segítséget
BBp „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
-BBp „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 BBp kapcsolattal együtt allokációs segédeszközként nyújthat hasznos segítséget
KBp „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 -BKp kapcsolat kiváltására (időtervezési eszközként) szolgálhat, ... negatív paraméterrel
-KBp „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.

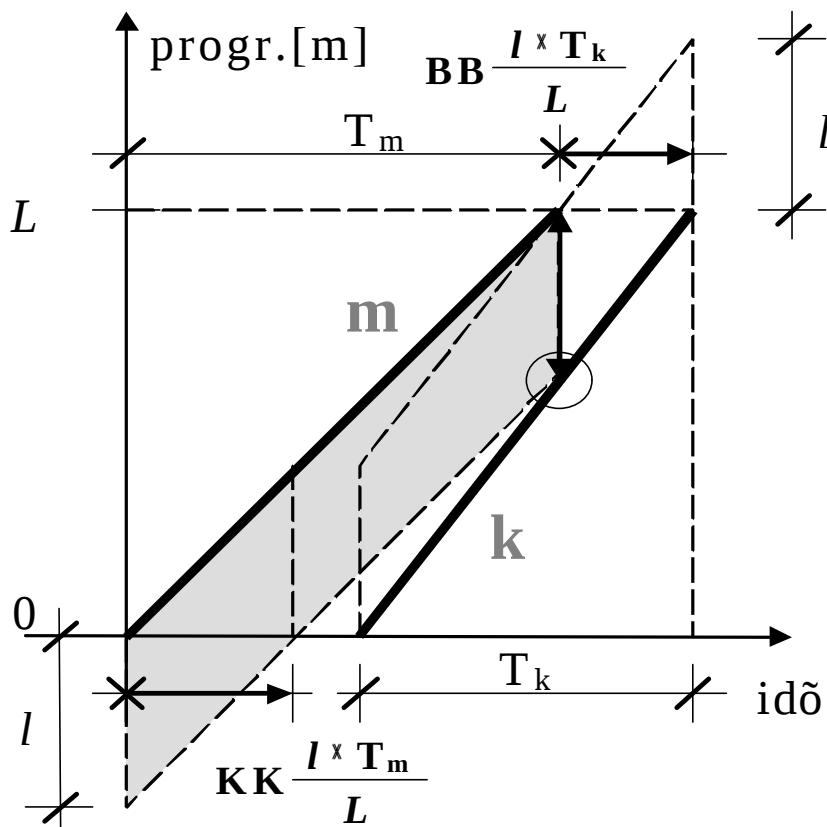
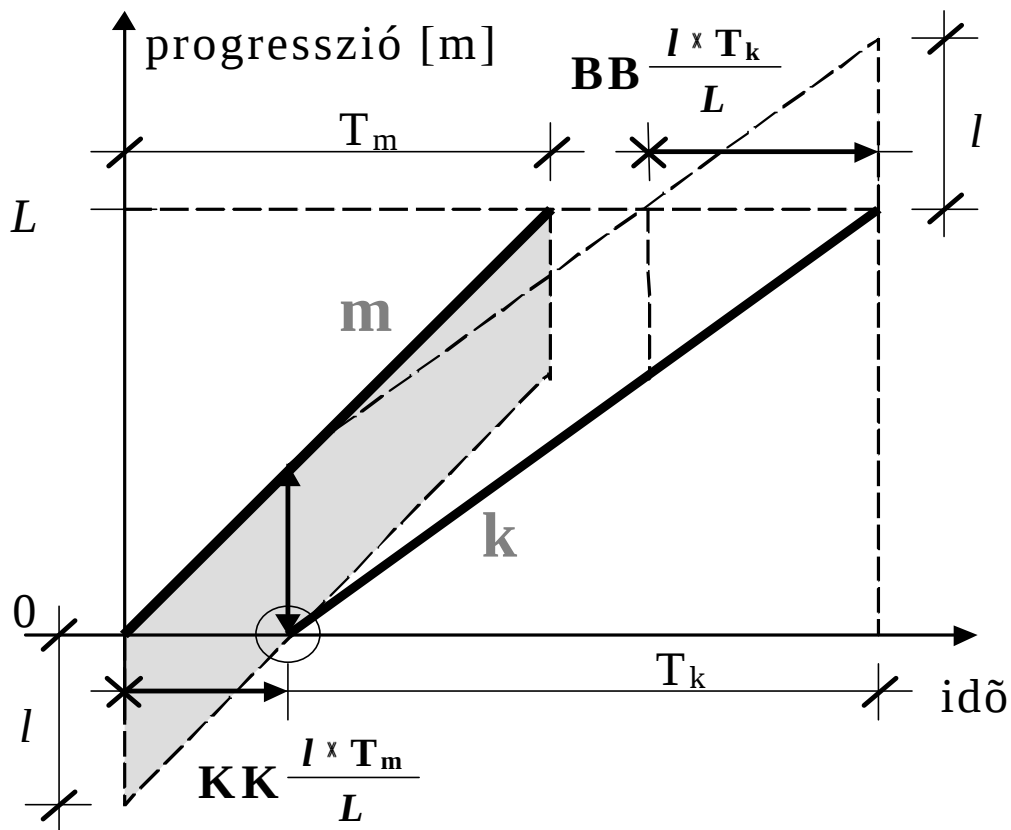
Leggyakrabban használt összetett kapcsolati típusok

$\text{KK}_p \text{ } \} \text{CR}_p$ BB_p „(min) kritikus megközelítés”	A megelőző (viszonyítási alap) tevékenység számára a követő (viszonyított) tevékenységgel szemben minden készülségi foknál <u>legalább</u> „p” egységnyi időelőny biztosítandó	Technológiai (kötési, száradási, szilárdulási stb.) feltételek tipikus kapcsolata átlapol, vagy nem ismert idejű tevékenységek között
$-\text{KK}_p \text{ } \} -\text{CR}_p$ $-\text{BB}_p$ „(max) kritikus megközelítés”	A megelőző (viszonyítási alap) tevékenység és a követő (viszonyított) tevékenység között minden készülségi foknál <u>legfeljebb</u> „p” egységnyi követési idő biztosítandó	Kellő körütekintéssel állagmegóvási feltételek kapcsolata lehet. Alkalmazása azonban sok veszélyt rejt magában, ezért ha nem szükséges, ne használjuk !
$\text{BK}_p \text{ } \}$ $-\text{BK}_p$ „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
$\text{BK}_0 \text{ } \}$ $-\text{BK}_0$ „azonnali követés”	A követő (viszonyított) tevékenység a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység befejezését követően <u>azonnal</u> , késedelem nélkül el kell hogy kezdődjék	Főleg nagyértékű erőforrások allokációjára (adott erőforrás folyamatos munkavégzésének előírására) szolgáló kapcsolat
$\text{BB}_{f(T_k)} \text{ } \}$ $\text{KK}_{f(T_m)}$ „(min) általános kettős kapcsolat”	A követő (viszonyított) és a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység kezdése között <u>legalább</u> $f(T_m)$ egységnyi, befejezéseik között pedig <u>legalább</u> $f(T_k)$ egységnyi követési idő biztosítandó ! (a tevékenységidők függvényében megadott időparaméterekkel)	Pl. a minimális <u>térköz</u> biztosításának tipikus eszköze. A kapcsolat időparaméterei az érintett tevékenységek előrehaladási ütemének (időtartamának) <u>függvényében</u> kerülnek meghatározásra
$-\text{BB}_{f(T_k)} \text{ } \}$ $-\text{KK}_{f(T_m)}$ „(max) általános kettős kapcsolat”	A követő (viszonyított) és a megelőző (viszonyítási alap) tevékenység kezdése között <u>legfeljebb</u> $f(T_m)$ egységnyi, befejezéseik között pedig <u>legfeljebb</u> $f(T_k)$ egységnyi követési idő biztosítandó ! (a tevékenységidők függvényében megadott időparaméterekkel)	Kellő körütekintéssel állagmegóvási, illetve munkaterület korlátozási feltételek kapcsolata lehet. Alkalmazása azonban sok veszélyt rejt magában, ezért ha nem szükséges, ne használjuk !

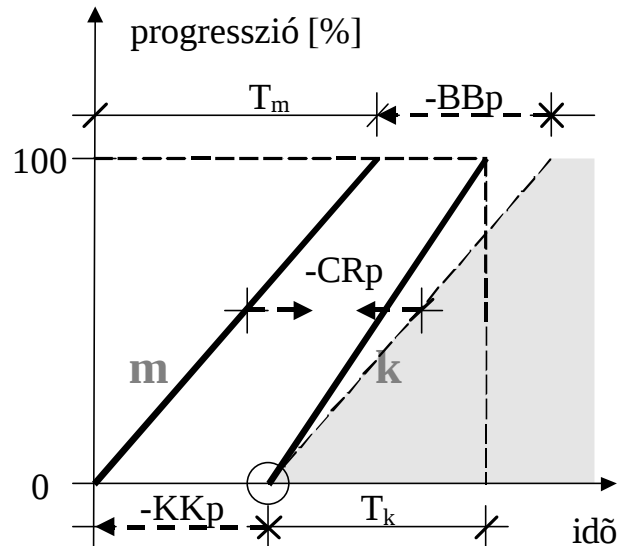
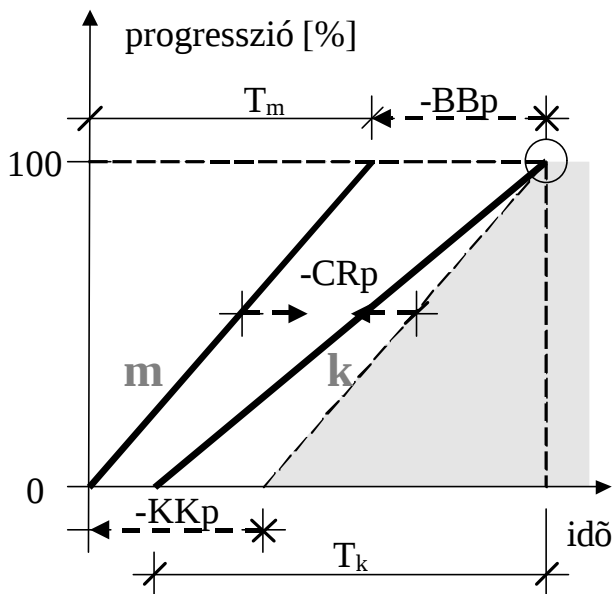
Technológiai szünet biztosítása



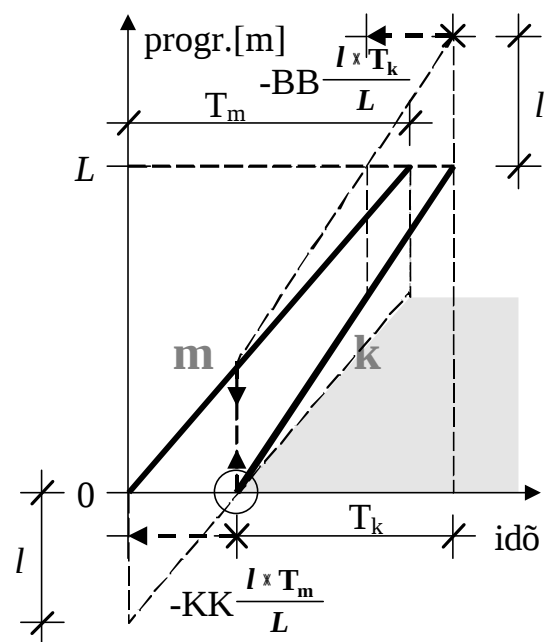
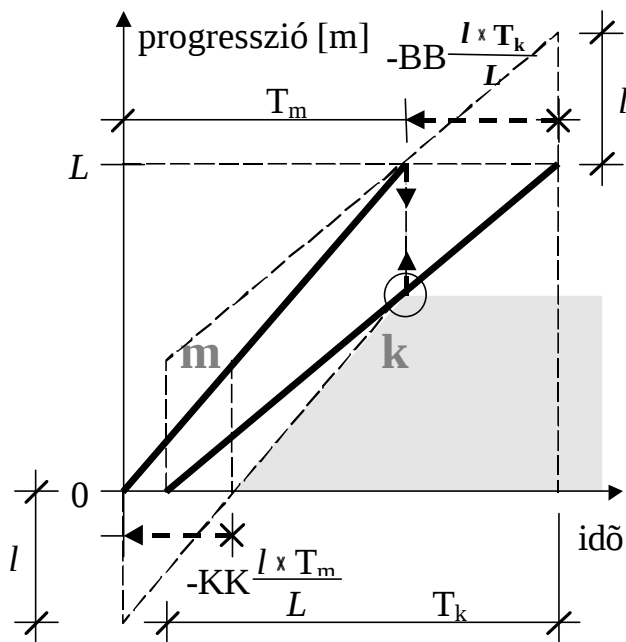
Térköz biztosítása



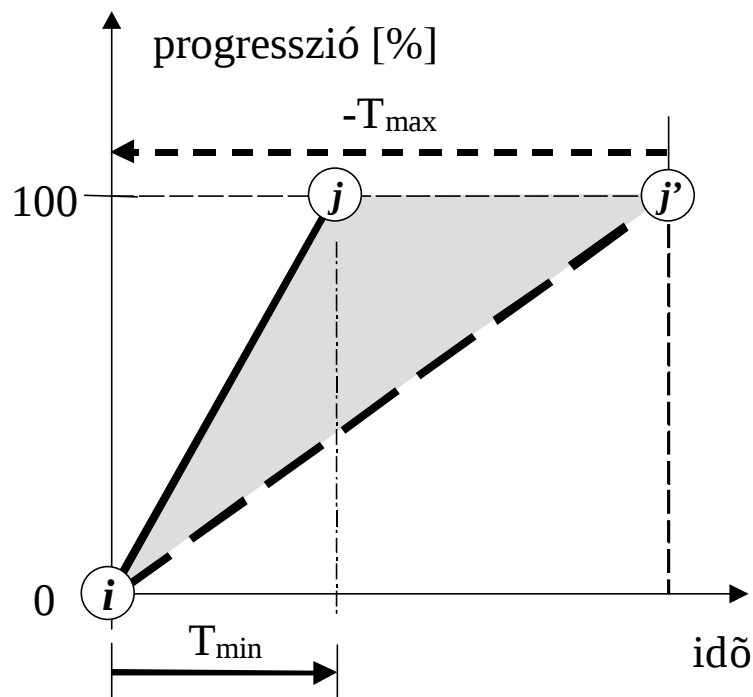
Állagmegóvás



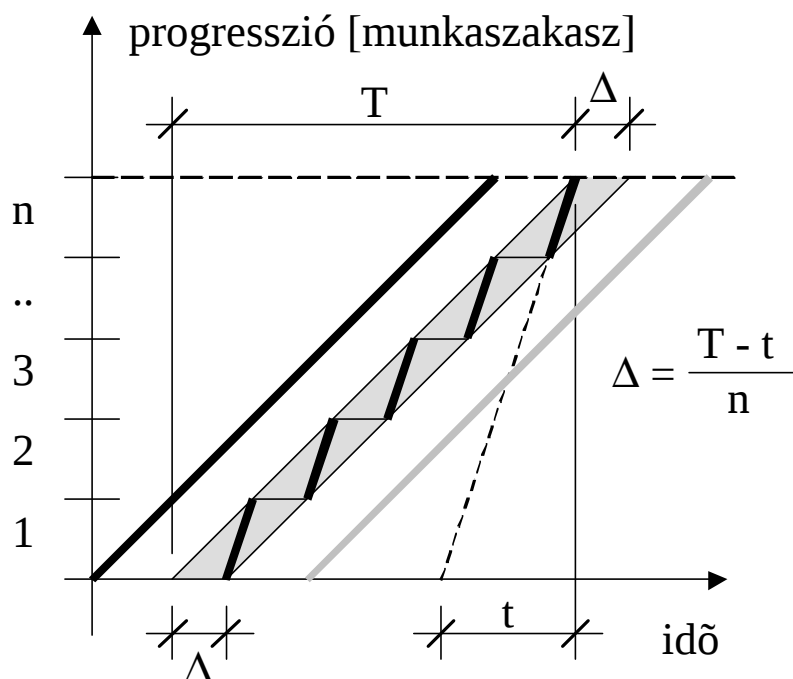
Munkaterület korlátozás



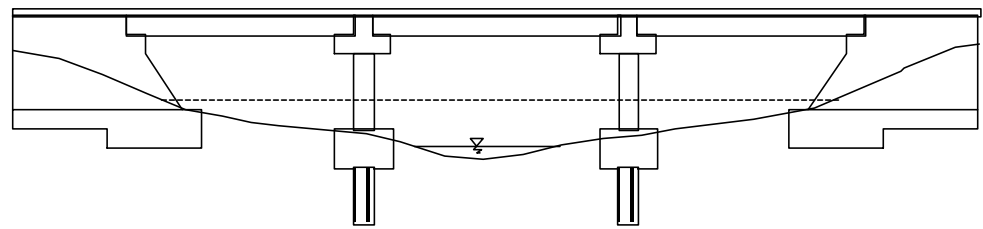
Tevékenységidő korlátozás



Virtuális lassítás / paradoxon /



MPM hálós feladat:

Bal
hídfőBal
mederpillérJobb
mederpillérJobb
hídfő

Terület előkészítés

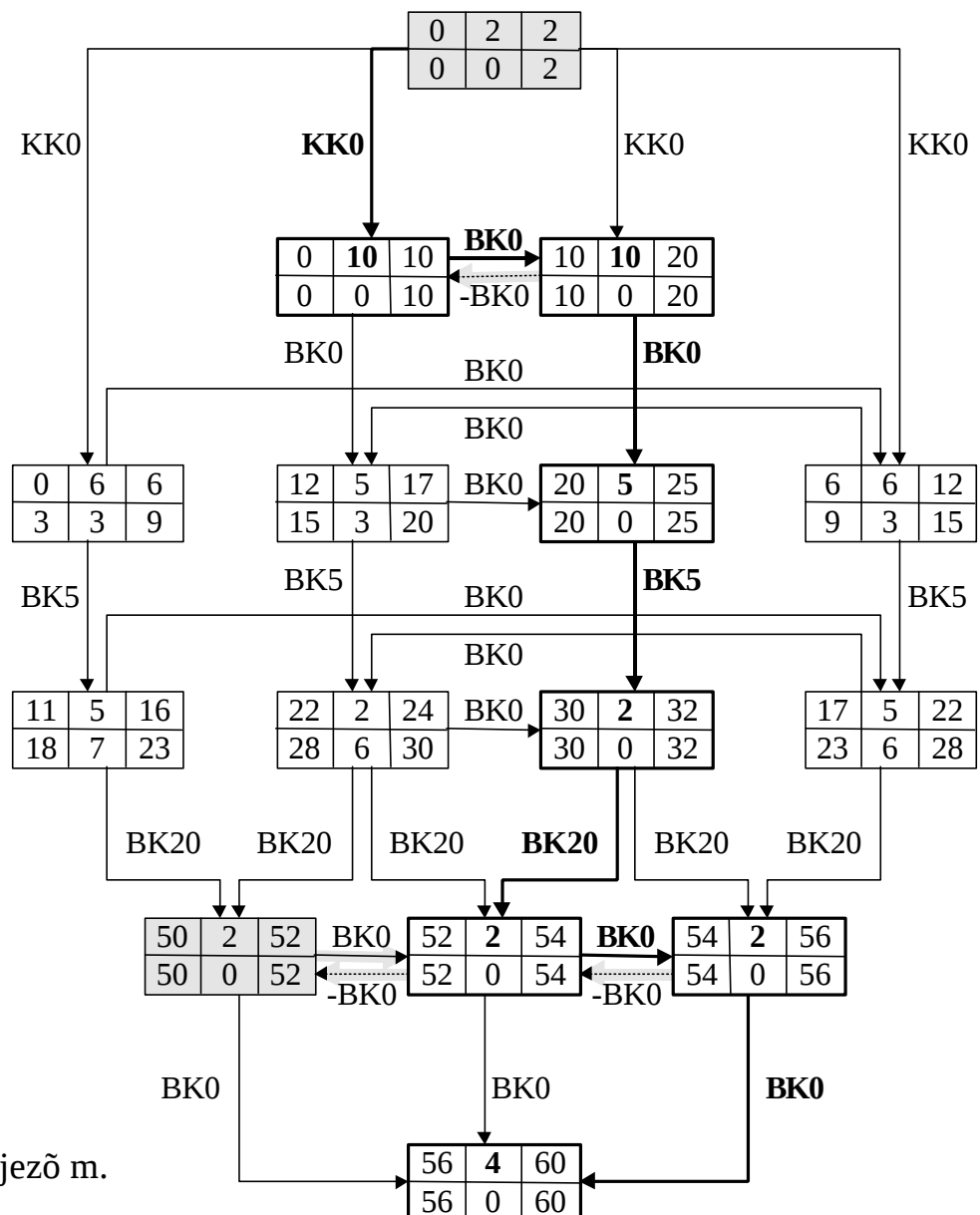
Cölöp alapozás

Síkalapozás

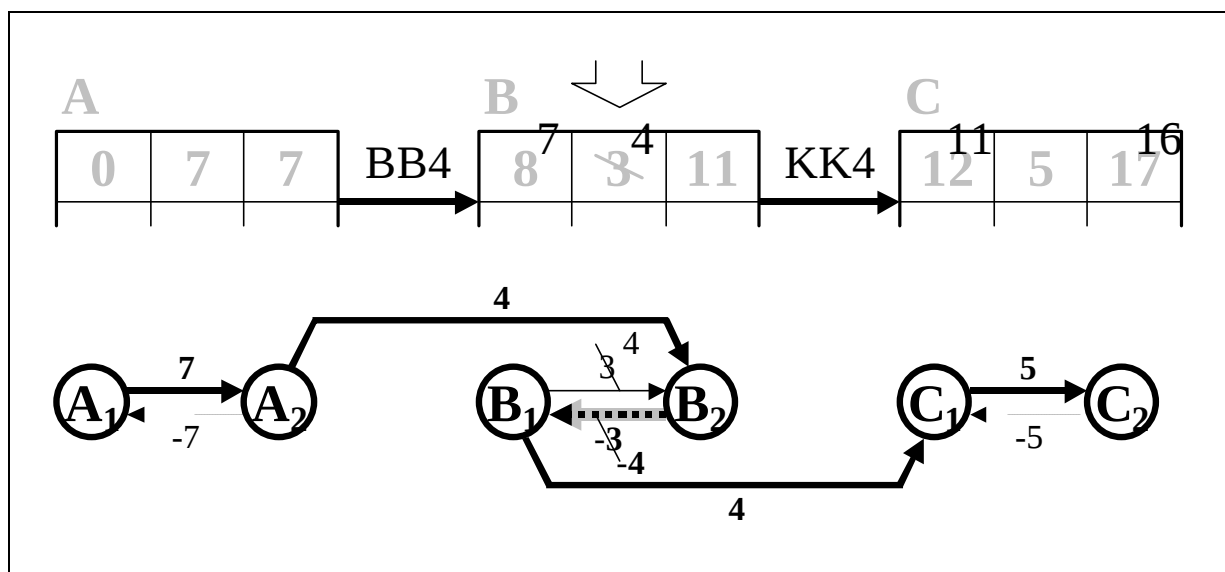
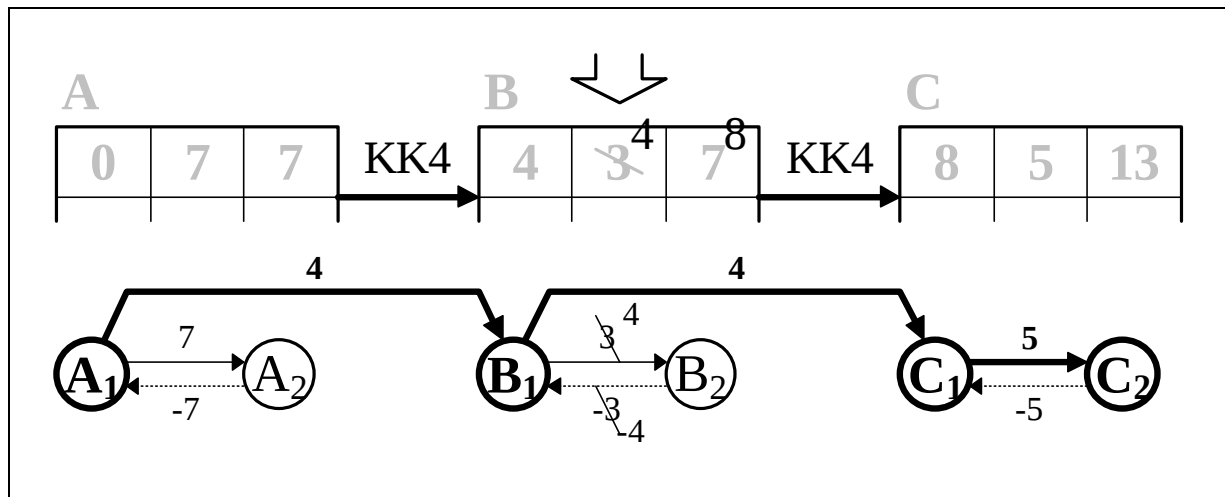
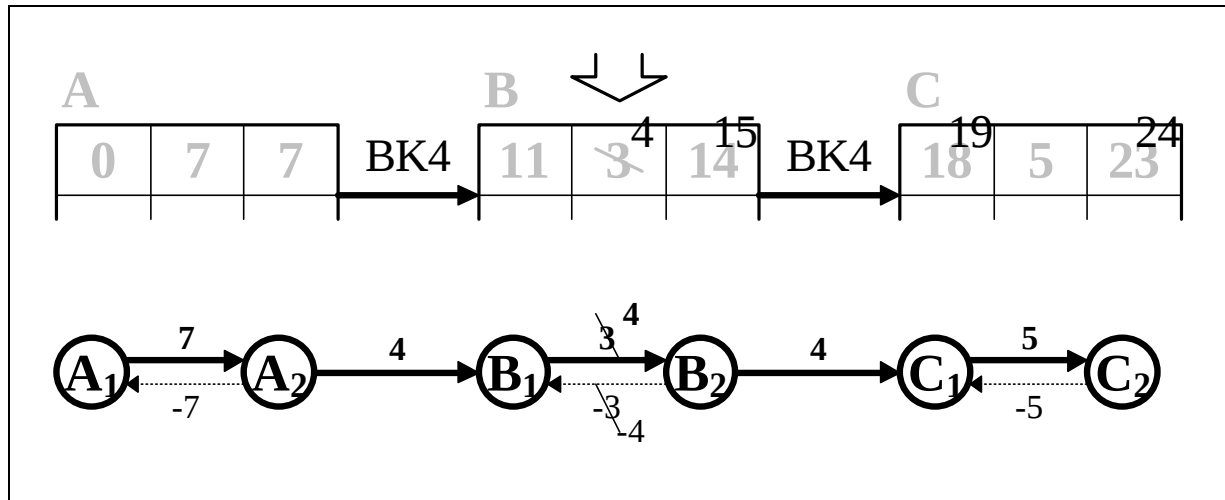
Felmenő szerkezet

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)

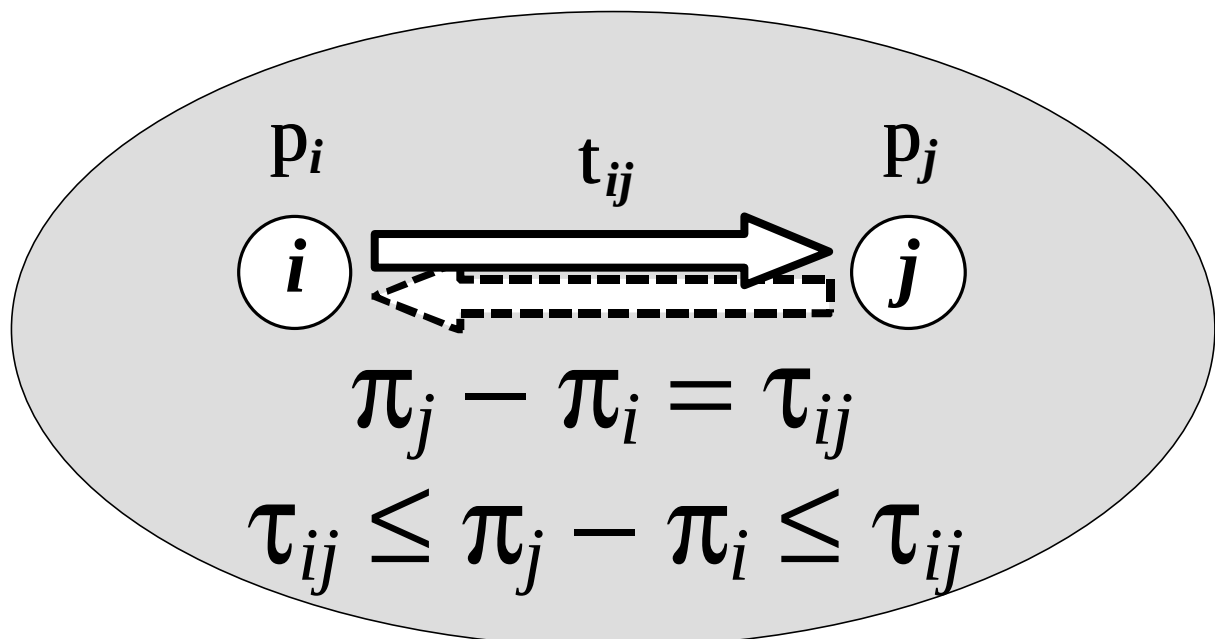
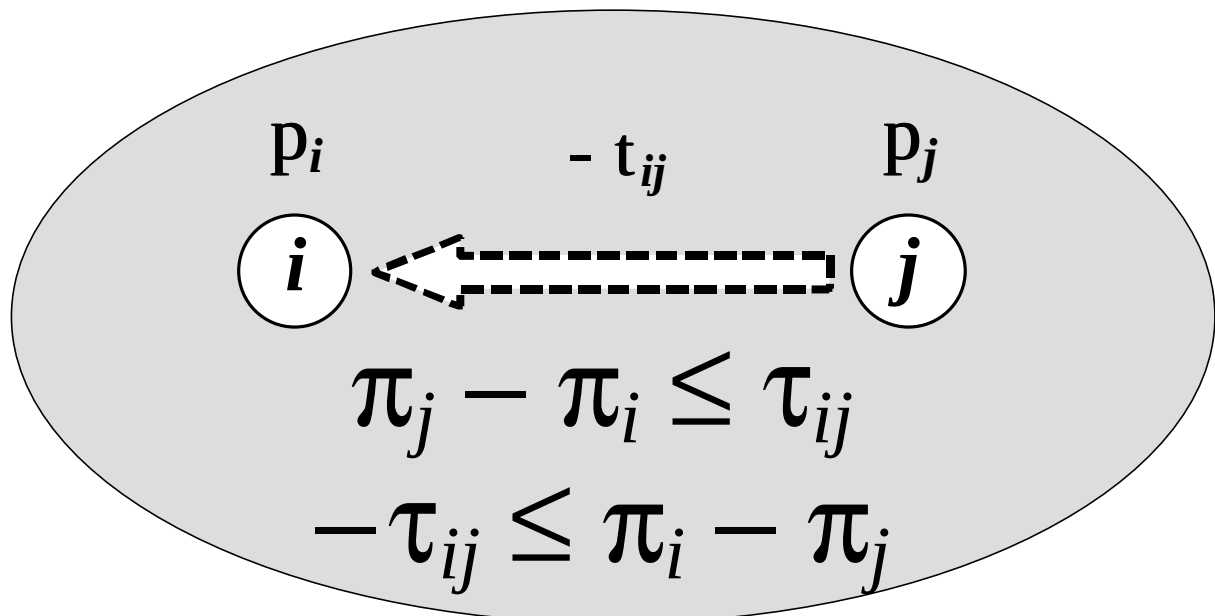
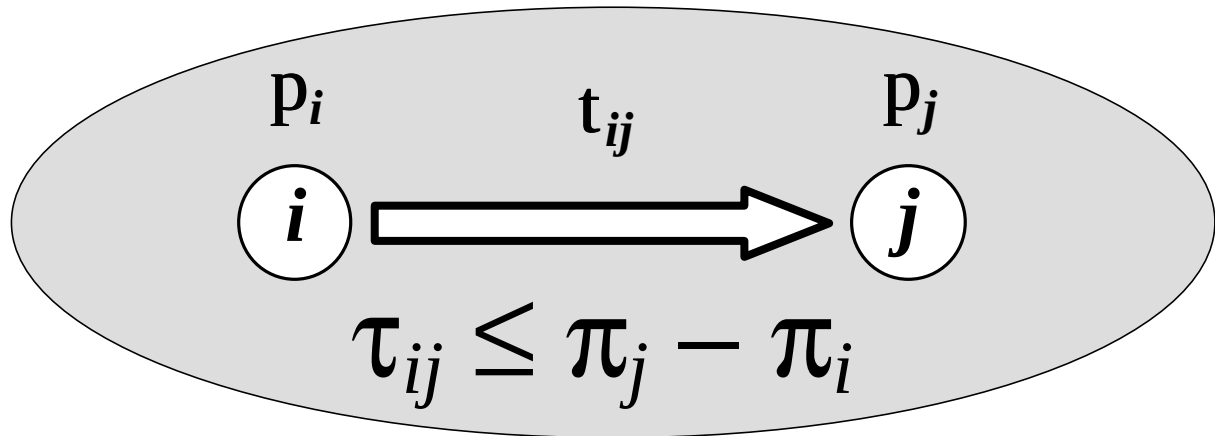
Él : összerendelés, összevetés, reláció kijelölés
(tevékenység, technológiai szünet,
követés, késleltetés, várakozás, stb.)

Paraméterek (súlyok) :

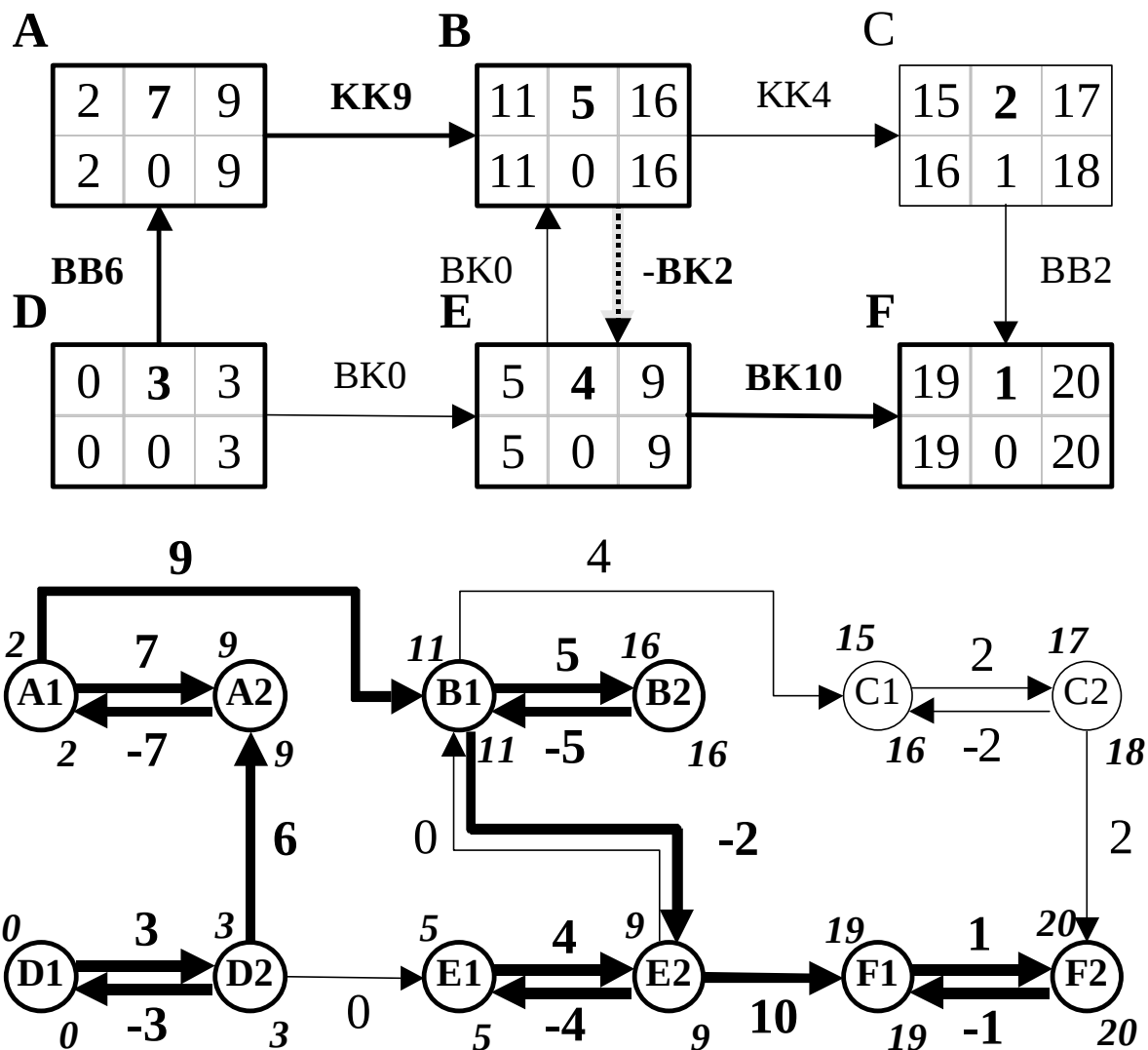
reláció-paraméterek, alsó korlát-értékek,
idő-potenciálok,
(determinisztikus változók)

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	$\pi^{\max}$
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
$\pi^{\min}$	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*" ?