

Eloadás 4

Idotervezés II.

A MPM/PDM háló

Idotervezés lépései

- feladat tevékenységekre bontása(WBS, munkalebontás módszere)
- tevékenységido (eroforrások) meghatározása (normarendszerek, ÉMIR, FEMIR, EN)
- (Naptárok definiálása akár minden tevékenységre, eroforrásra)
- tevékenységek közötti logikai kapcsolatok meghatározása
 - - fizikai törvényszerűségből eredő kapcsolatok
 - - szervezeti feltételek
- kritikus tevékenységek és a tartalékido meghatározása= idoelemzés

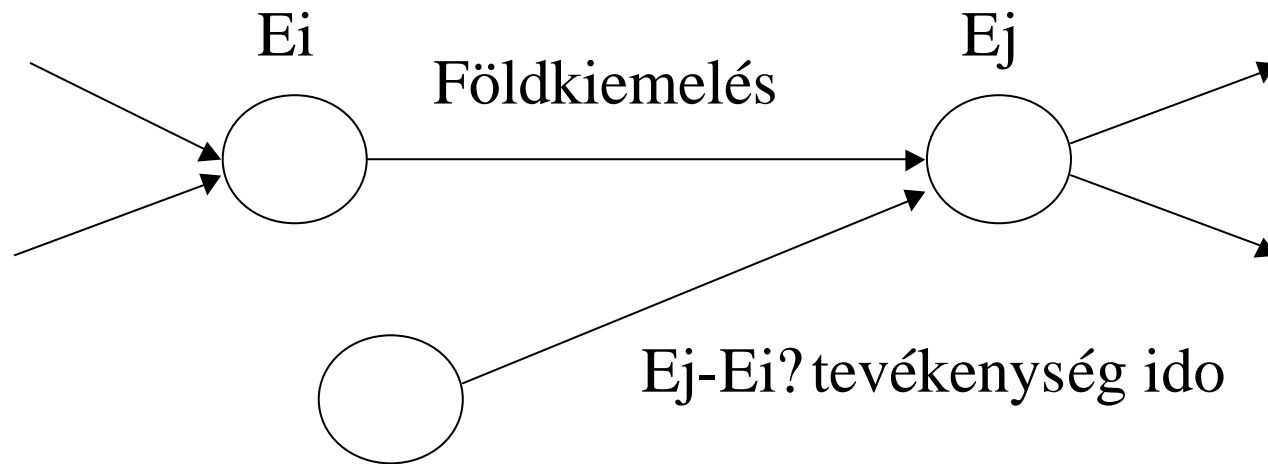
Ütemezés

- minimális átfutási idő meghatározása, minden tevékenységre a legkorábbi kezdési és befejezési illetve a legkésőbbi kezdési és befejezési idő meghatározása, azzal a feltétellel, hogy az átfutási idő nem változik.

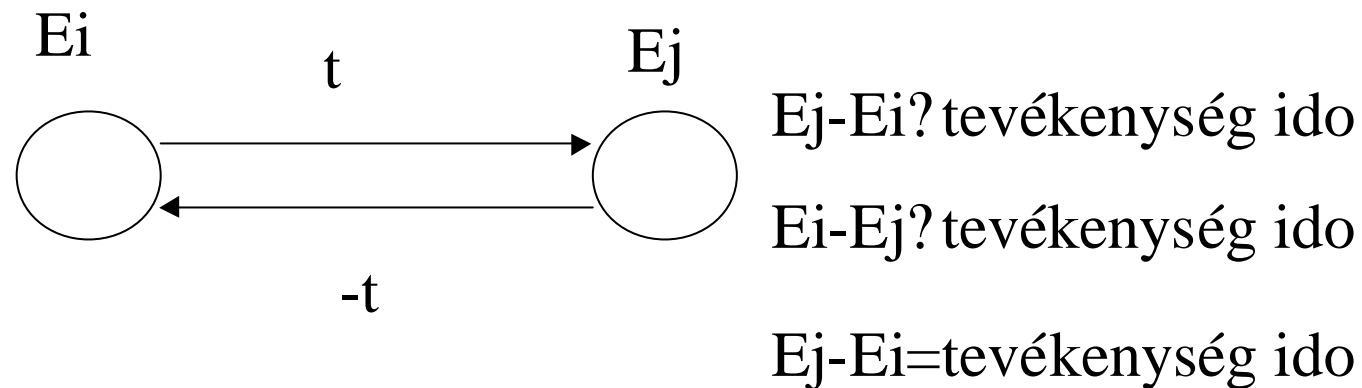
Hálóok csoportosítása

- Az ábrázolási forma lehet
 - tevékenység-élu, (CPM)
 - tevékenység csomópontú (MPM).
- A tevékenység ido lehet
 - - megszakíthatatlan, megszakítható,
 - - determinisztikus, sztochasztikus.
- Tevékenységek közötti kapcsolatok száma szerint egy meghatározott, vagy több különböző kapcsolat.

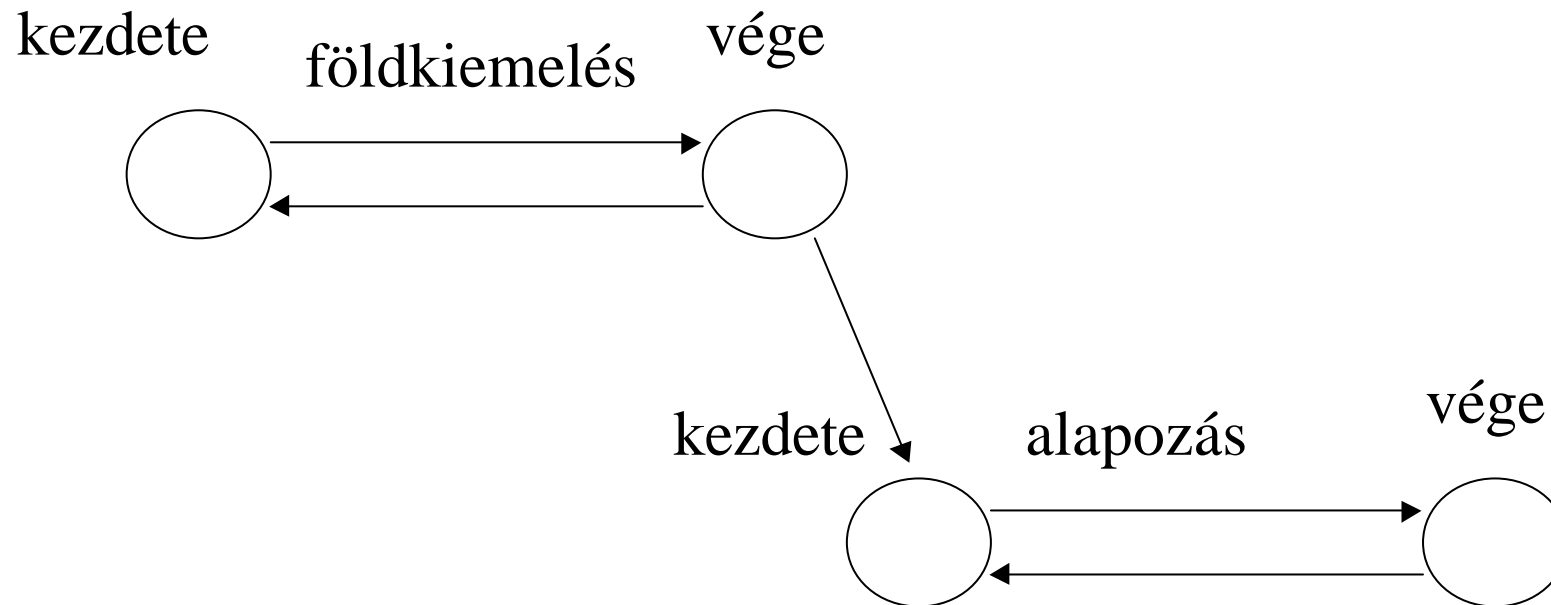
CPM értelmzése



Tevékenységek az MPM hálóban, avagy „zérus” hurok CPM hálóban B. Roy 1956

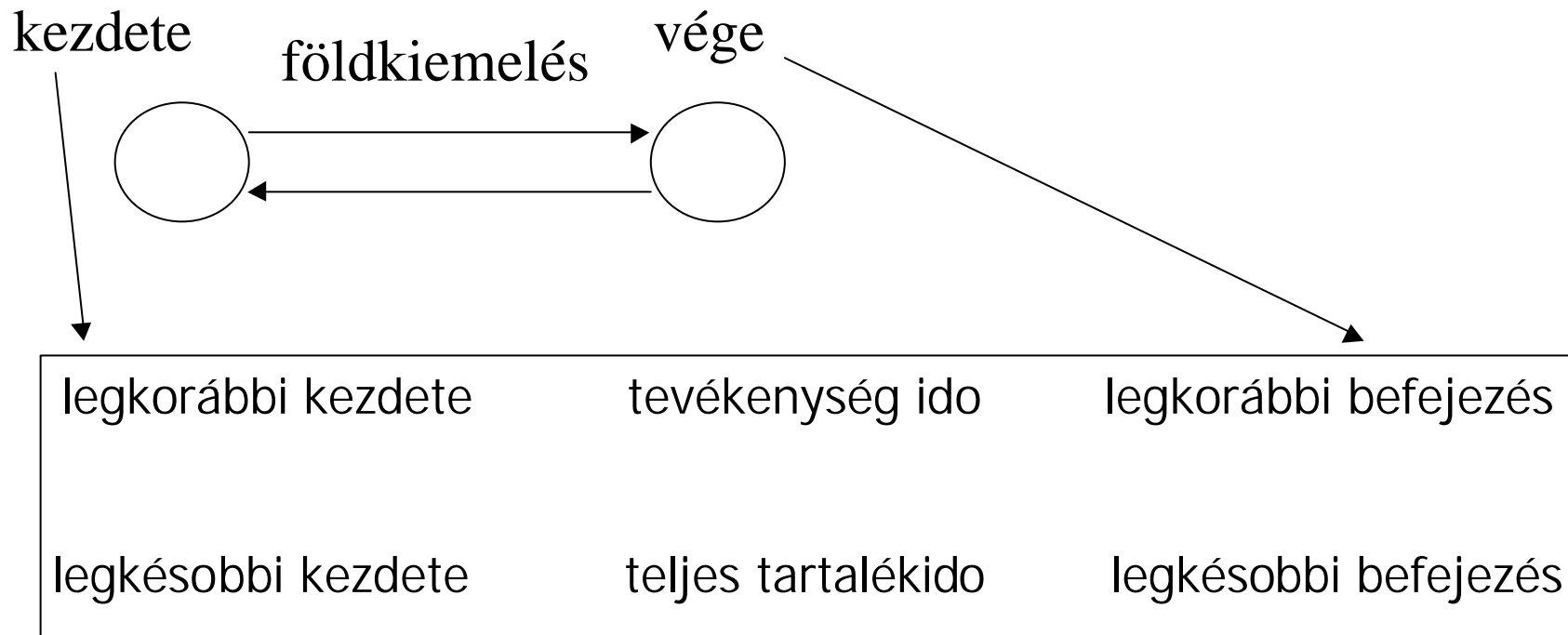


Kapcsolatok a „CPM” MPM hálóban



Földkiemelés vége-földkiemelés kezdete=tevékenység ido

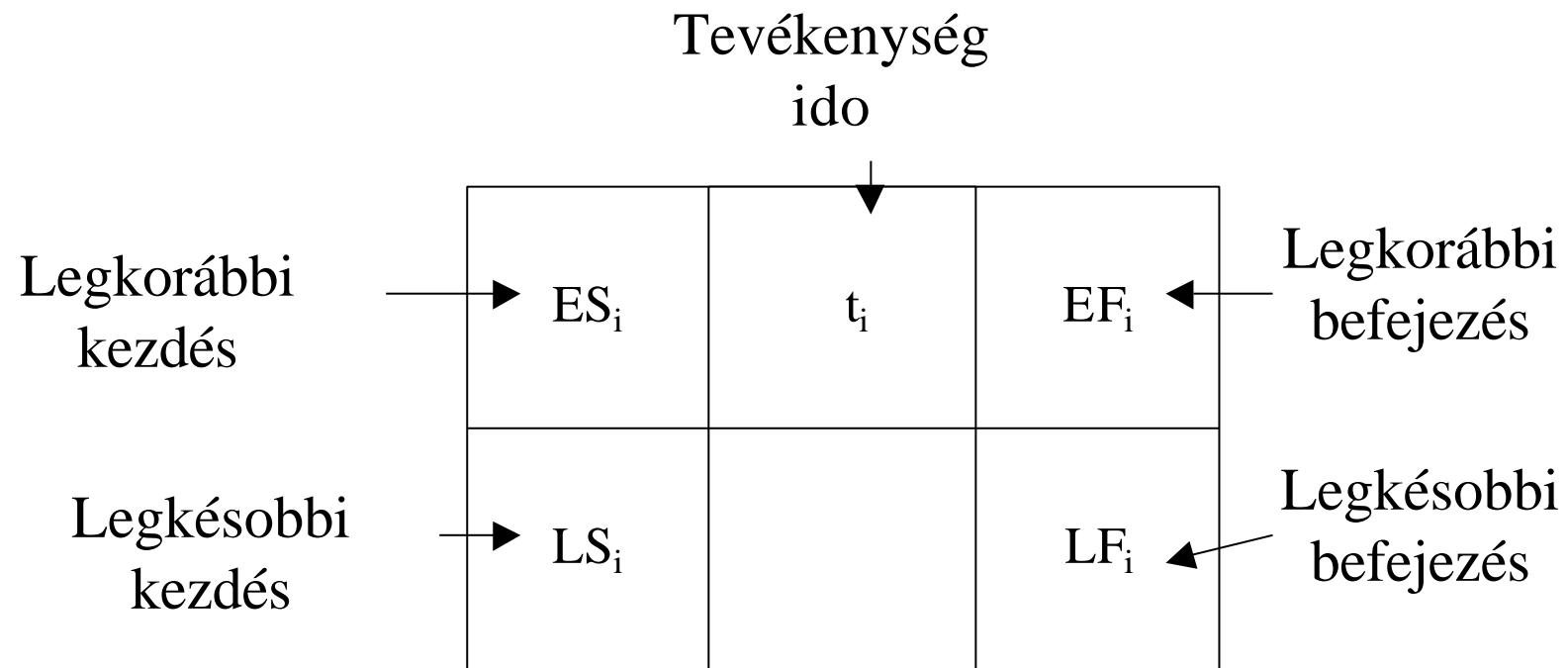
Speciális CPM ? MPM



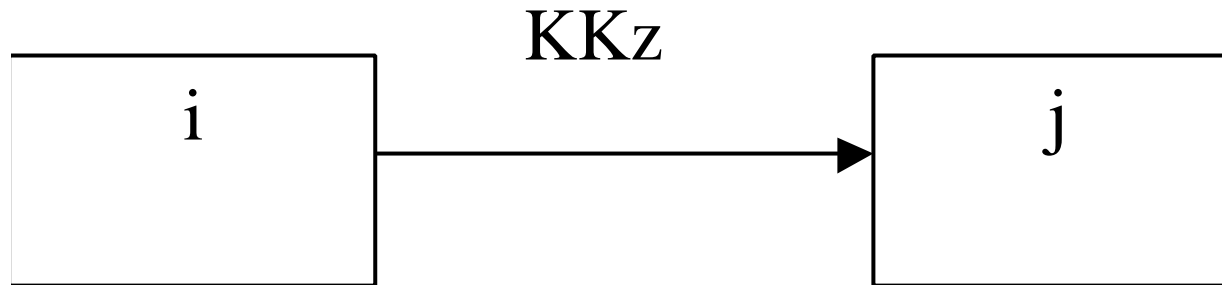
Metra Potential Method (MPM) Precedence Diagramming Method

- 1956, B. Roy,
- Tevékenység-csomópont háló (AON) = Irányított élek halmaza,
- - minden tevékenységre adott a tevékenység ido
- - egy kezdő és egy végpont
- - hurokmentes (pozitív hurok mentes)

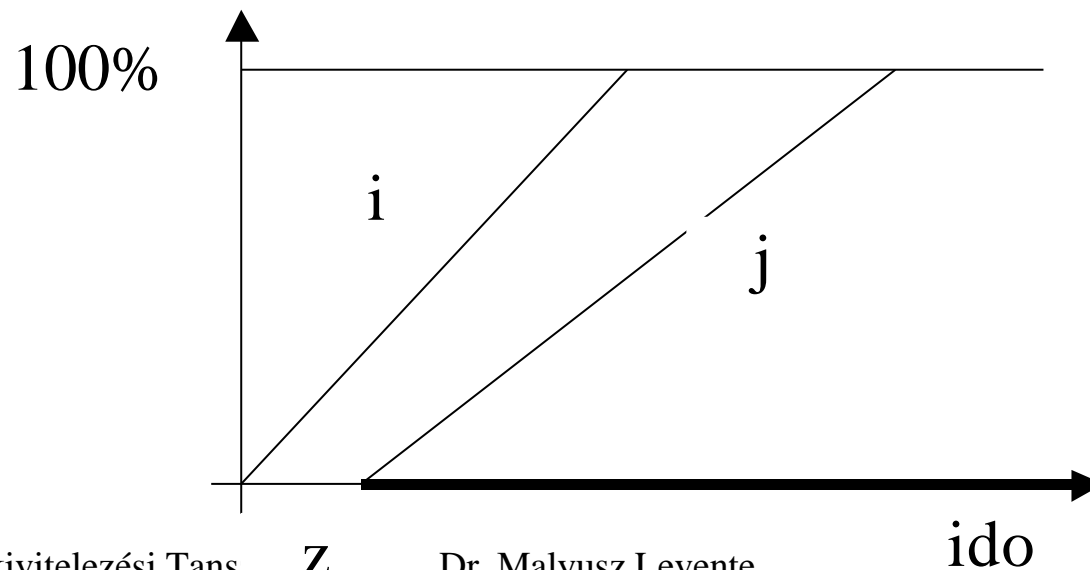
A MPM háló egy tevékenysége



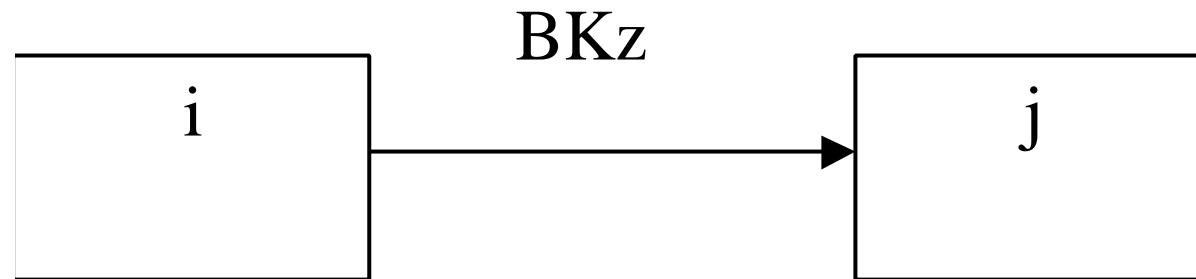
Minim. Kapcsolatok: Kezdés-Kezdés z



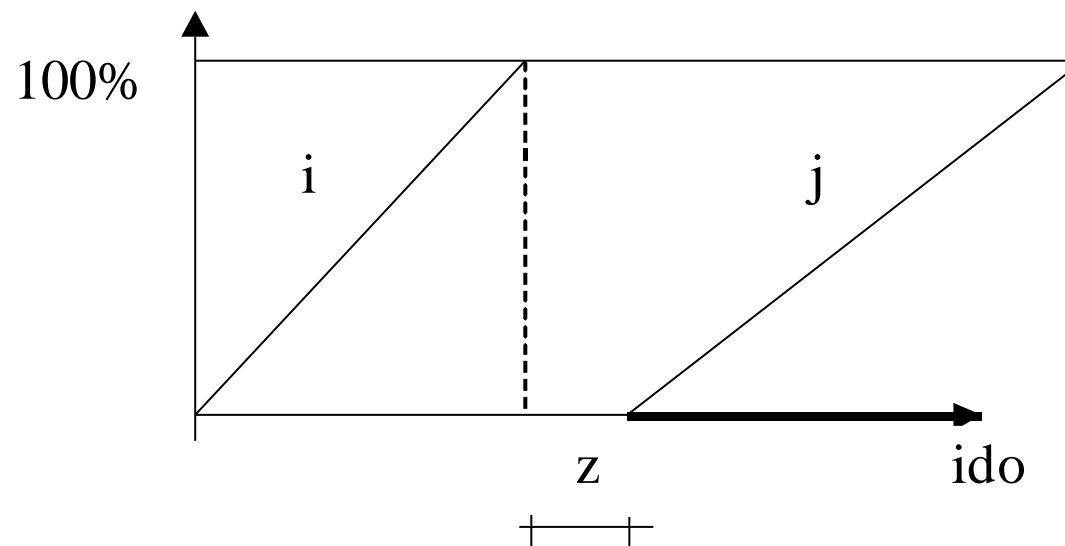
A megelőző tevékenység (*i*) kezdete és a követő tevékenység (*j*) kezdete között legalább/minimum *z* napnak kell eltelnie.



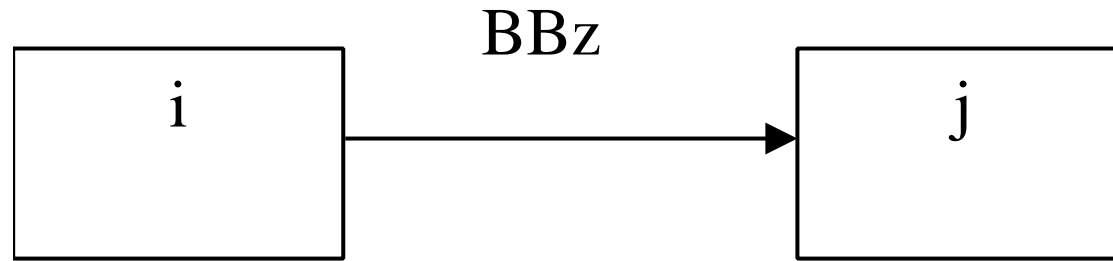
Befejezés-Kezdés z



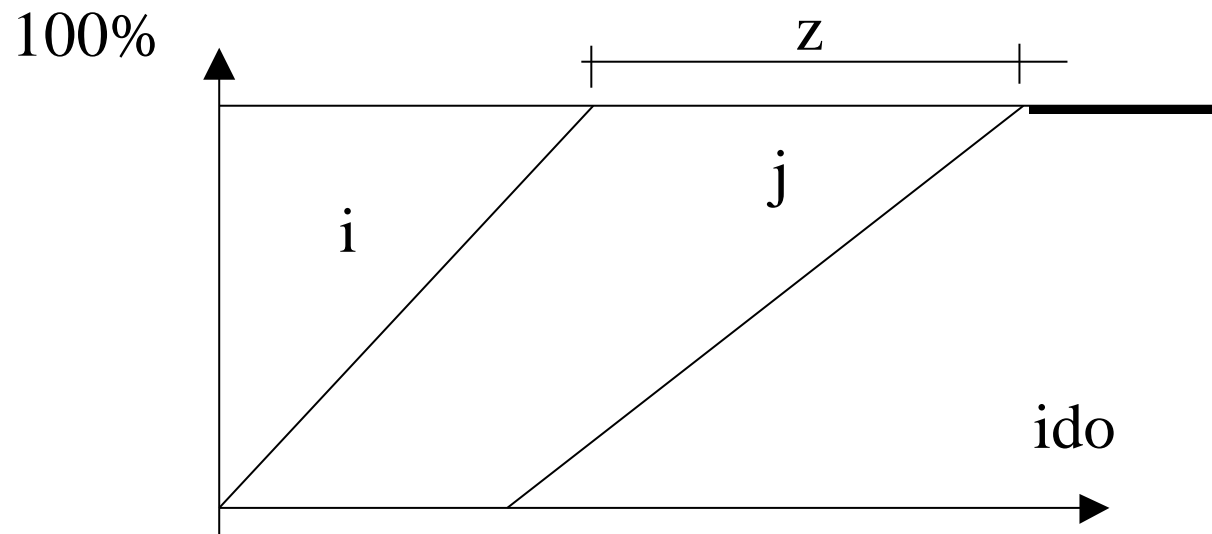
A megelőző tevékenység (i) befejezése és a követő tevékenység (j) kezdete között legalább/minimum z napnak kell eltelnie.



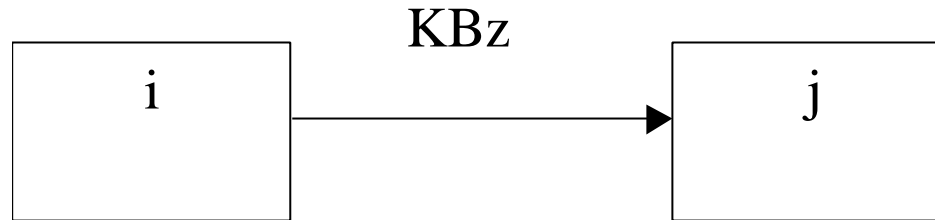
Befejezés-Befejezés z



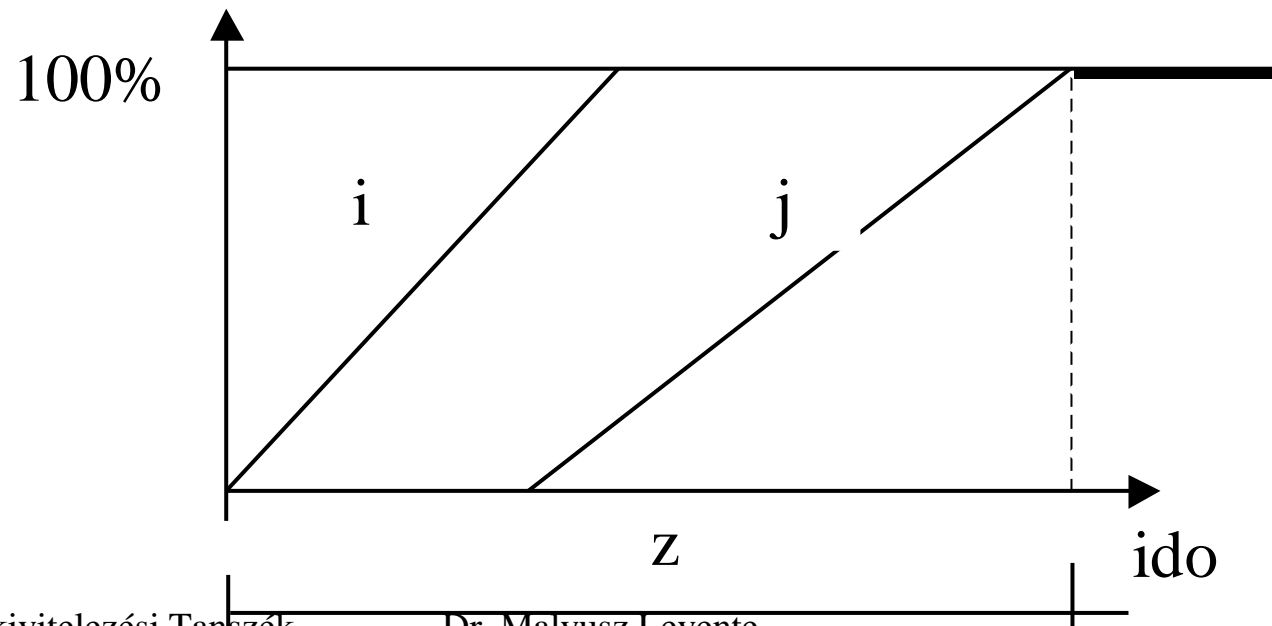
A megelőző tevékenység (i) befejezése és a követő tevékenység (j) befejezte között legalább/minimum z napnak kell eltelnie.



Kezdés-Befejezés z



A megelőző tevékenység (i) kezdete és a követő tevékenység (j) befejezése között legalább/minimum z napnak kell eltelnie.



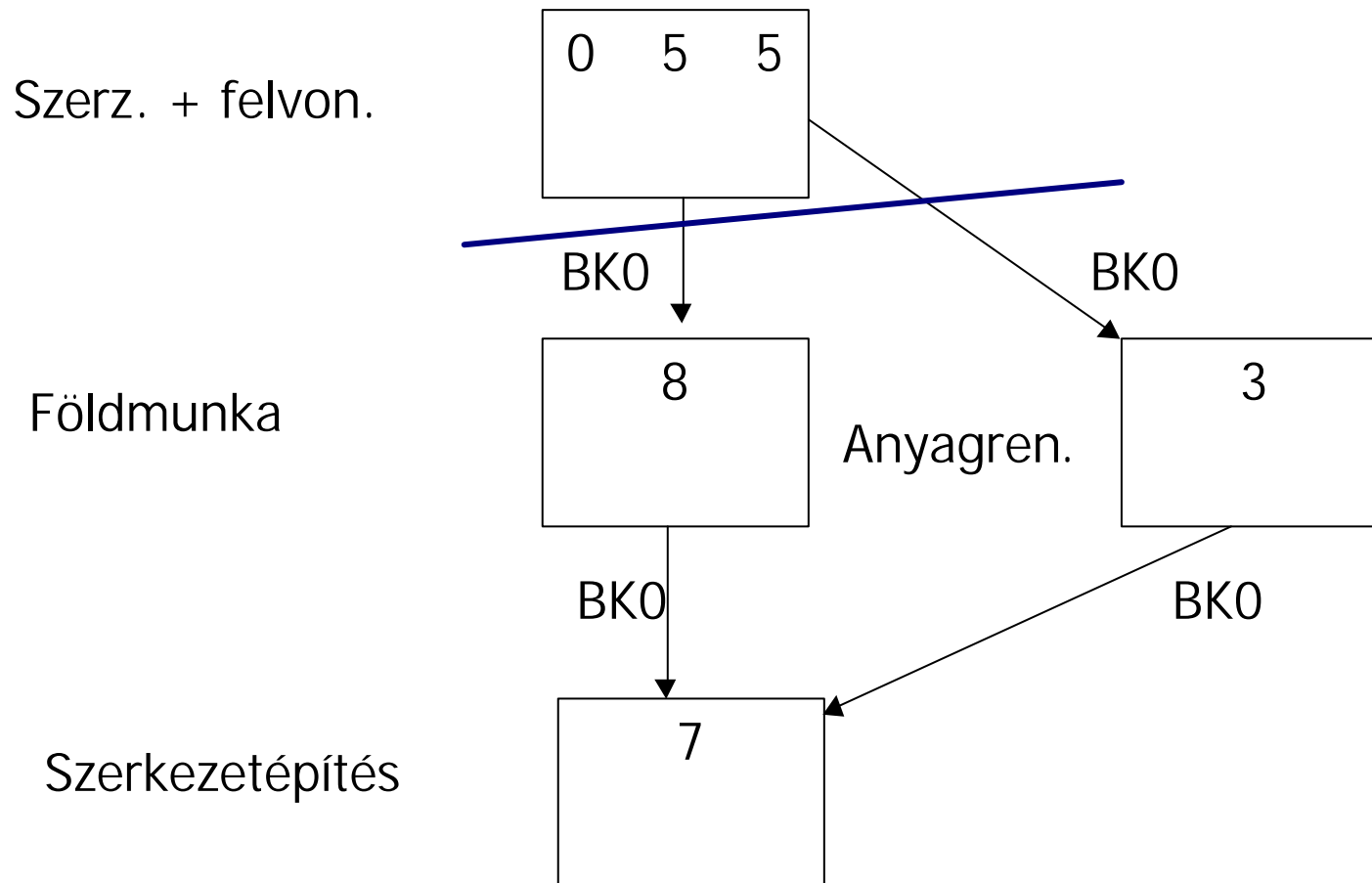
Példa 1 “kapcsolatok”

- Tevékenységek: Megelőző tevékenység
 - szerződés és felvonulás nincs
 - anyagrendelés szerződés és felvonulás
 - szerkezetépítés anyag rendelés, sz. + felvonulás
 - földmunka felvonulás

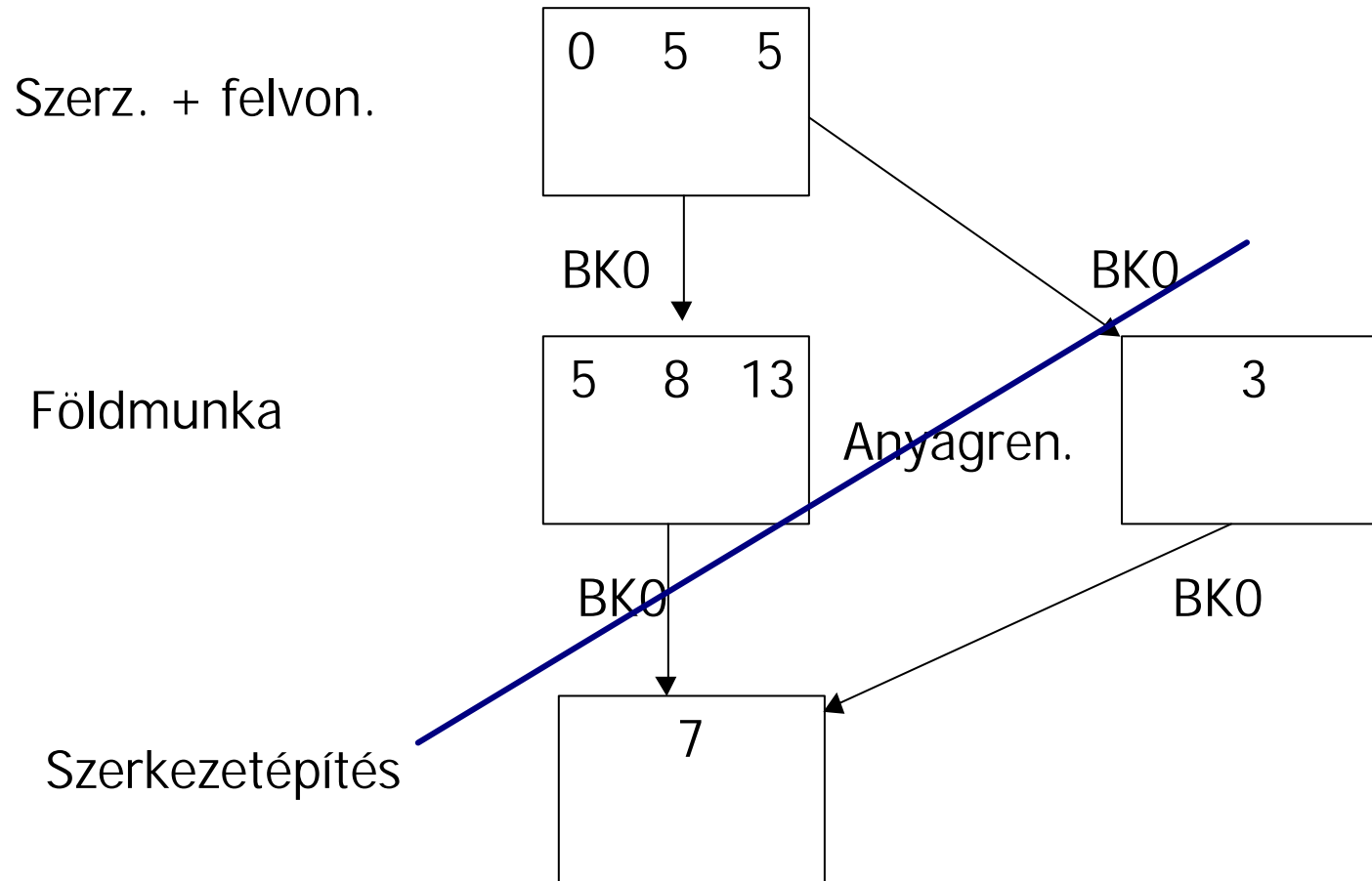
Példa folytatás

• Tevékenységek:	tevékenységido
– sz. + felvonulás	5
– anyagrendelés	3
– szerkezetépítés	7
– földmunka	8

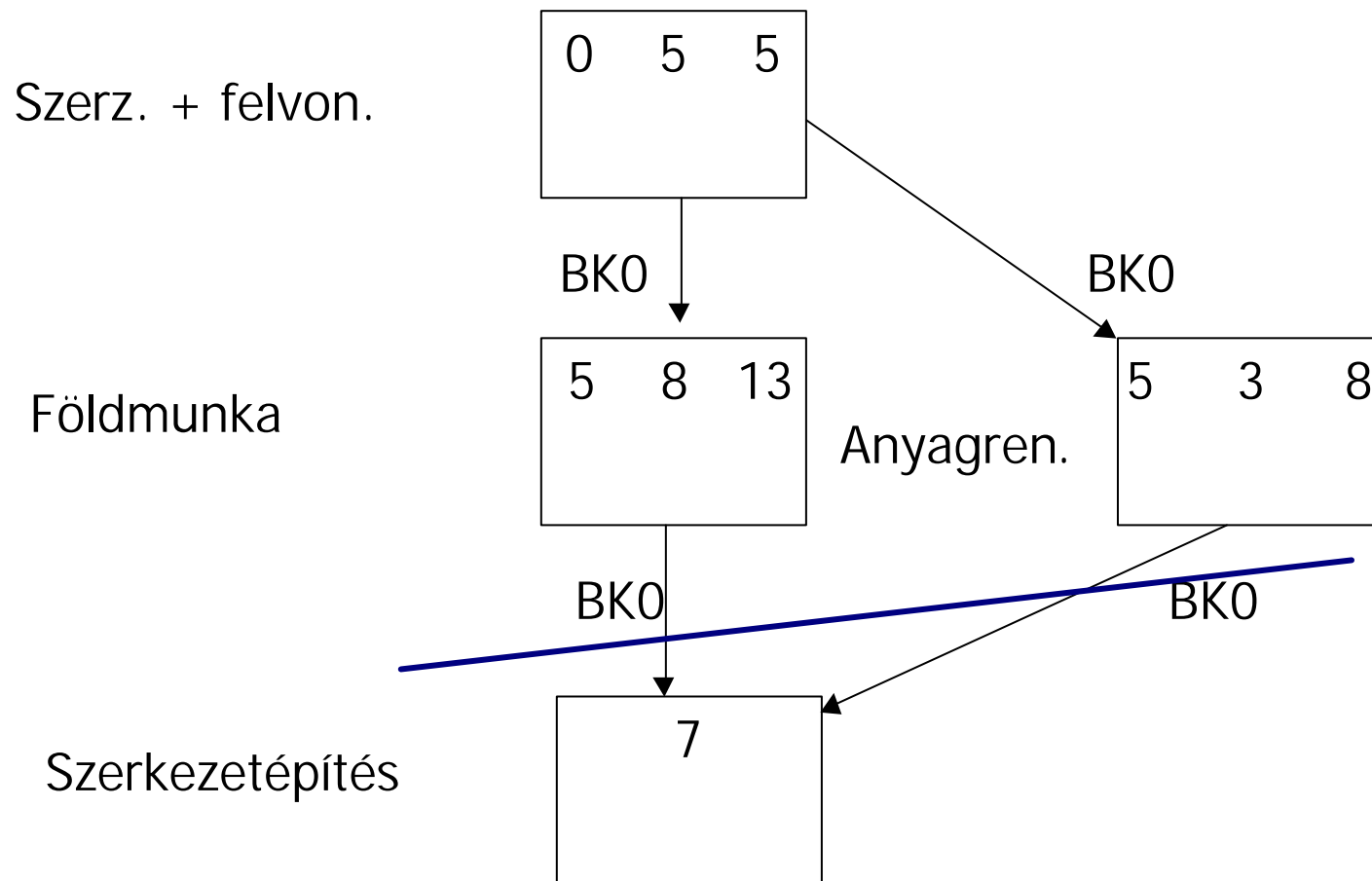
Példa forward pass 1.



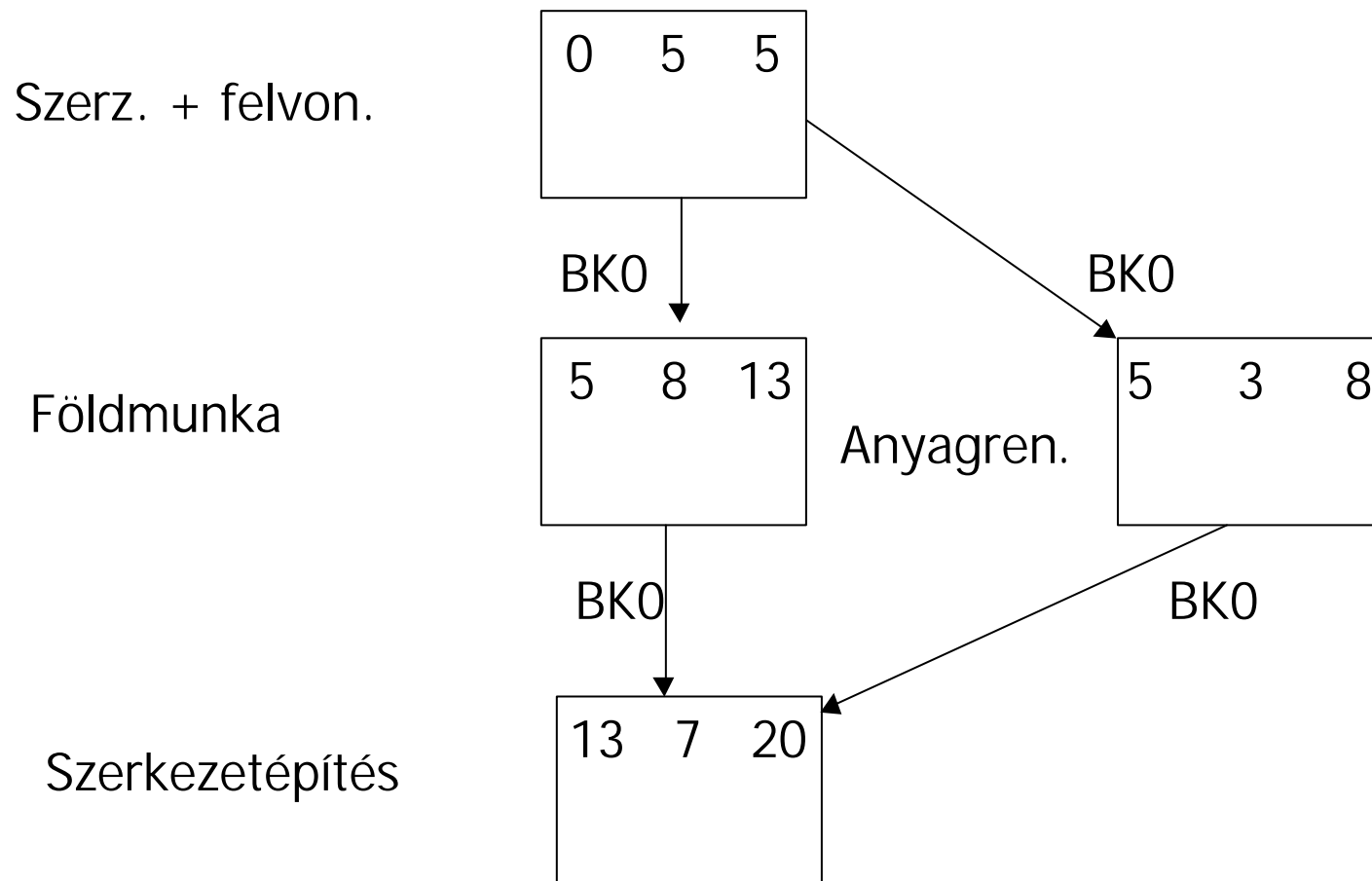
Forward pass 2.



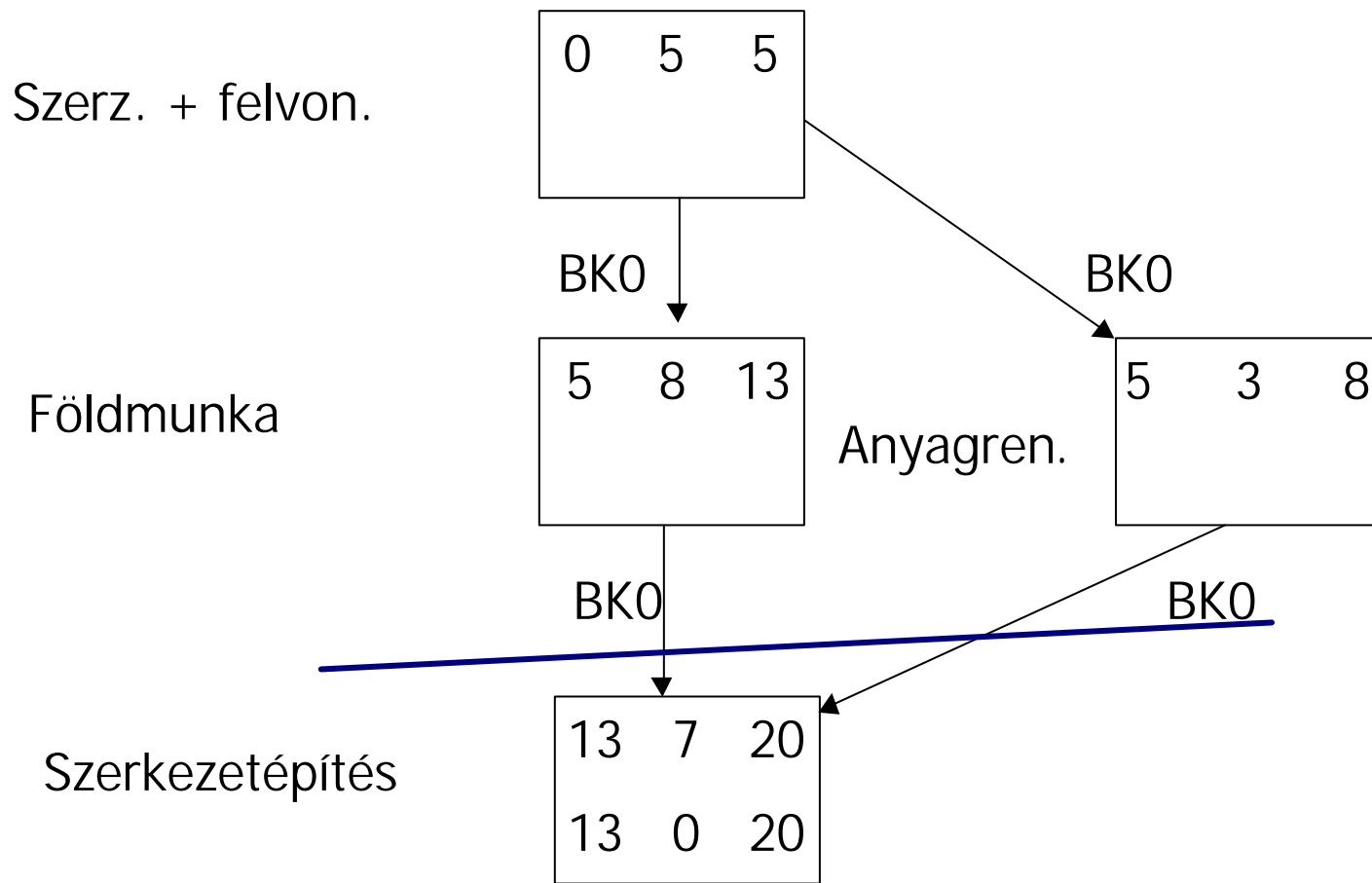
Forward pass 3.



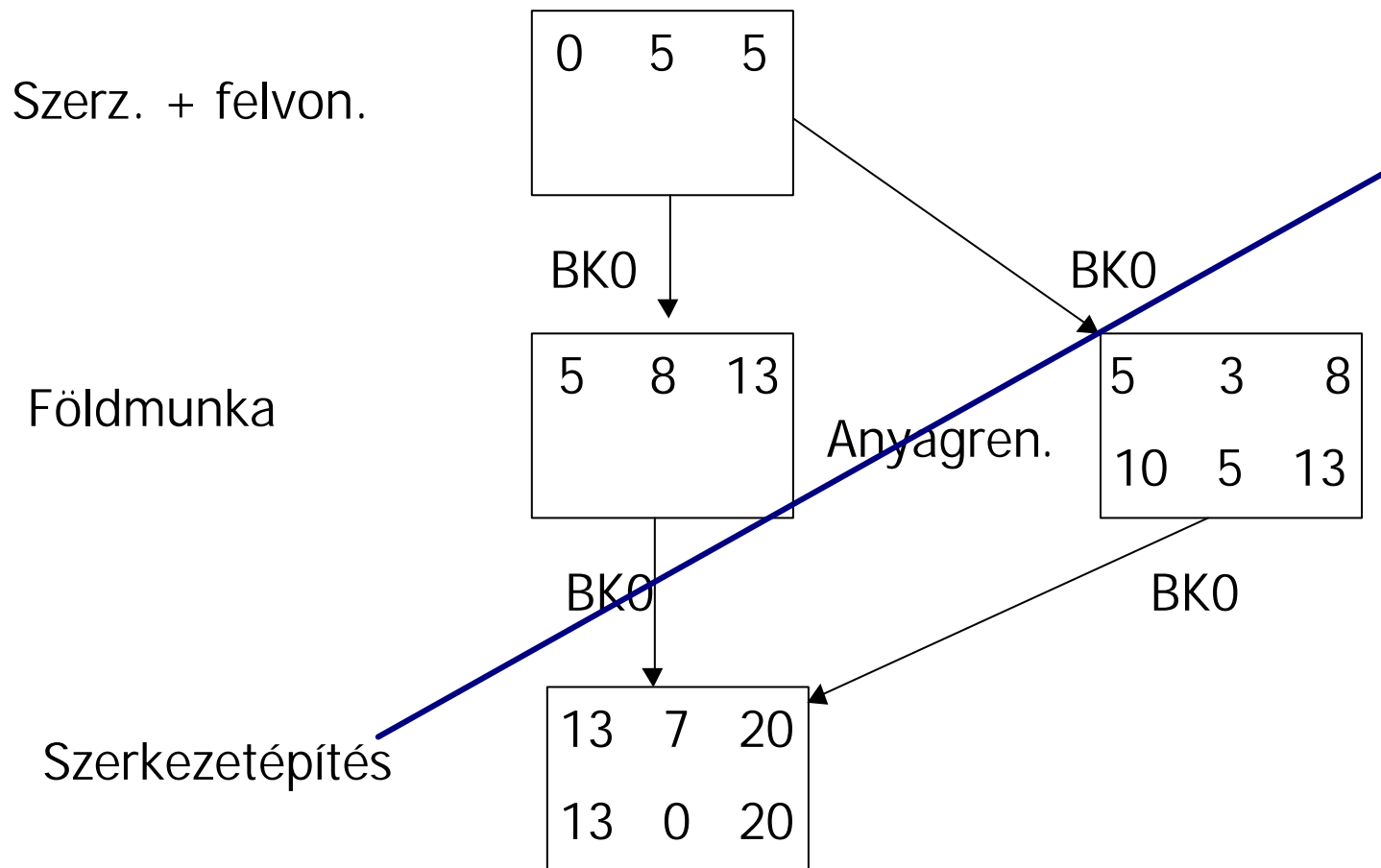
Forward pass vége



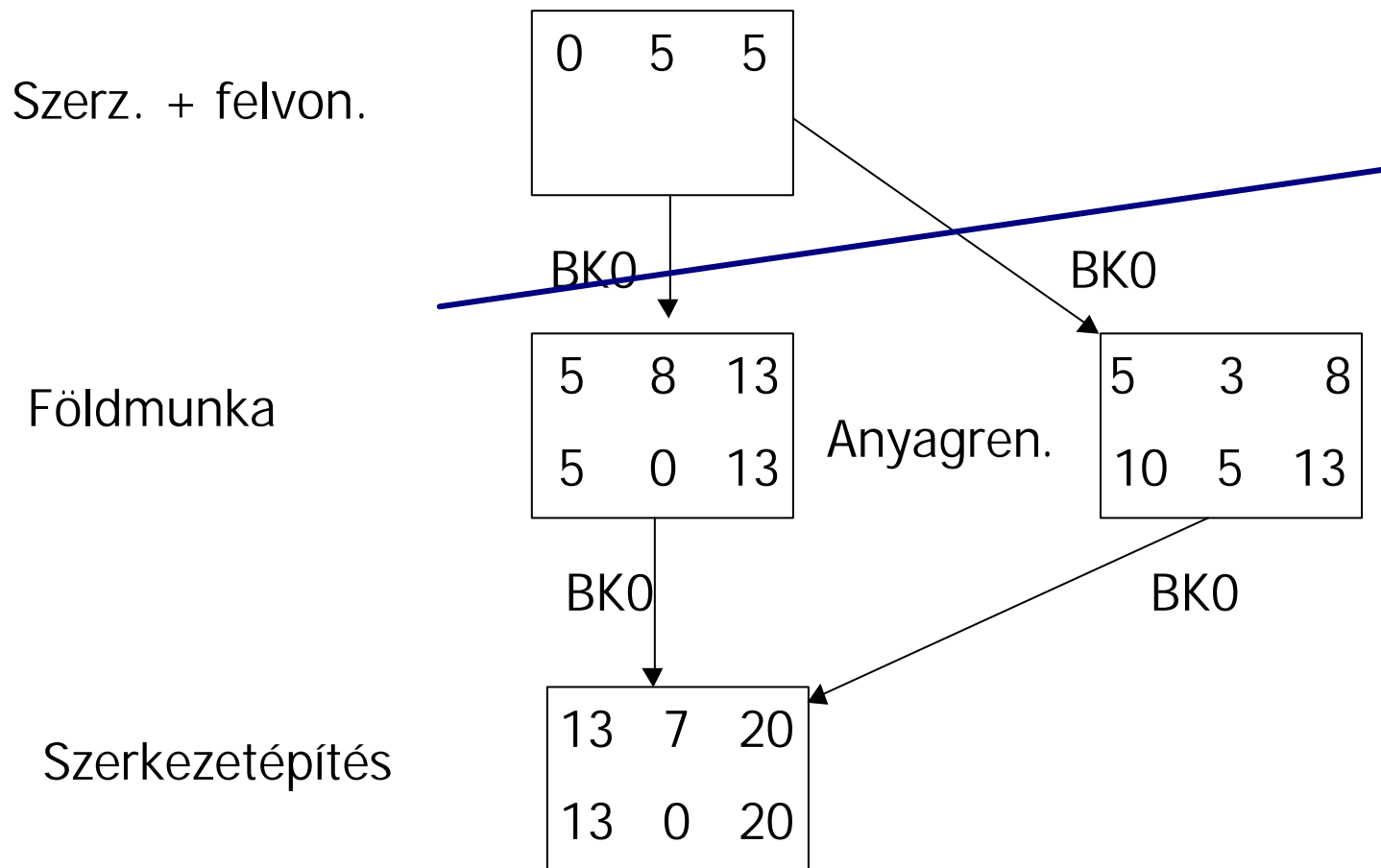
Backward pass 1.



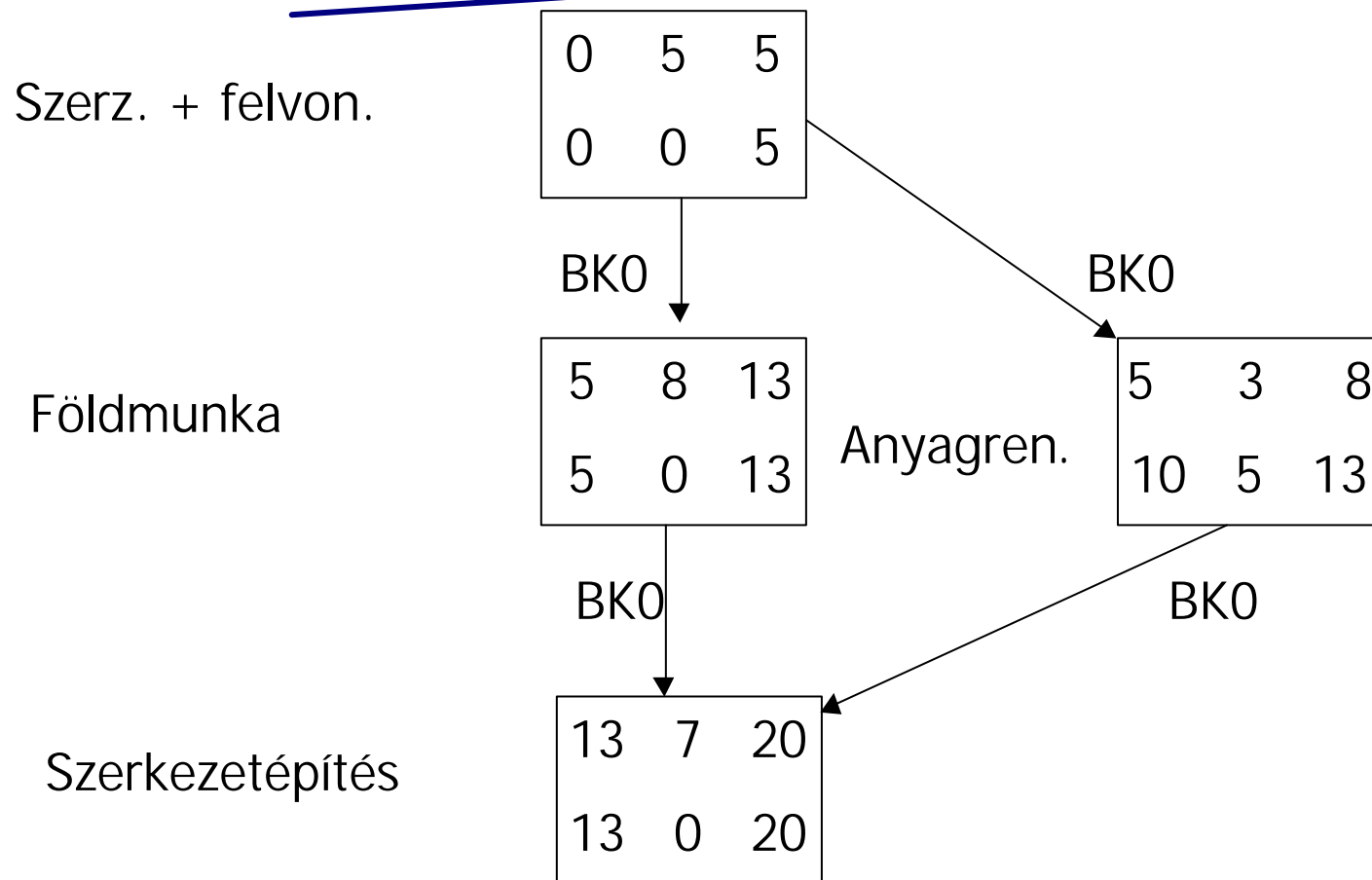
Backward pass 2.



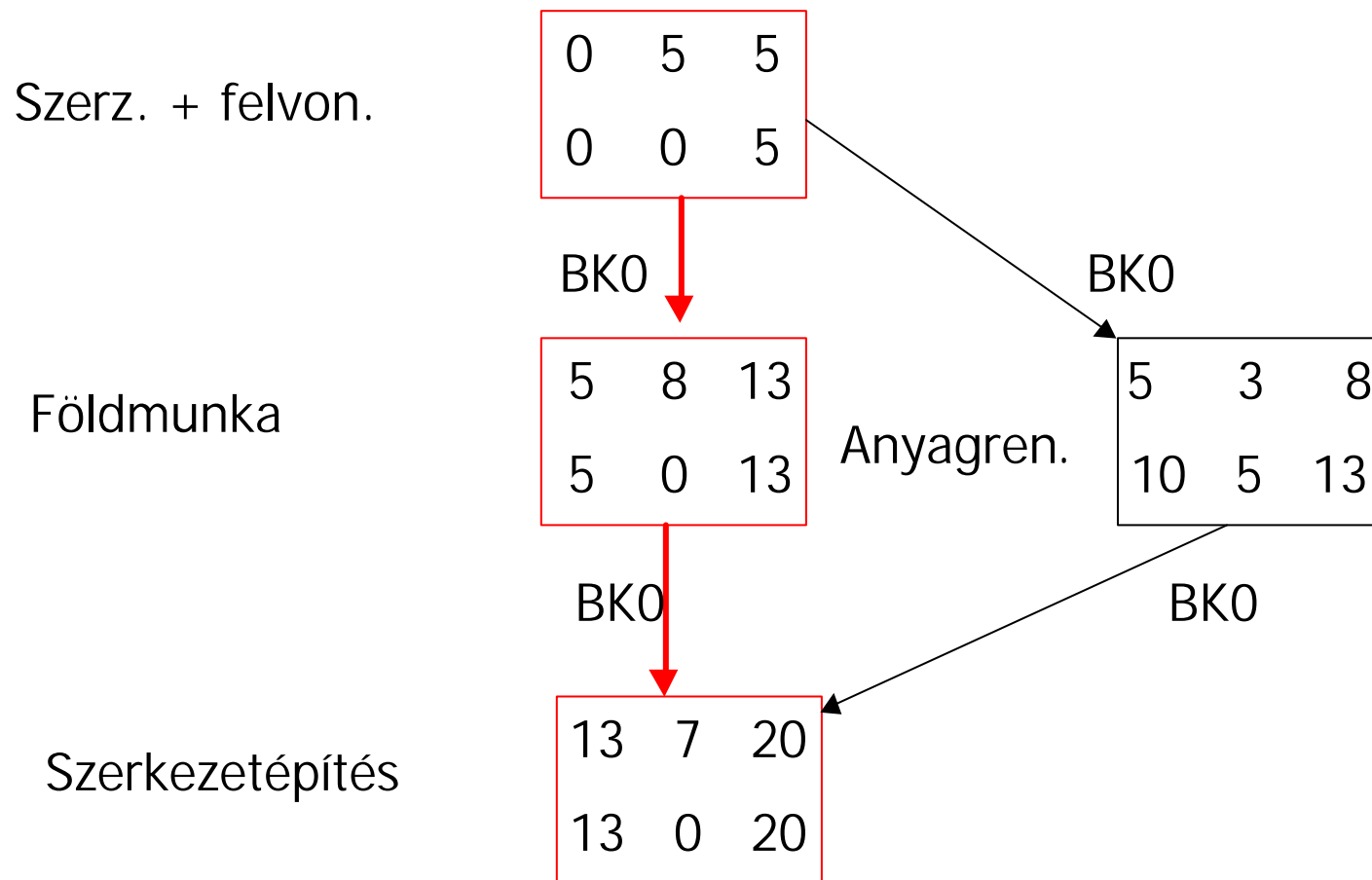
Backward pass 3.



Backward pass vége



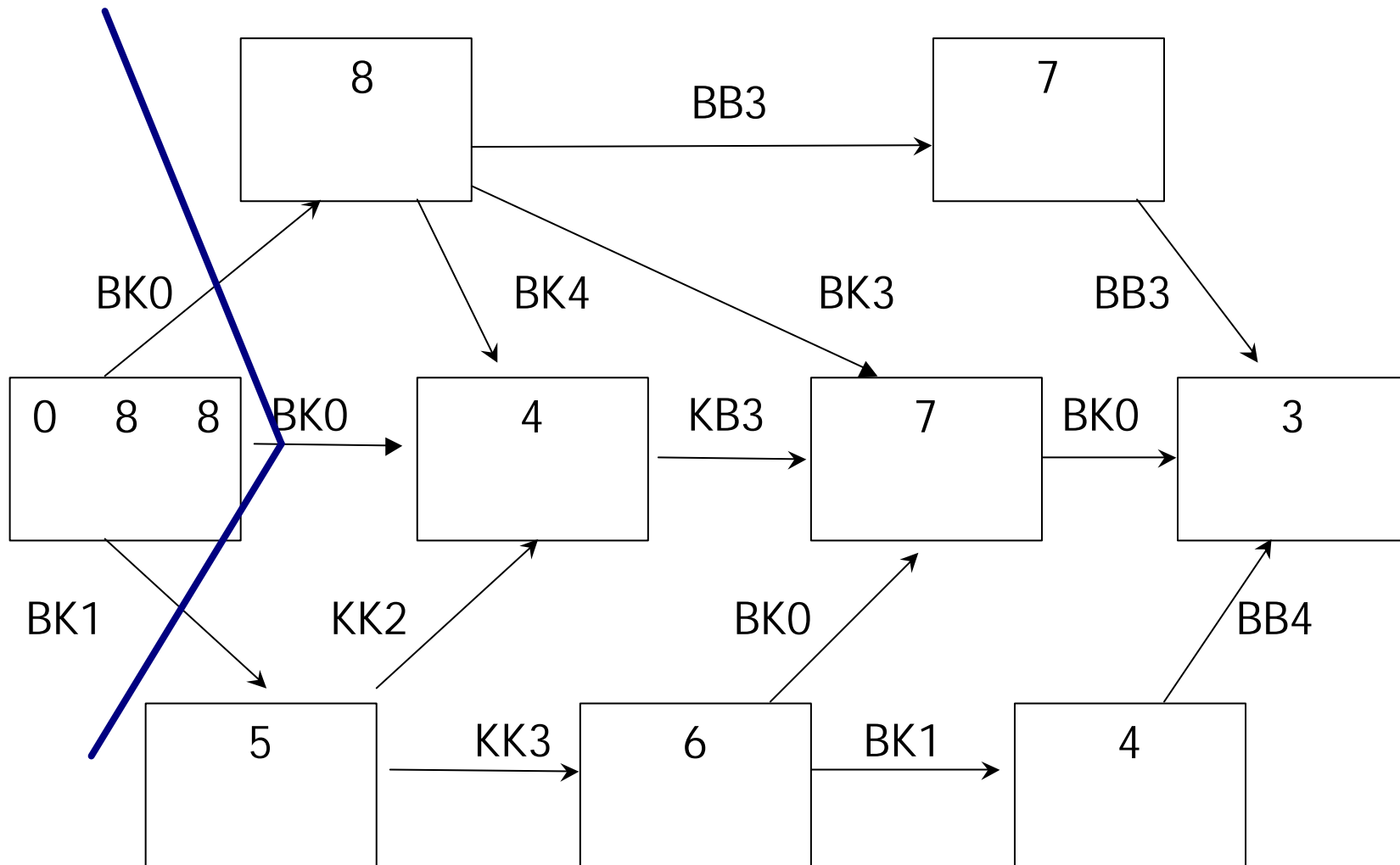
Kritikus út



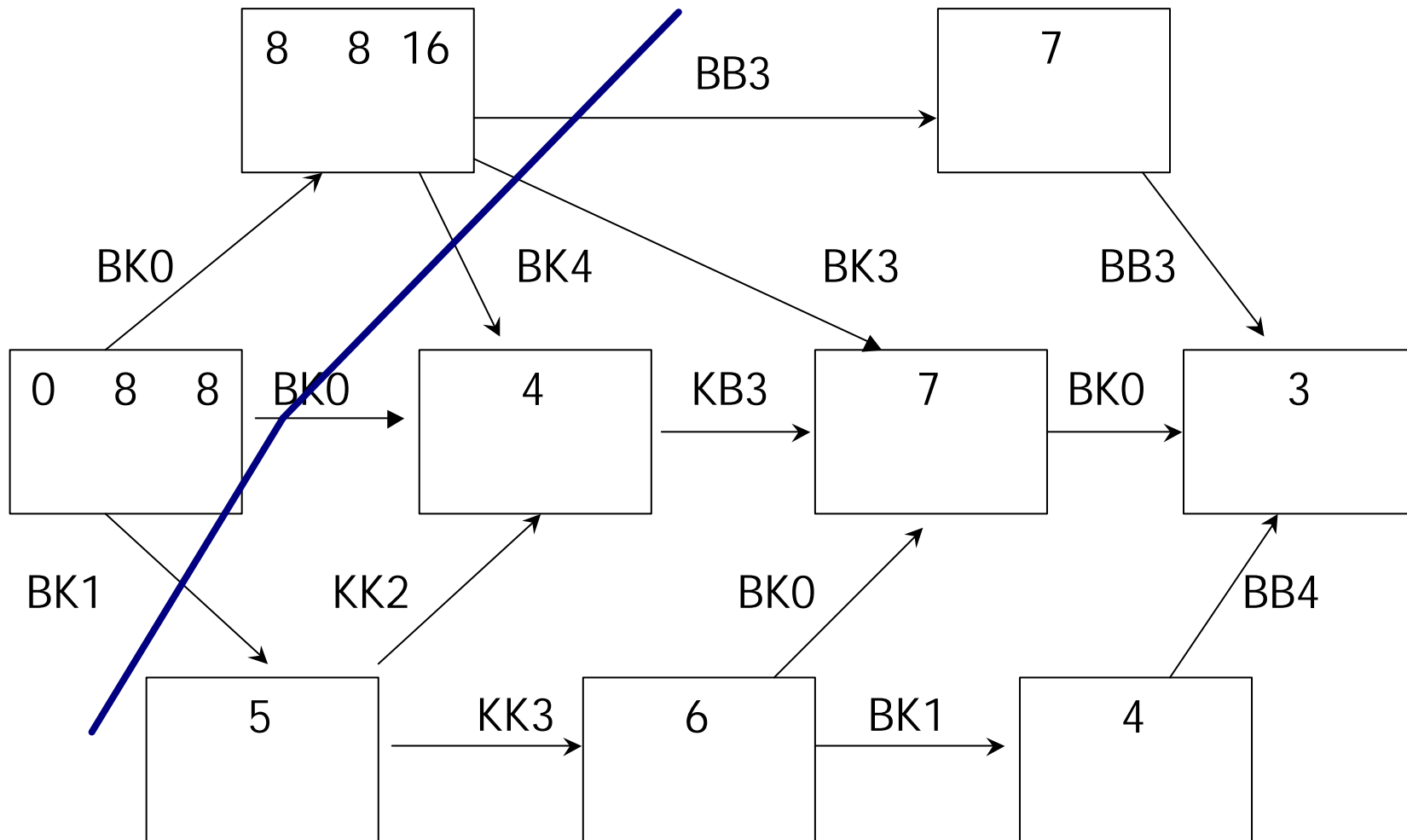
Forward Pass

- **S**tart, **T**erminal halmaz (**S** ismert, **T** ismeretlen) **S?** **T?****N**
- cél: **S** bővítése minden lépésben
- Ha **S?****N** akkor vége

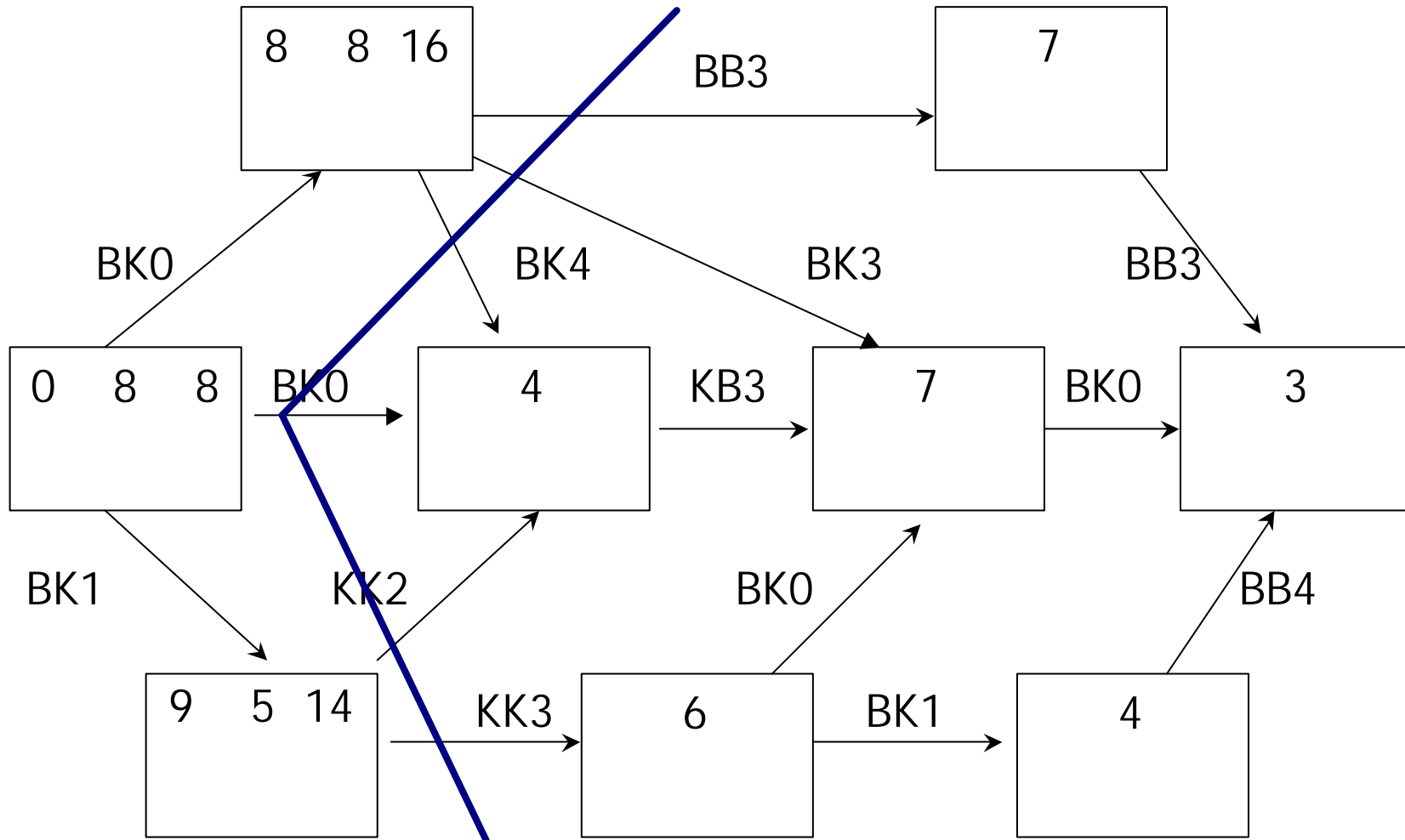
MPM háló



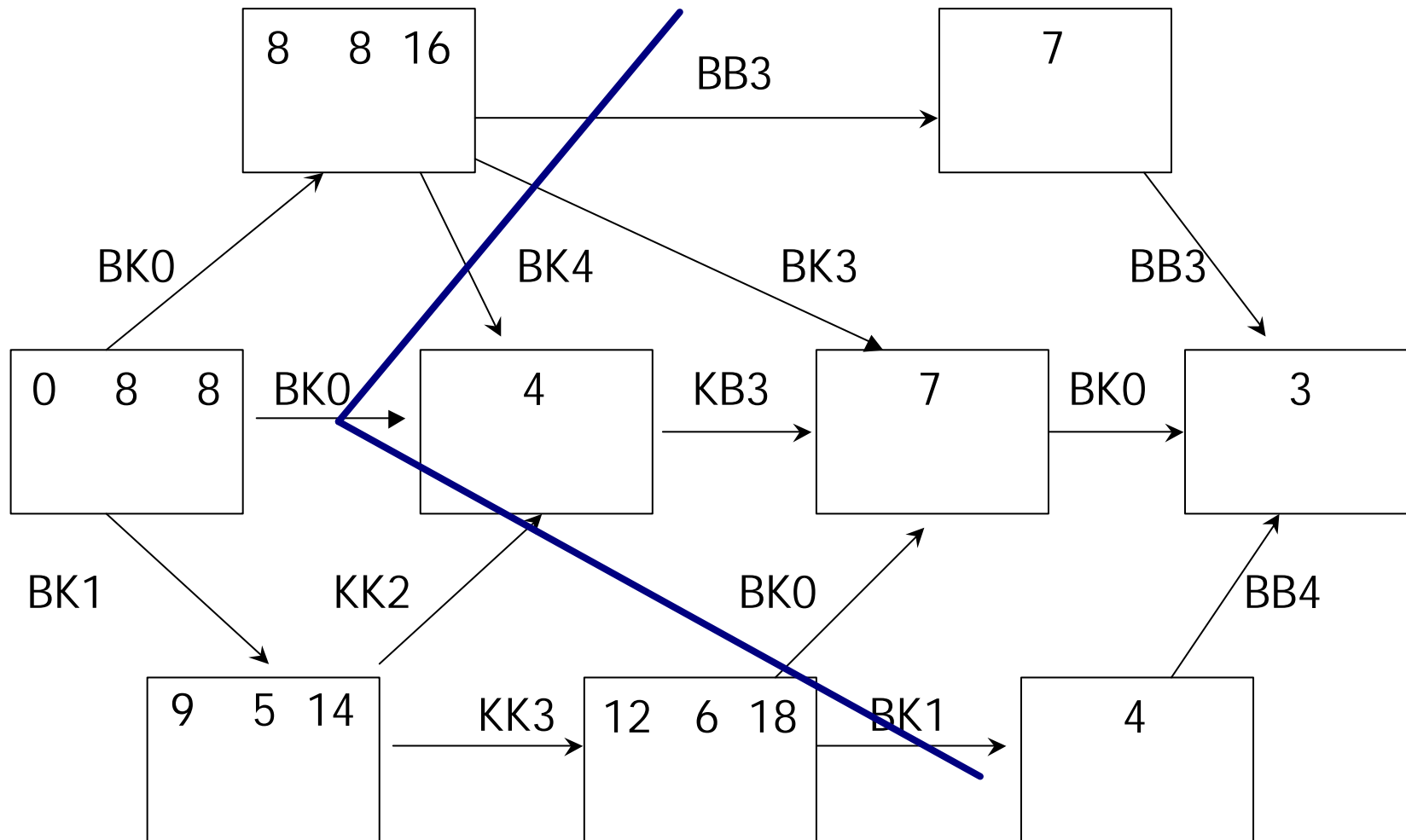
Odafelé számolás 2. lépés



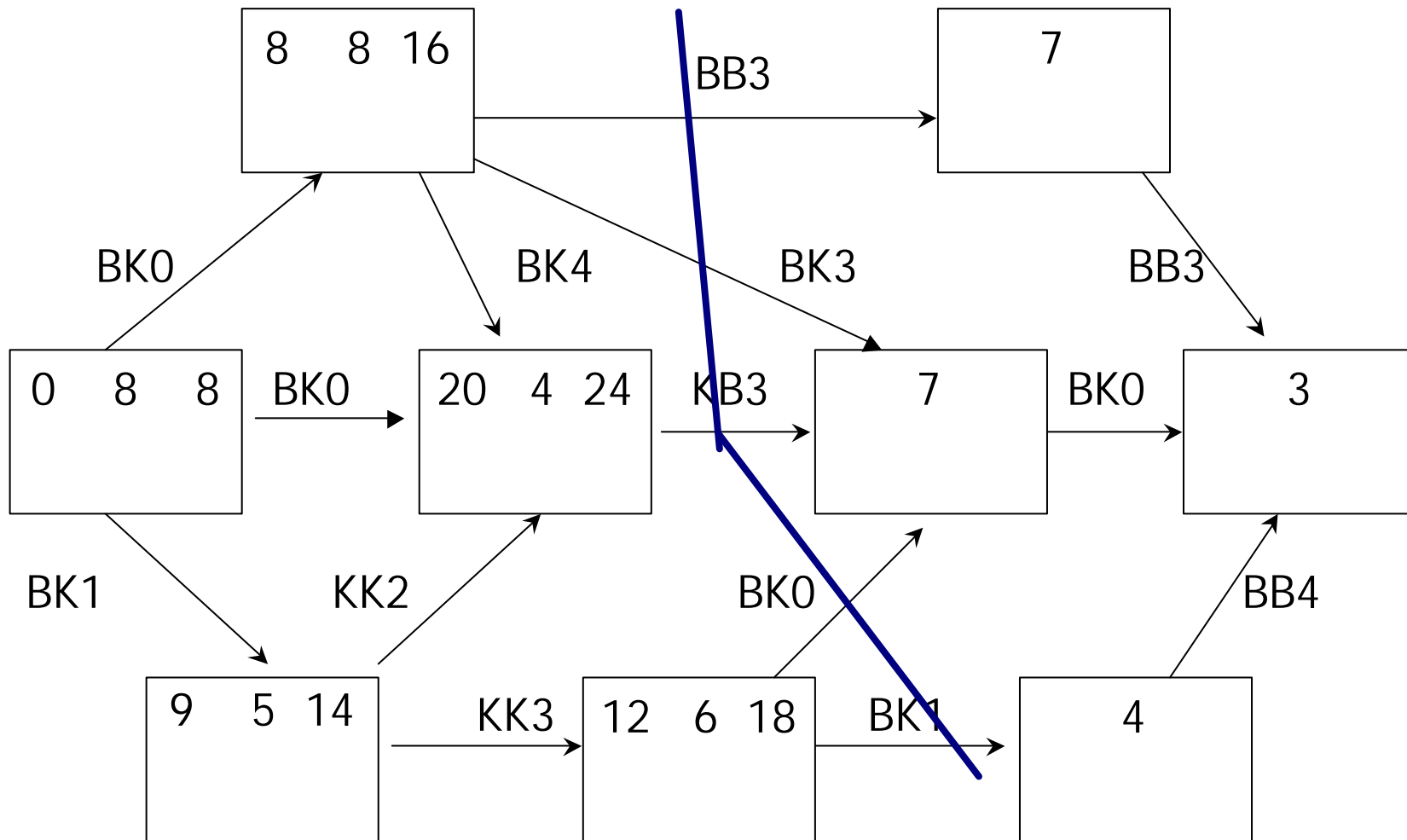
Odafelé számolás 3. lépés



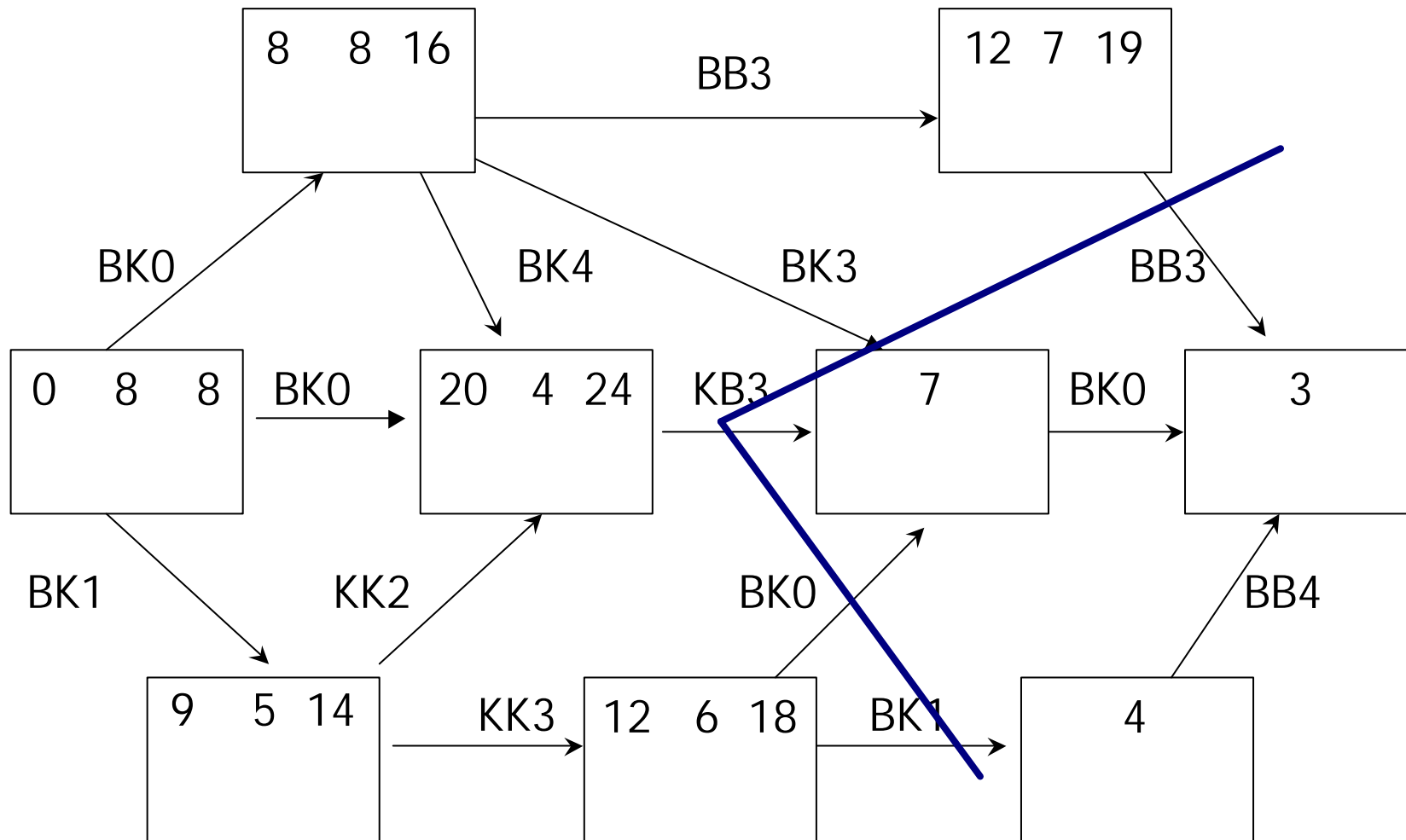
Odafelé számolás 4. lépés



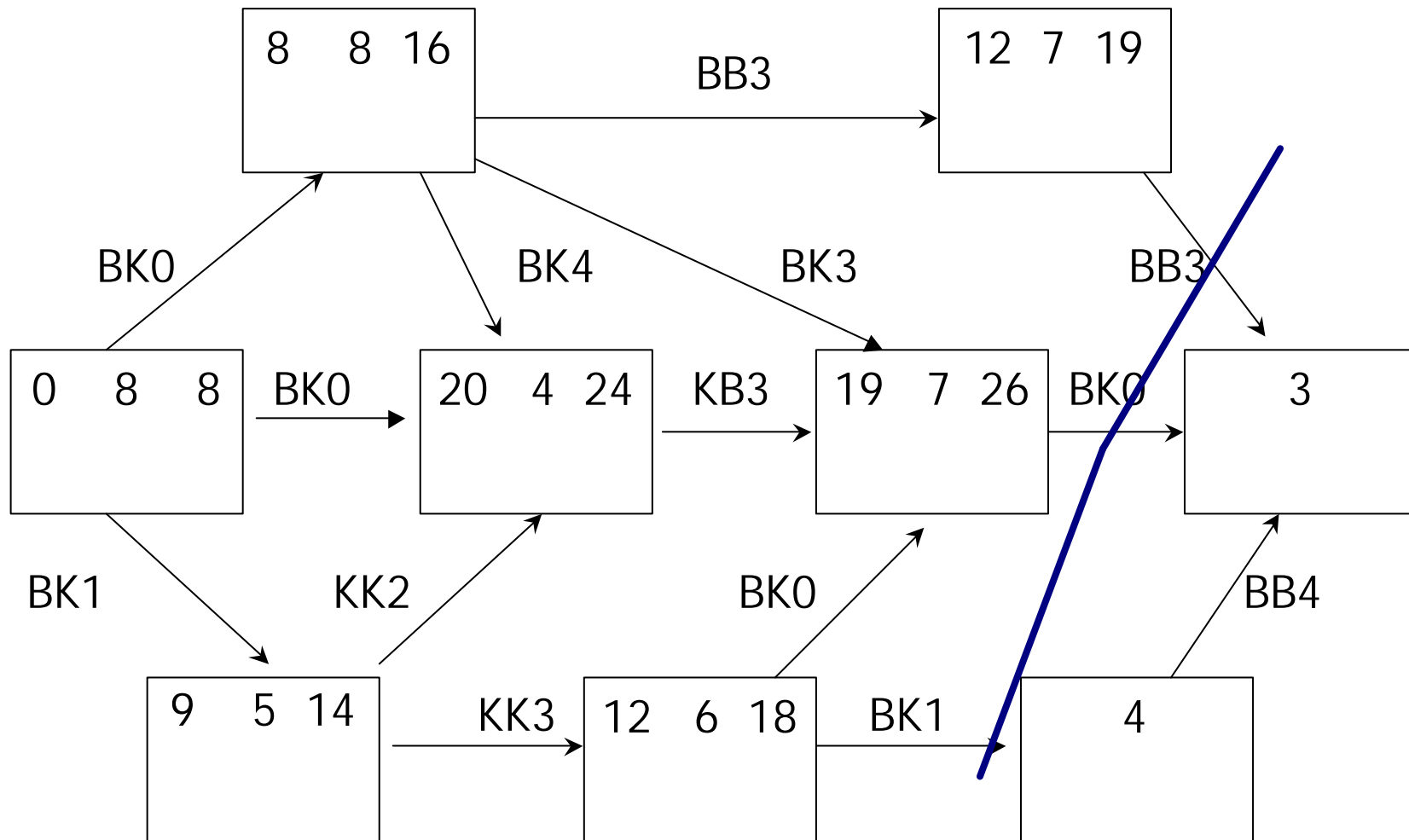
Odafelé számolás 5. lépés



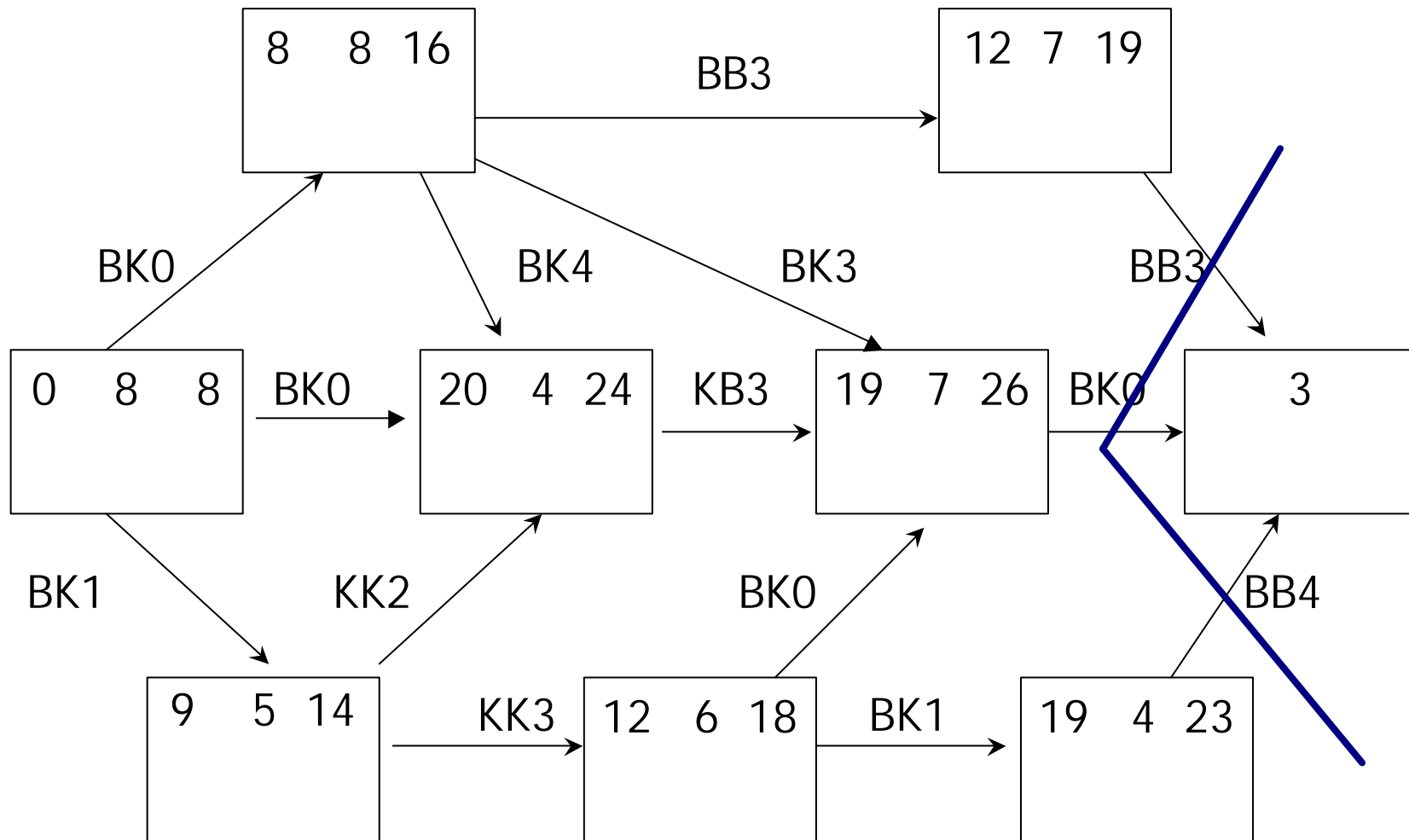
Odafelé számolás 6. lépés



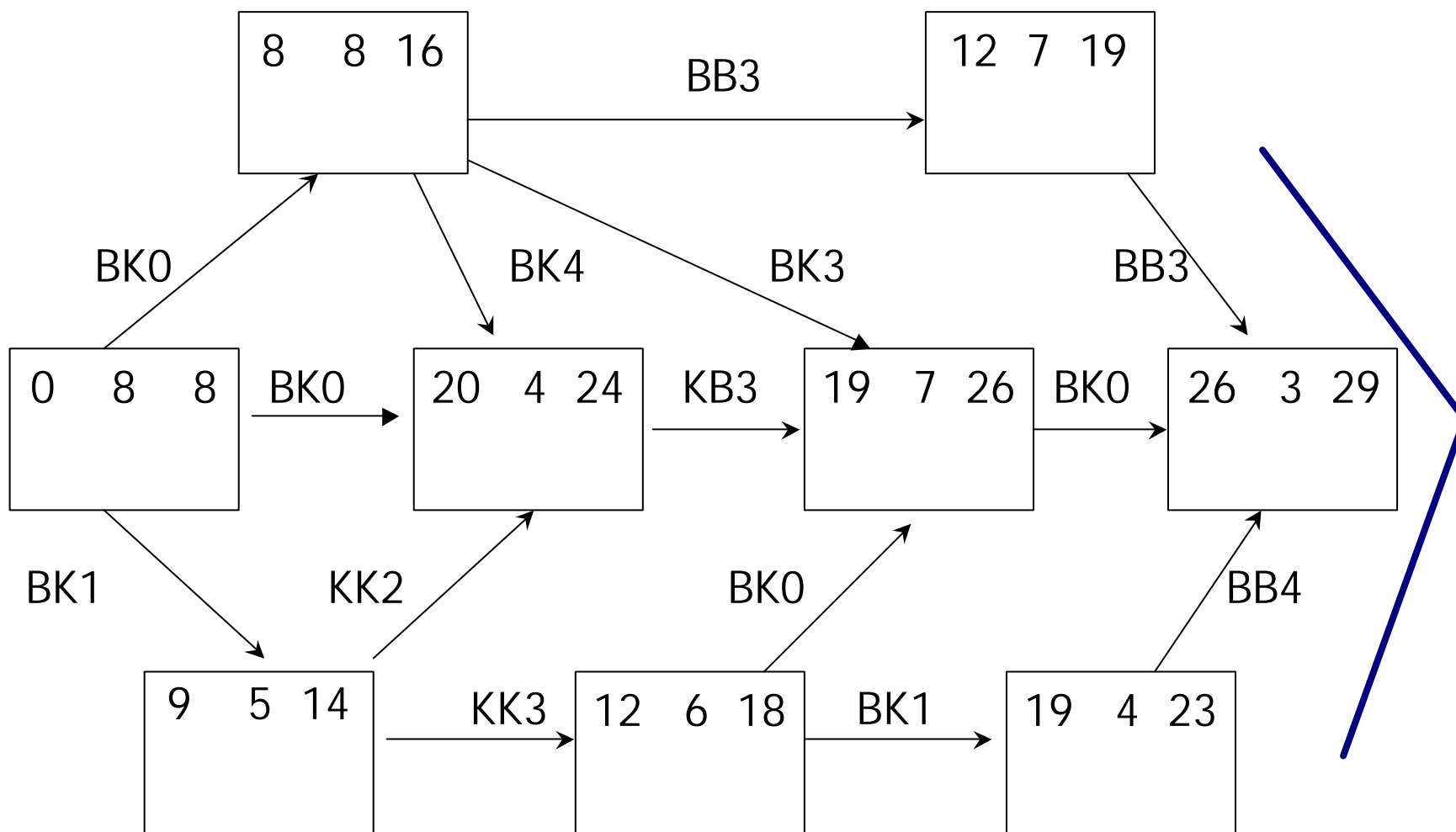
Odafelé számolás 7. lépés



Odafelé számolás 8. lépés



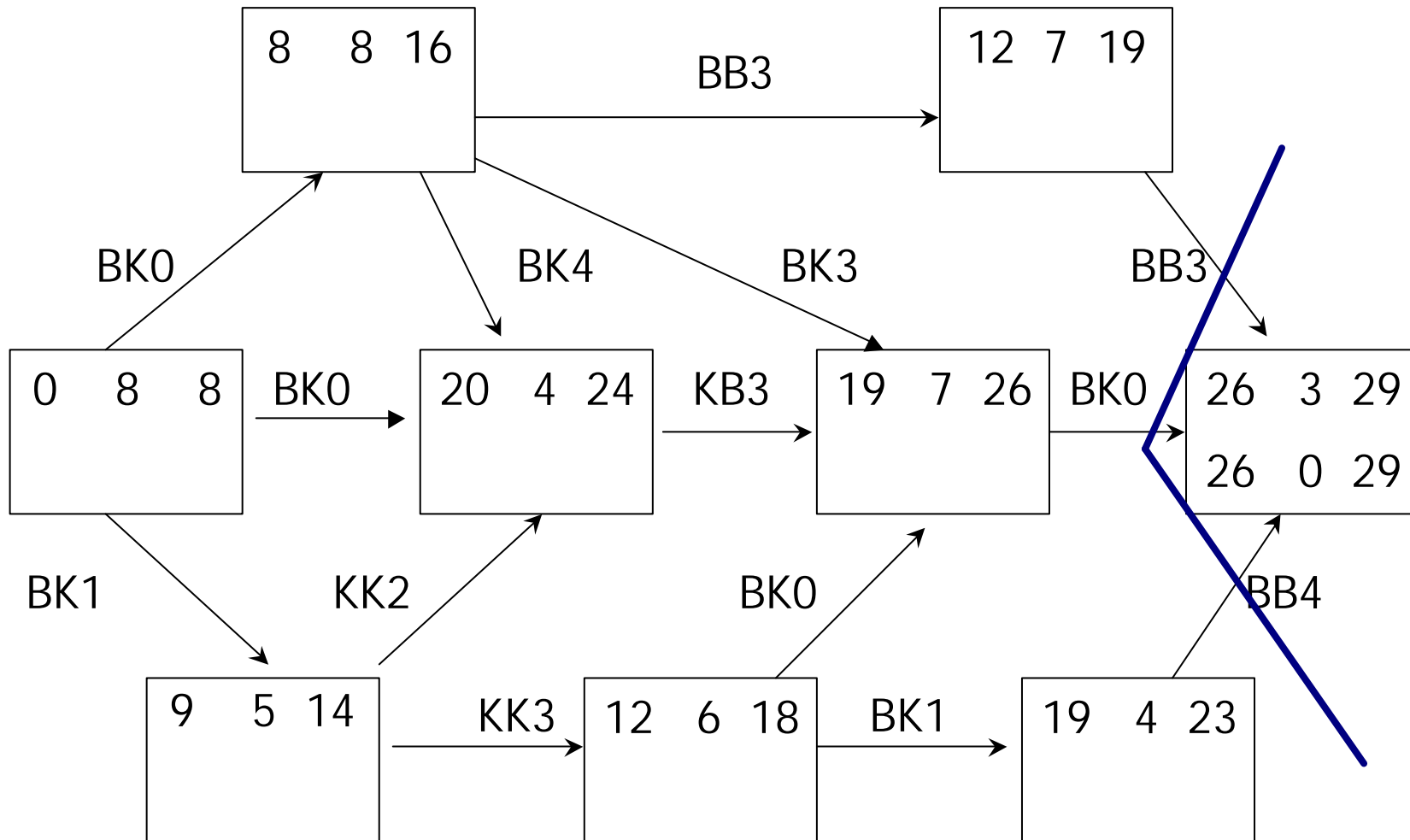
Odafelé számolás 9. lépés



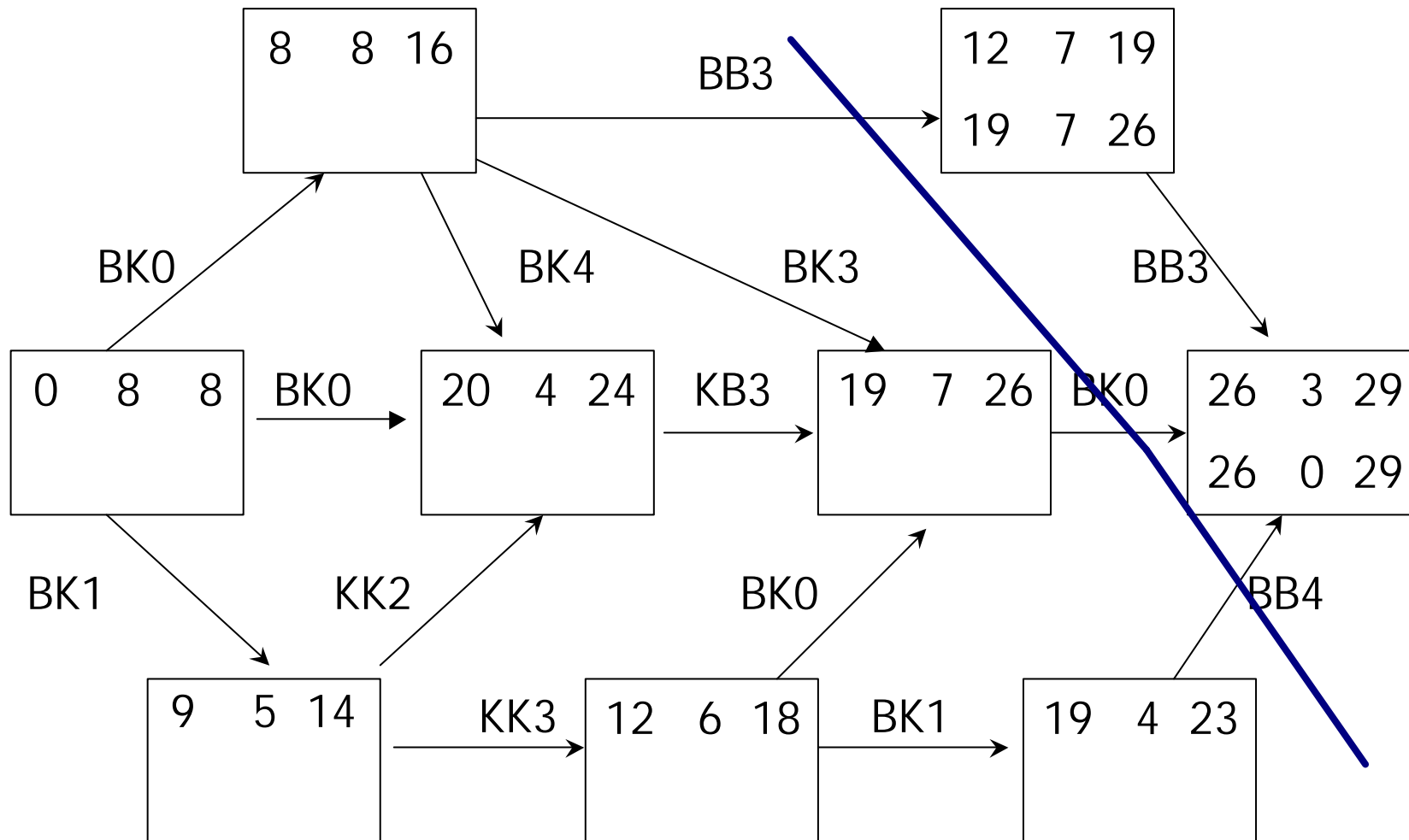
Backward Pass

- **Start, Terminal** halmaz (T ismert, S ismeretlen) S? T?N
- cél: T bővítése minden lépésben
- Ha S?N akkor vége
- cél: T bővítése
- Ha T?N akkor vége

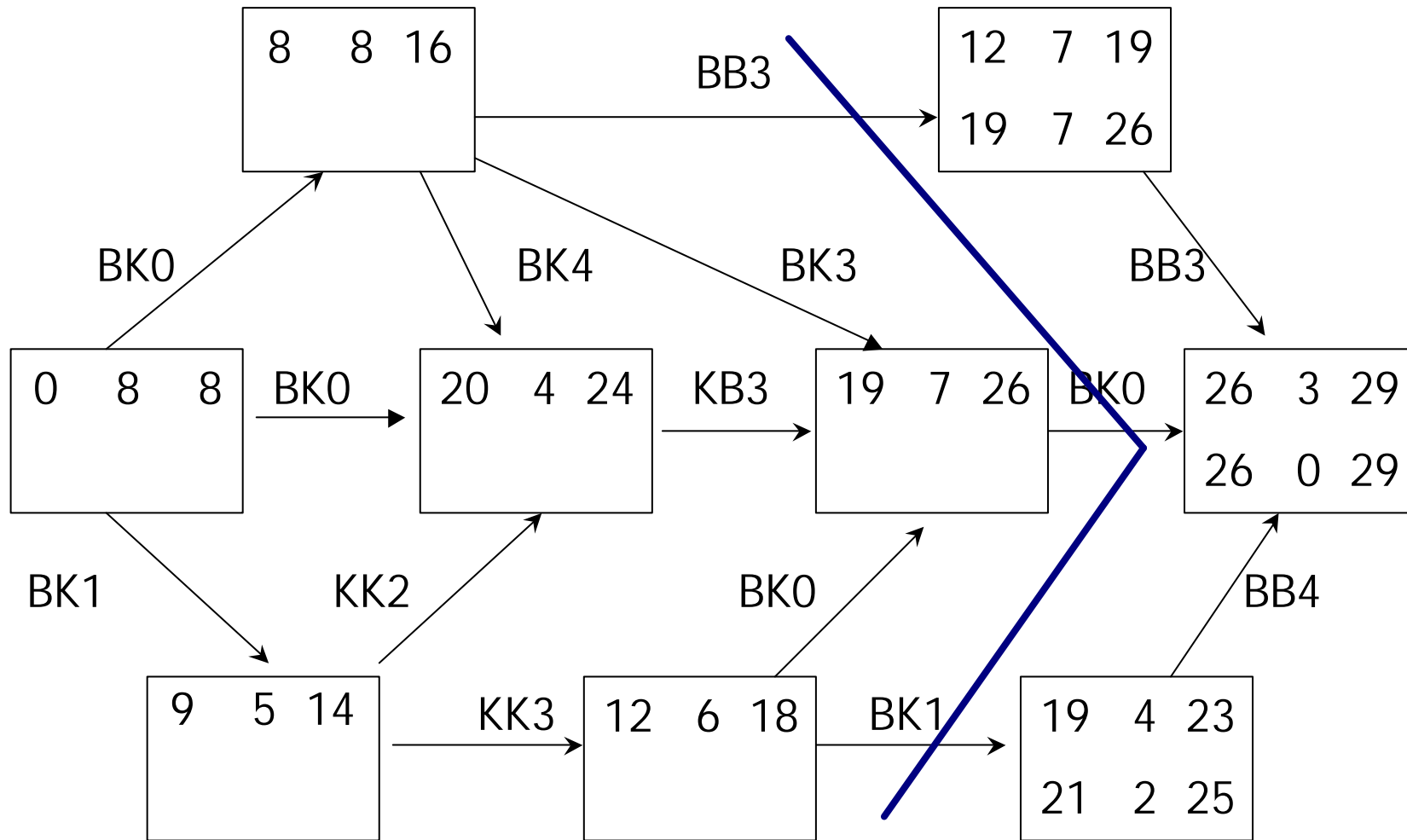
Visszafelé 1. lépés



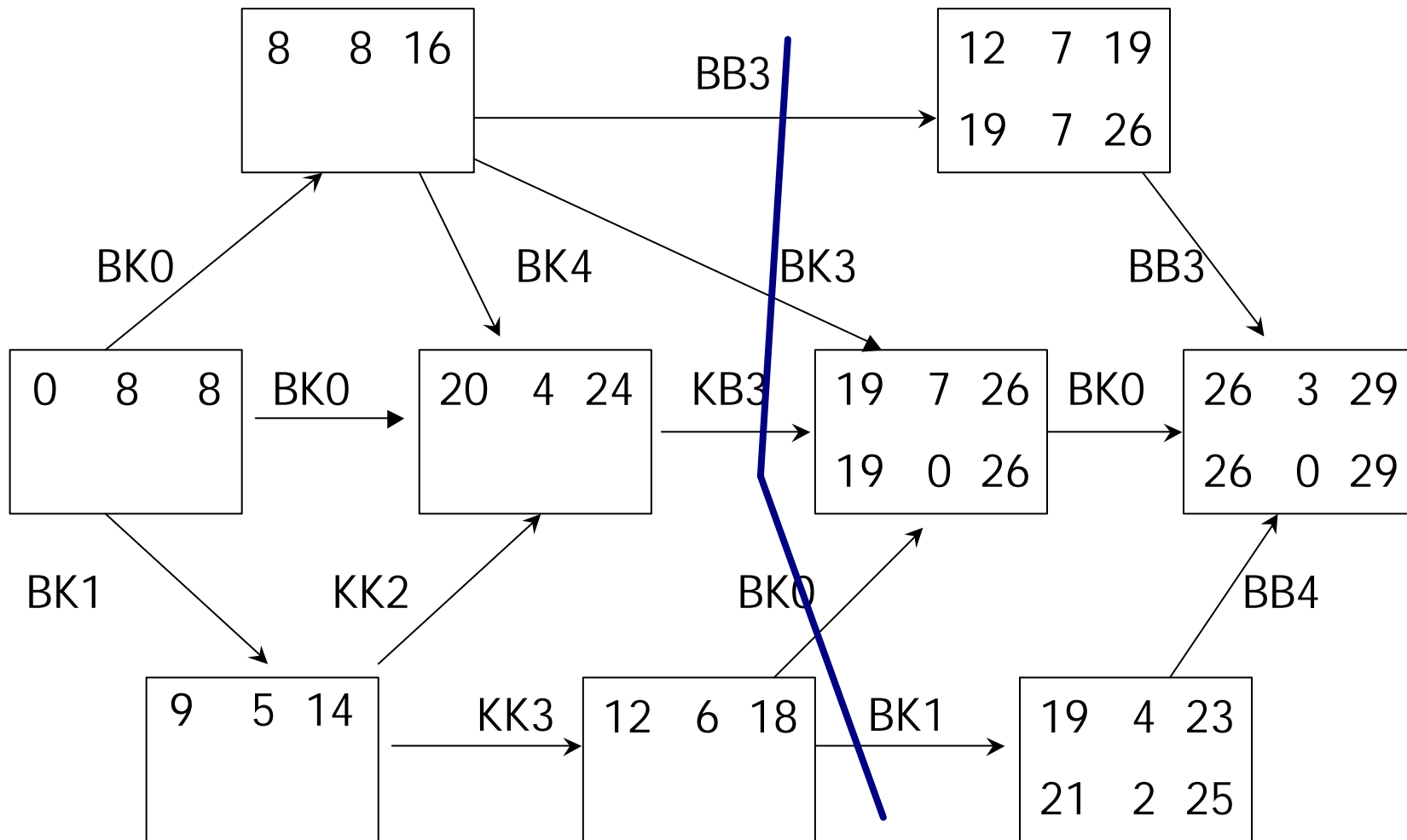
Visszafelé 2. lépés



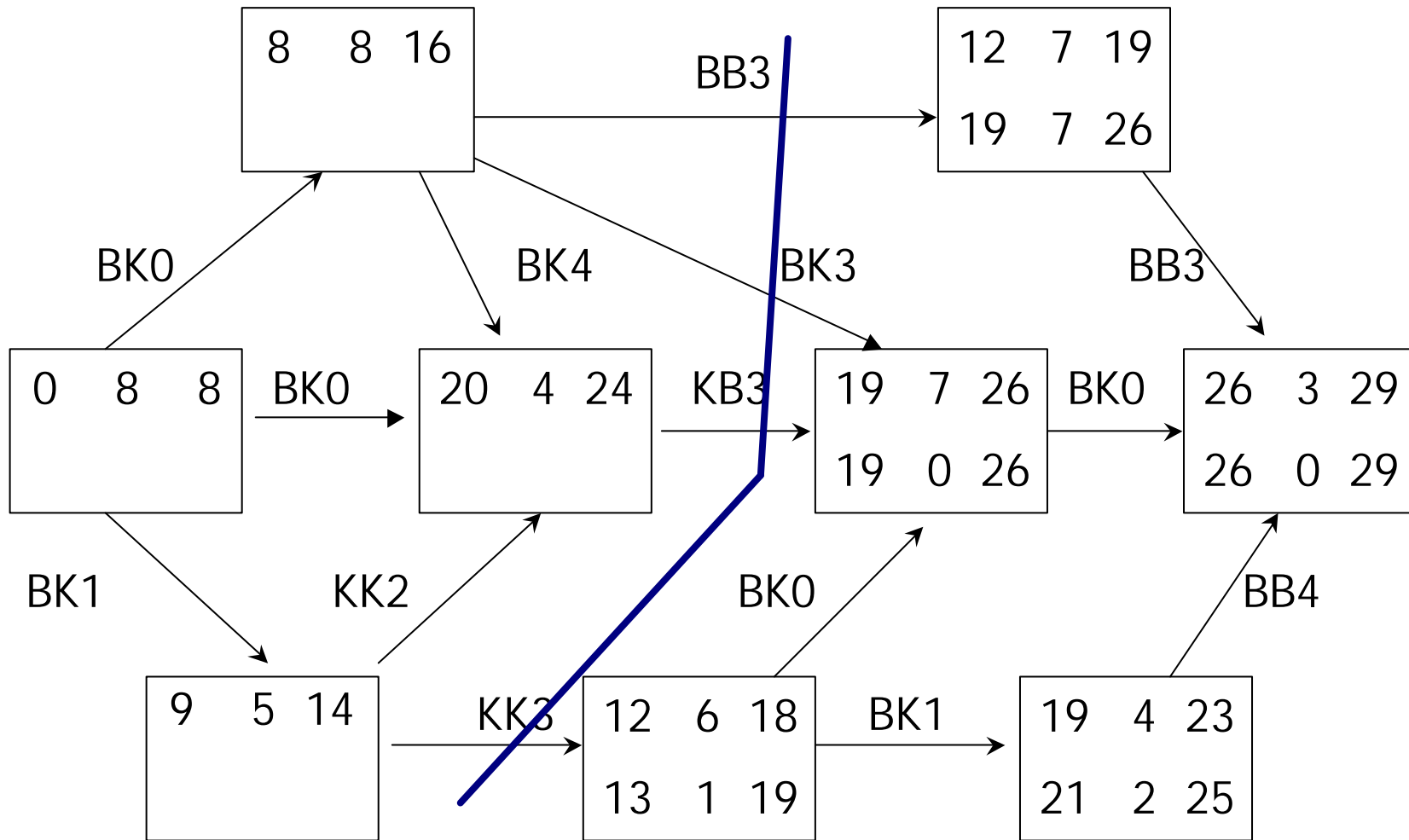
Visszafelé 3. lépés



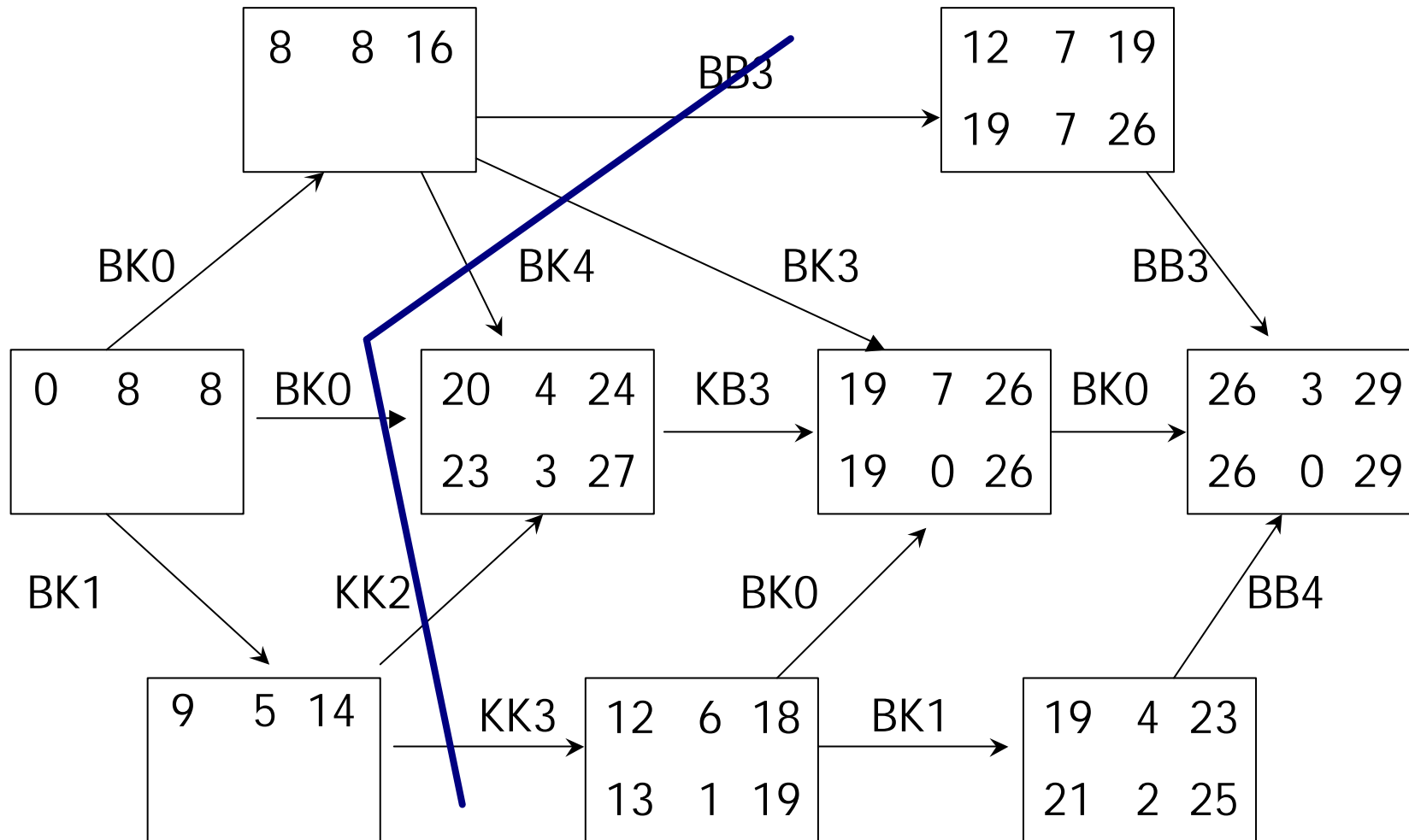
Visszafelé 4. lépés



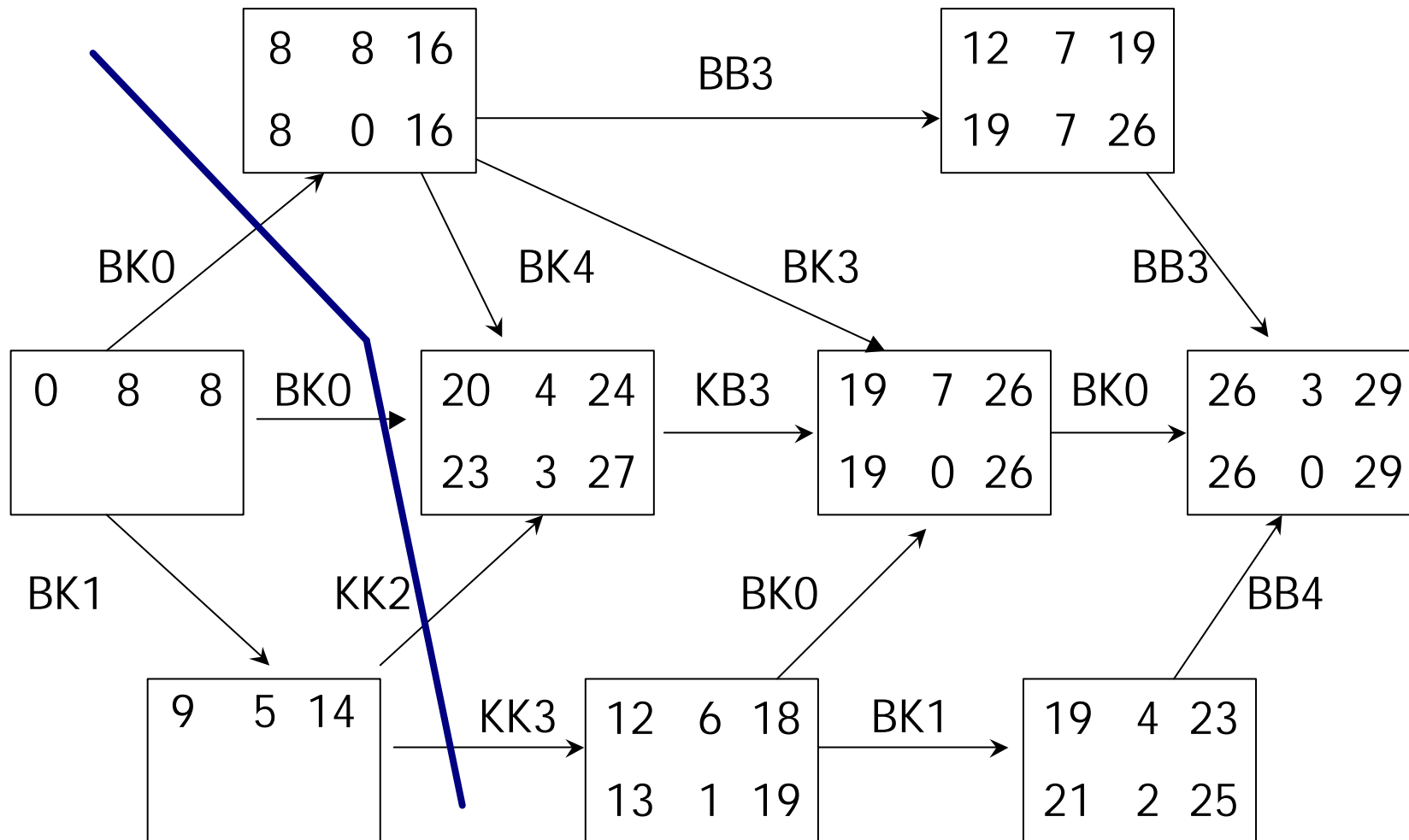
Visszafelé 5. lépés



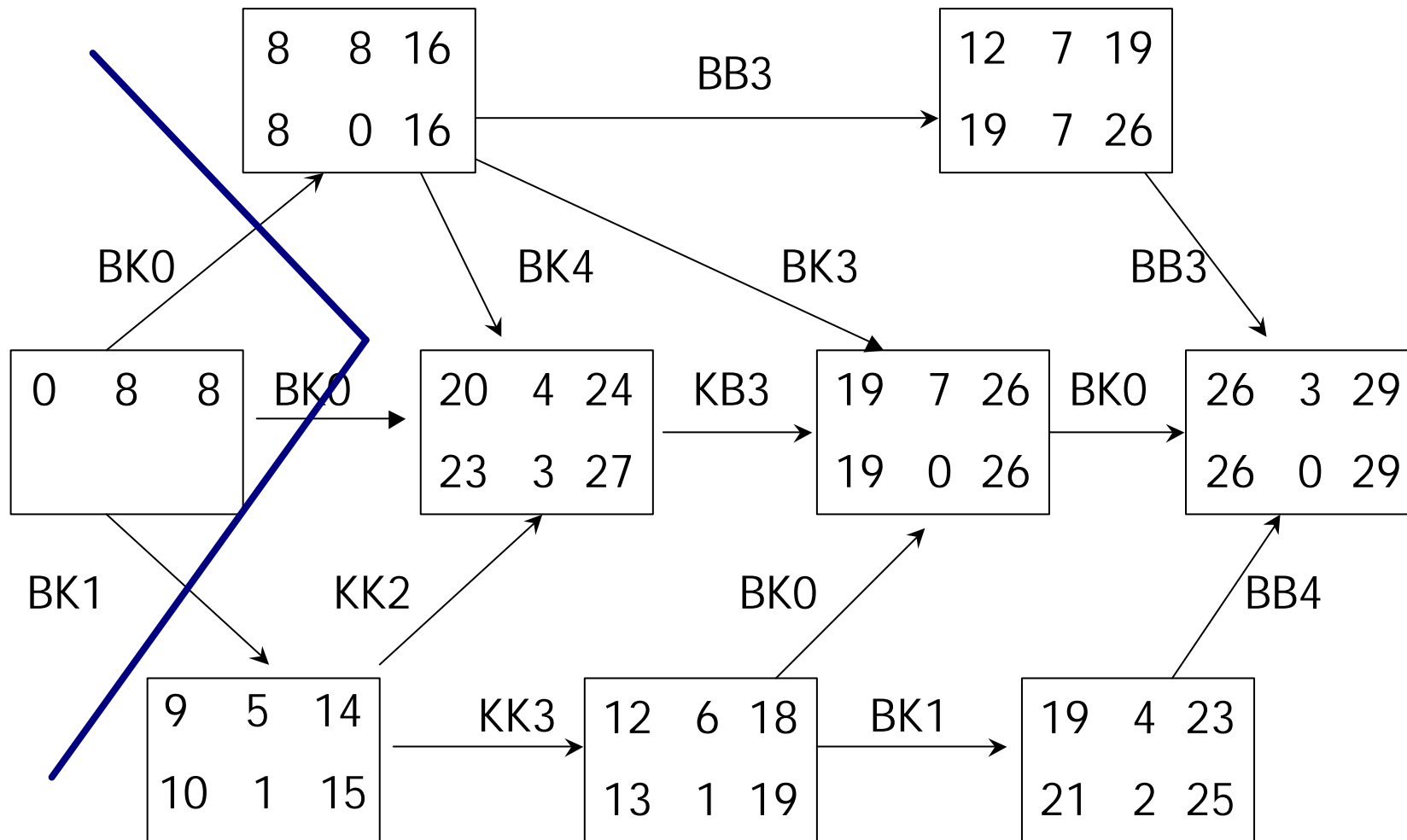
Visszafelé 6. lépés



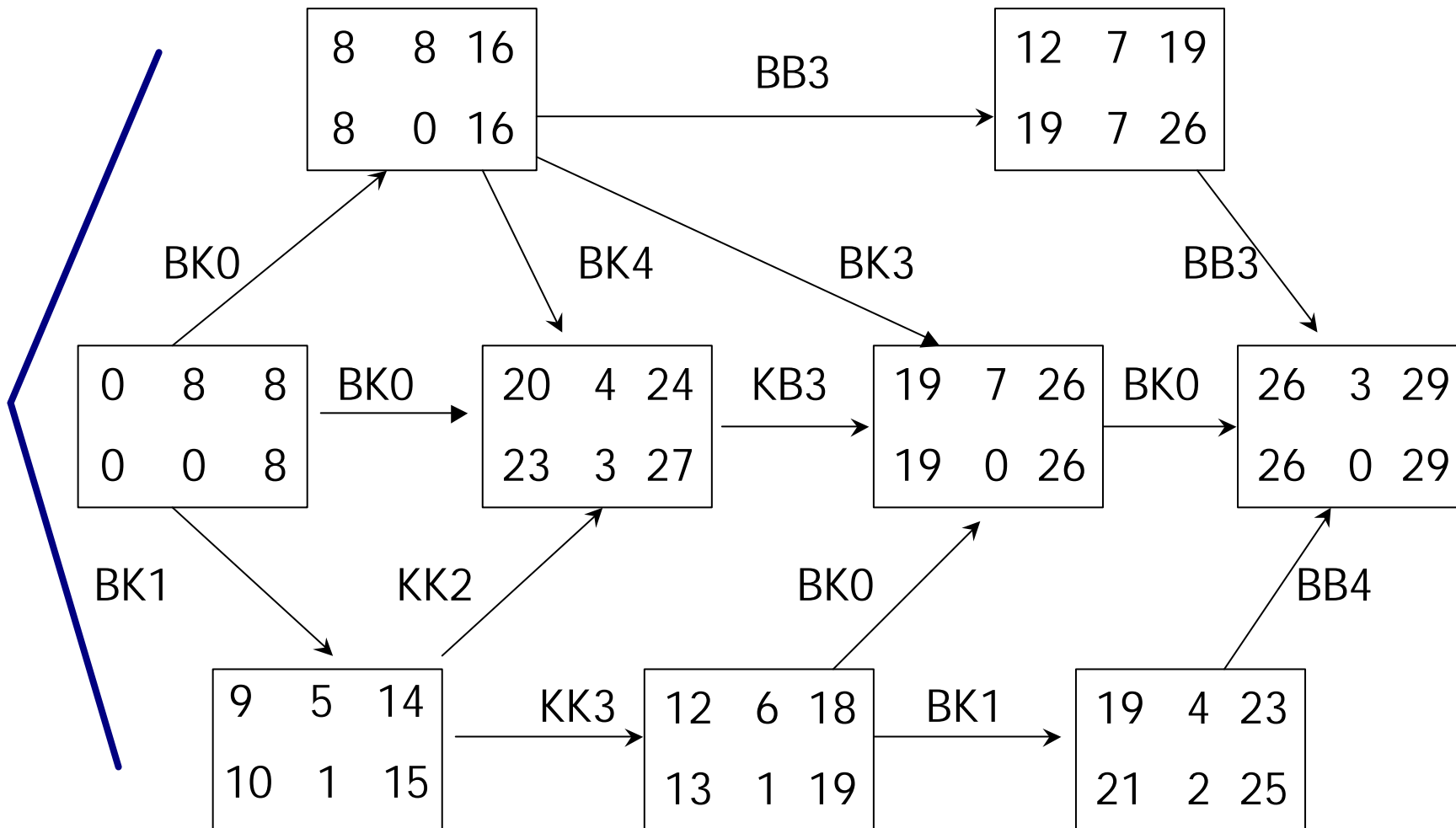
Visszafelé 7. lépés



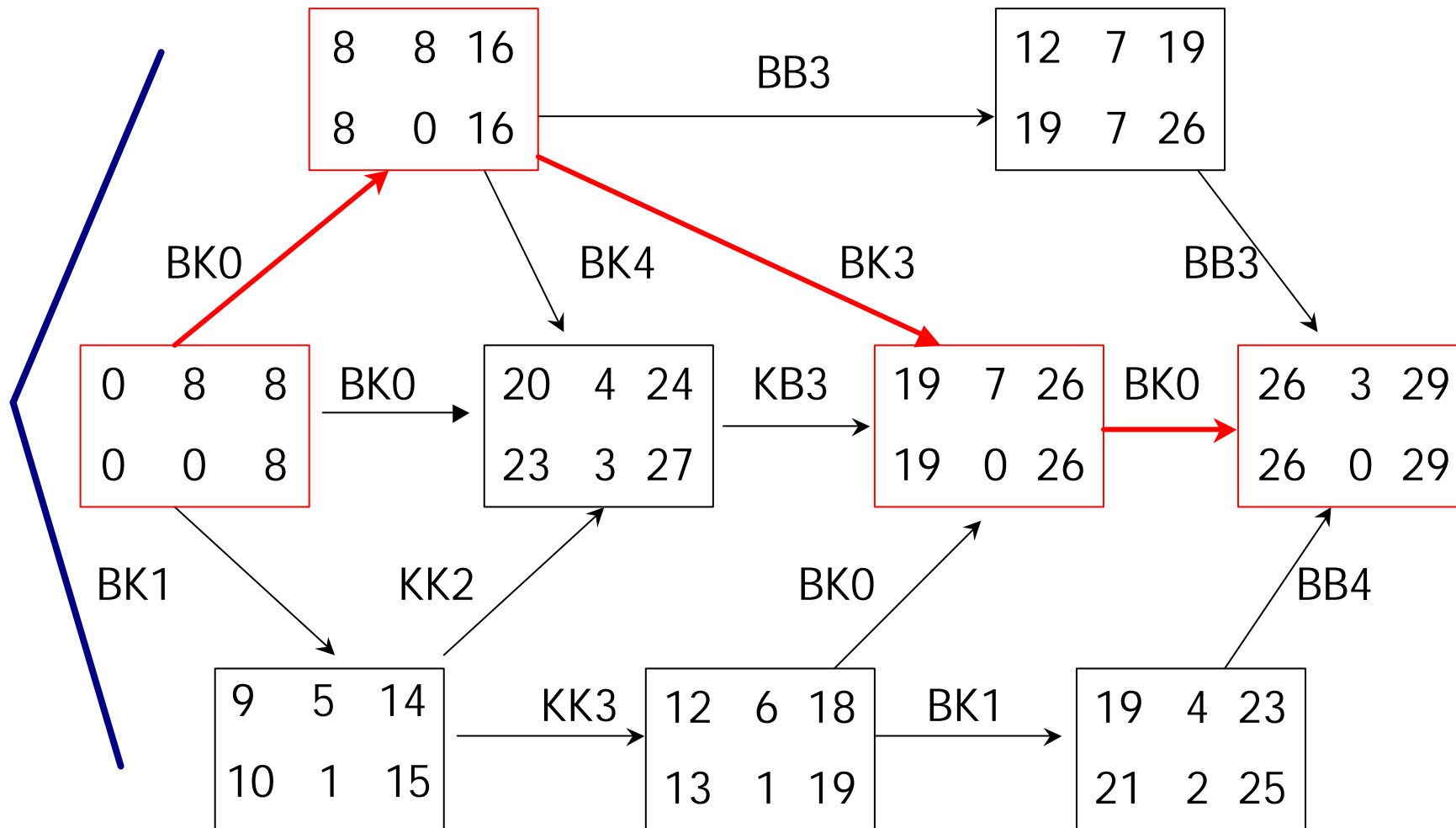
Visszafelé 8. lépés



Visszafelé 9. lépés



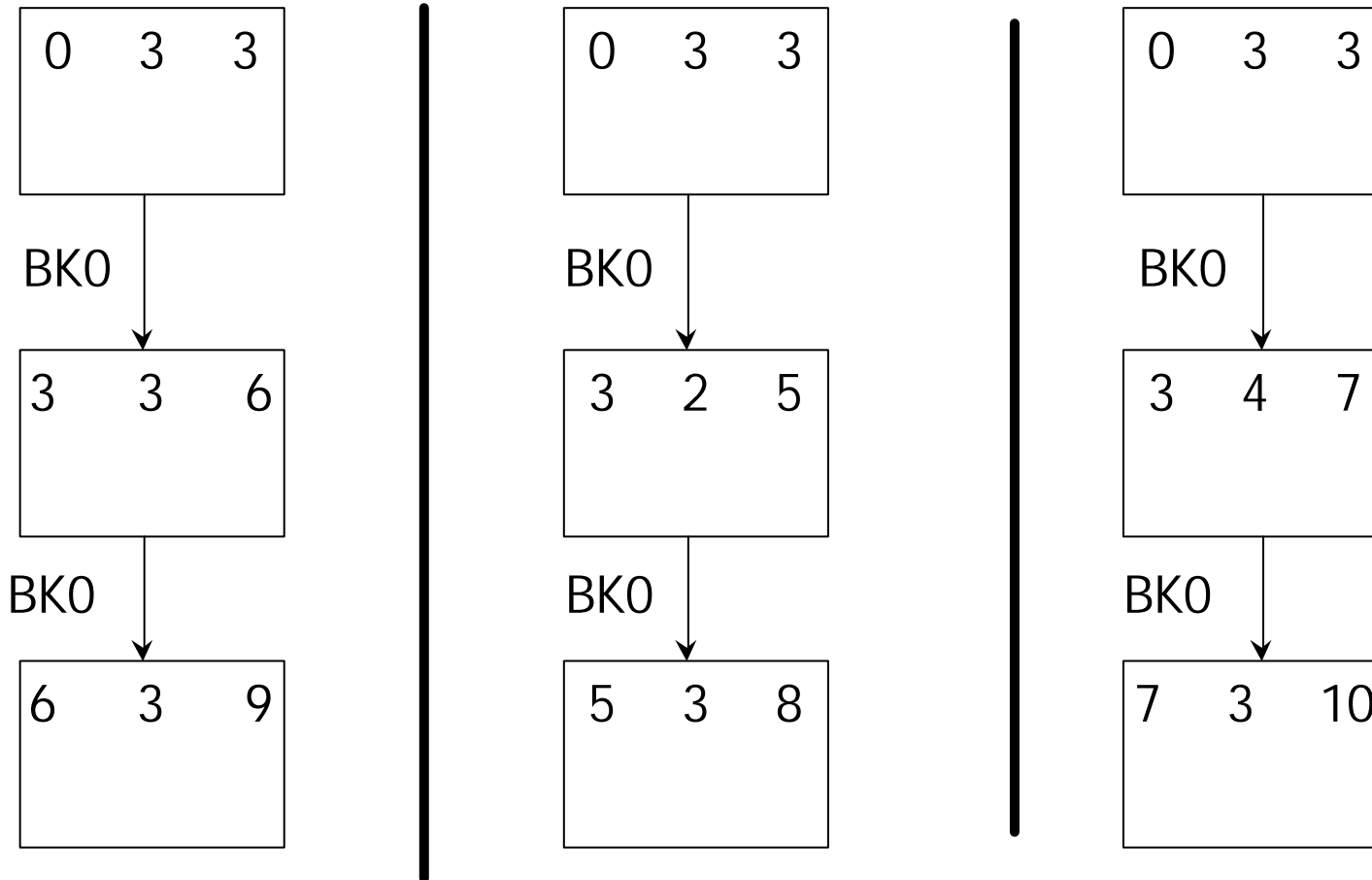
Kritikus út



A CPM és MPM háló időanalízise

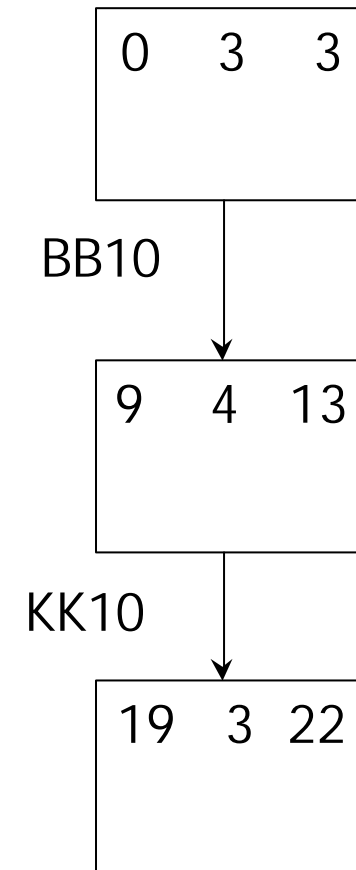
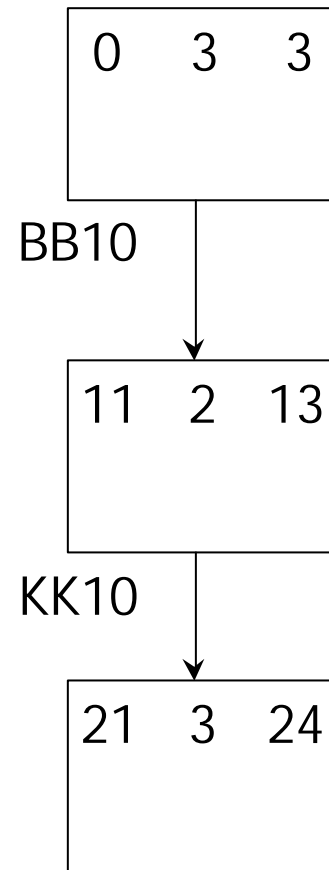
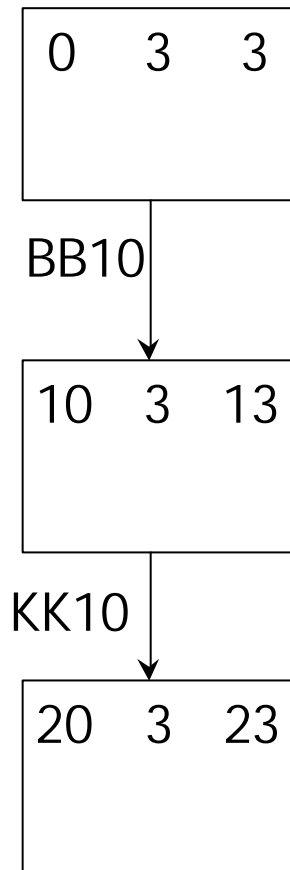
- Időelemzés
 - Forward Pass “Odafele számolás”
 - cél: a tevékenységek legkorábbi kezdési és befejezési idejének számítása
 - minimális átfutási idő számítása
 - Backward Pass “Visszafele számolás”
 - cél: a tevékenységek legkésőbbi kezdési és befejezési idejének számítása

Normál kritikus tevékenység tev. ido no ? átfutási ido no



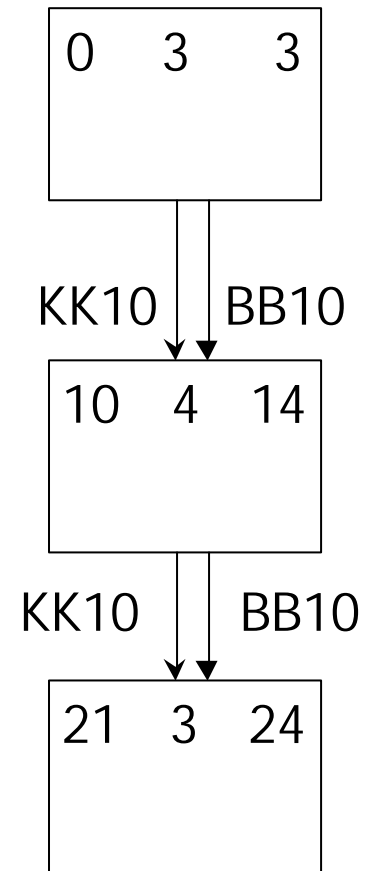
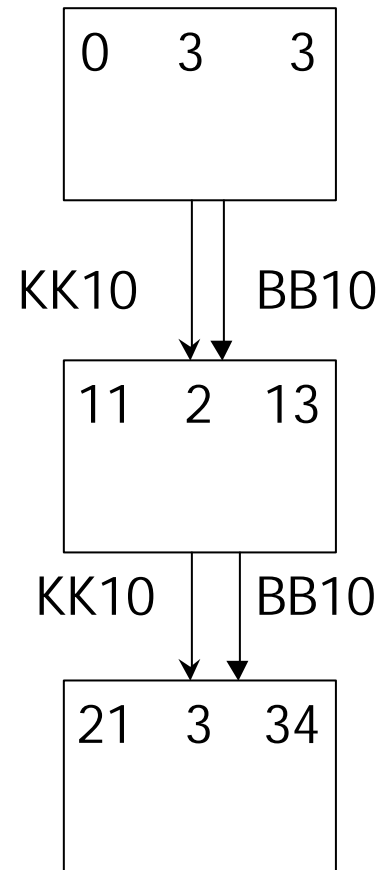
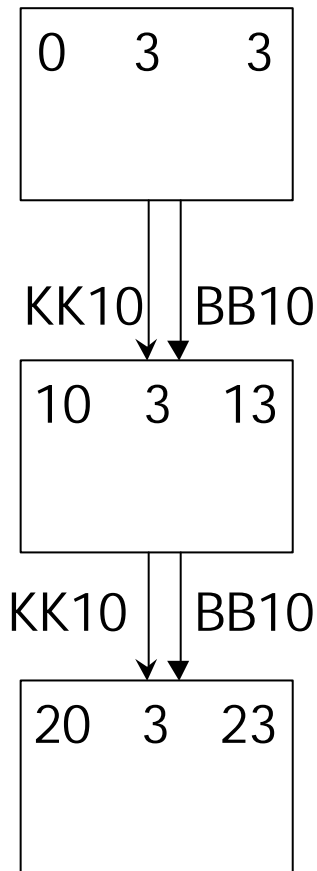
Fordított kritikus tevékenység

tev. ido no ? átfutási ido csökken

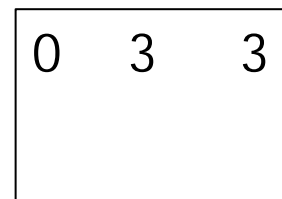


Bi- kritikus tevékenység

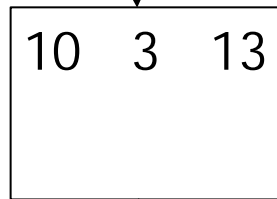
tev. ido csökken/no ? átfutási
ido no



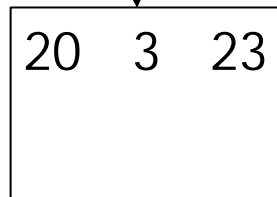
Neutrál kritikus tevékenység tev. ido csökken/no ? átfutási ido nem változik



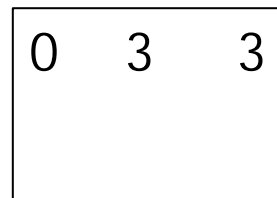
KK10



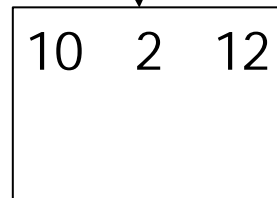
KK10



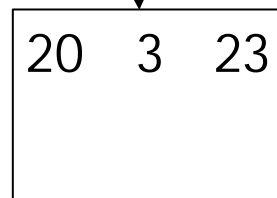
BME Építéskivitelezési Tanszék



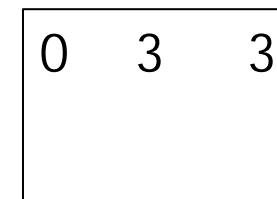
KK10



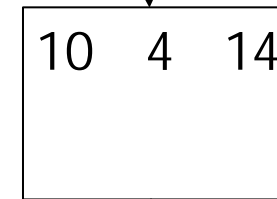
KK10



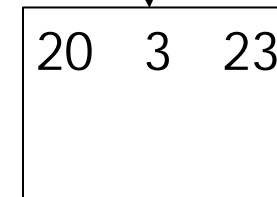
Dr. Malyusz Levente



KK10

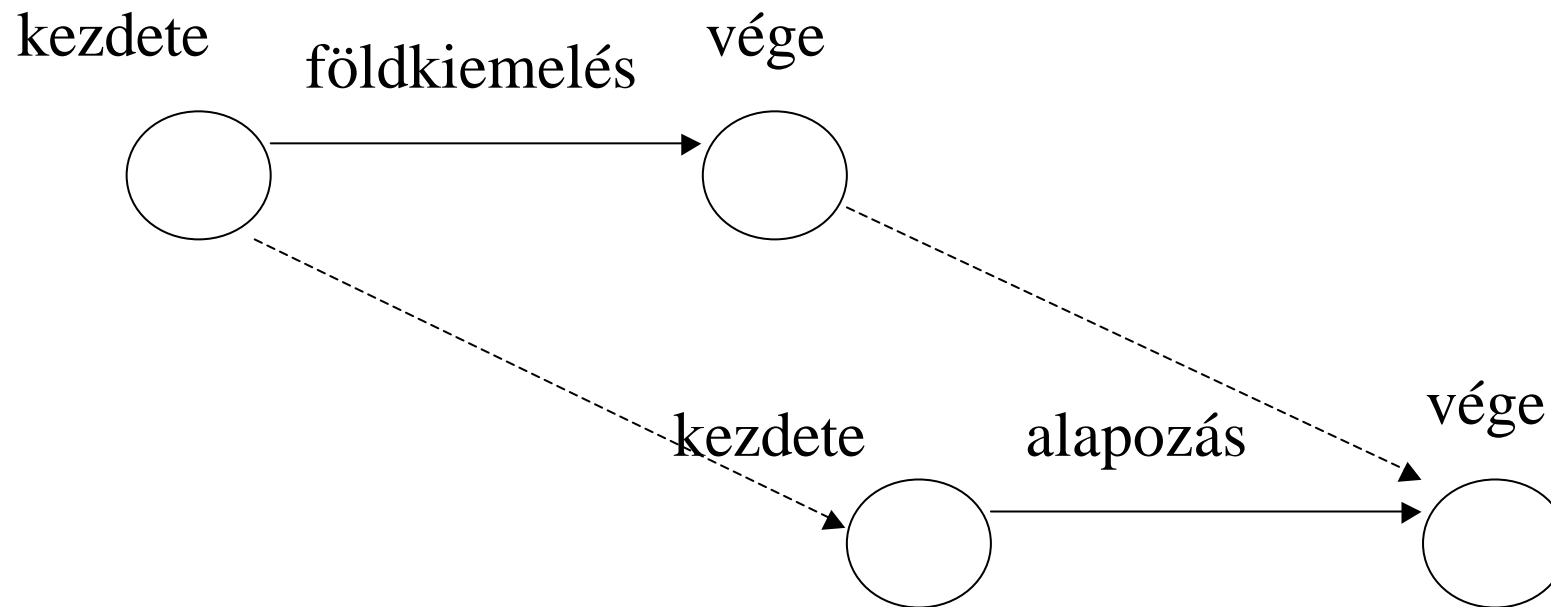


KK10

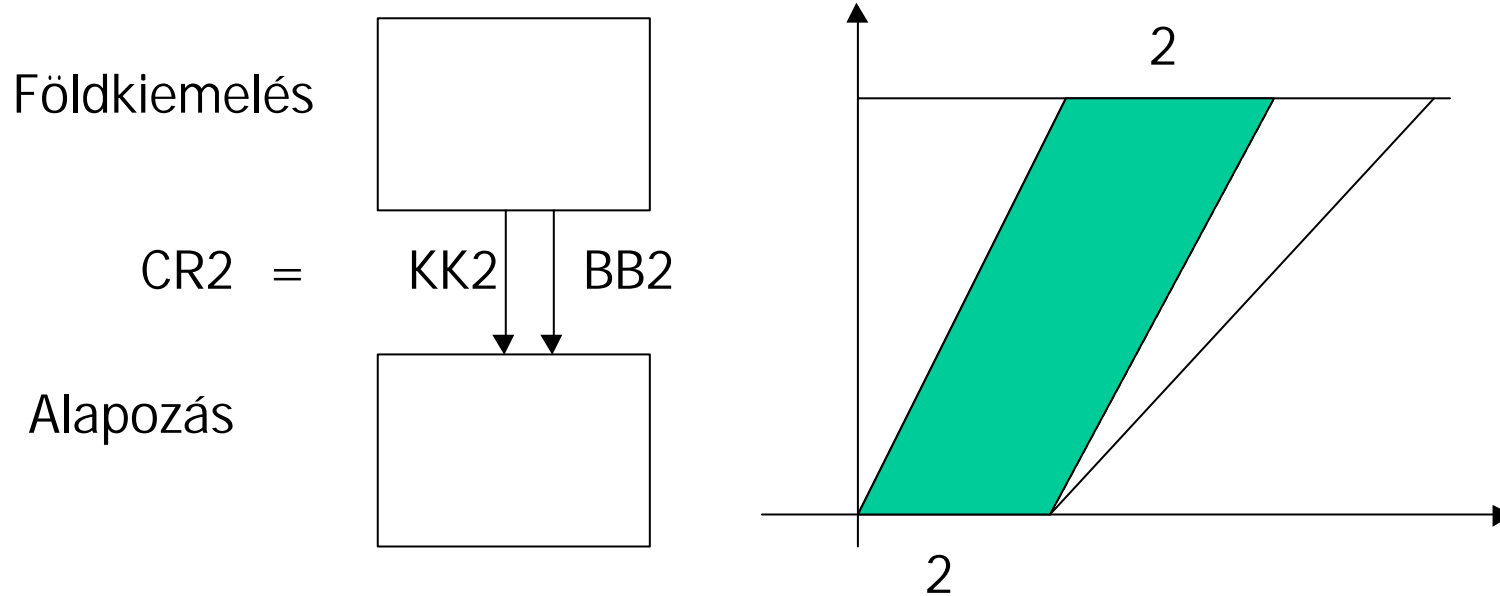


51

Eredeti CPM hálóban az átlapolás / párhuzamos folyamatok = „a létra konvenció”



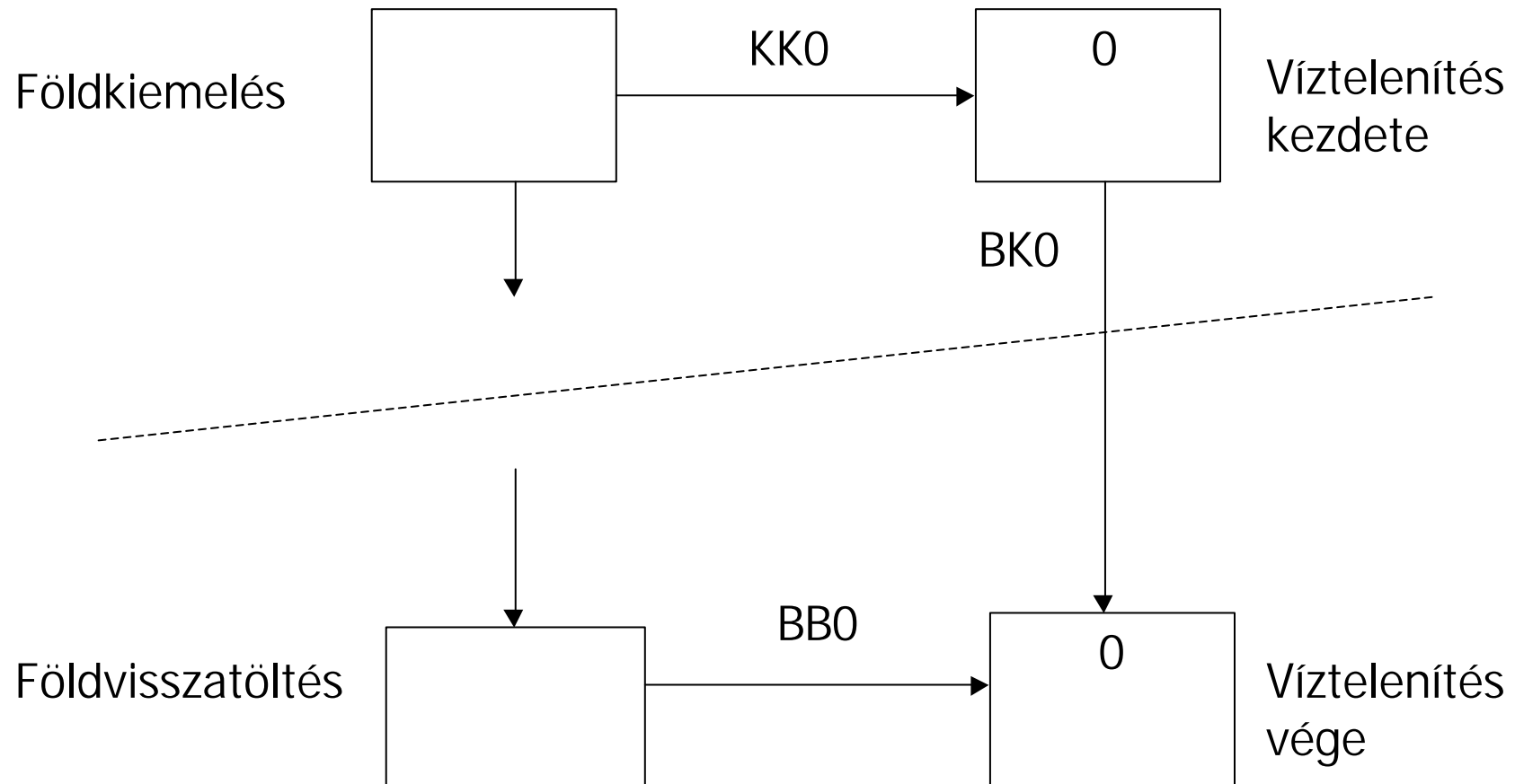
Eredeti MPM hálóban az átlapolás / párhuzamos folyamatok



MPM elonye, hátránya a CPM-mel szemben

- A CPM-ben
 - az átlapolás nehézkes,
 - fordított kritikus tevékenység nincs
- MPM háló
 - természetesebb
 - építőiparban jobban elterjedt

Befüggesztett „hammock” tevékenység



MPM háló további lehetőségei

- Maximális kapcsolatok, állagmegóvási szempontból
- megszakítható tevékenységek alkalmazása
- ütemezés naptárral (hétvégén nem dolgoznak)