

TERVEZÉS ELMÉLET ÉS MÓDSZERTAN (BMEGEGE MGTM)

TERMÉKFEJLESZTÉS (BMEGEGE MNTF)

2. Előadás

A tervezési folyamat menedzsmentje, idő- és hálótervezés

2010/2011 II. félév

Ütemterv 2011. tavaszi félév

Hét	Előadás
1.	Tervezési iskolák, elméletek, módszerek. A tervezési folyamat és modellezése.
2.	A tervezési folyamat menedzsmentje, idő- és hálótervezés
3.	Inventív problémamegoldási módszerek. A TRIZ módszer.
4.	Integrált termékfejlesztés (IPD)
5.	Az értékelemzés folyamata, értékjavítás, értéktervezés.
6.	Hiba és kockázatelemzés. FMEA-elemzés, hibafa-elemzés.
7.	Biztonság, megbízhatóság, minőség a tervezésben. QFD-elemzés.
8.	Gyártmánysorozatok, családok fejlesztése.
9.	Építőszekrény rendszerek fejlesztése.
10.	DfX technikák
11.	DfX technikák
12.	Költségszemponutú tervezés, költség számítási módszerek
13.	Költség számítási módszerek
14.	

PROJEKTMENEDZSMENT

- A projektmenedzsment egy olyan vezetési koncepció mely a projekt kritériumainak megfelelő terveket a célok kitűzésétől kezdve a megvalósítás befejezéséig önállóan, a megfelelő **hatáskör** és üzemi vagy vállalati **hatalom delegálása** mellett valósítja meg.

Általában négy nagy csoportba sorolhatjuk a tipikus projekteket.

- K+F projektek pl. új termék vagy rendszer kifejlesztése és bevezetése stb.
- Gyártási projektek pl. egyedi gyártás stb.
- Szervezési projektek pl. jelentős üzemátszervezés, fuzionálás vagy felszámolás, stb.
- Építési projektek pl. új üzem építése, stb.

Ezen projektek tervezése és megvalósítása azzal jár, hogy a napi feladatok végzéséhez szokott menedzsmet adott esetben nagyon sok különböző problémával néz szembe amelyekkel a rutinszerű tevékenysége folytán nem, vagy alig találkozott.

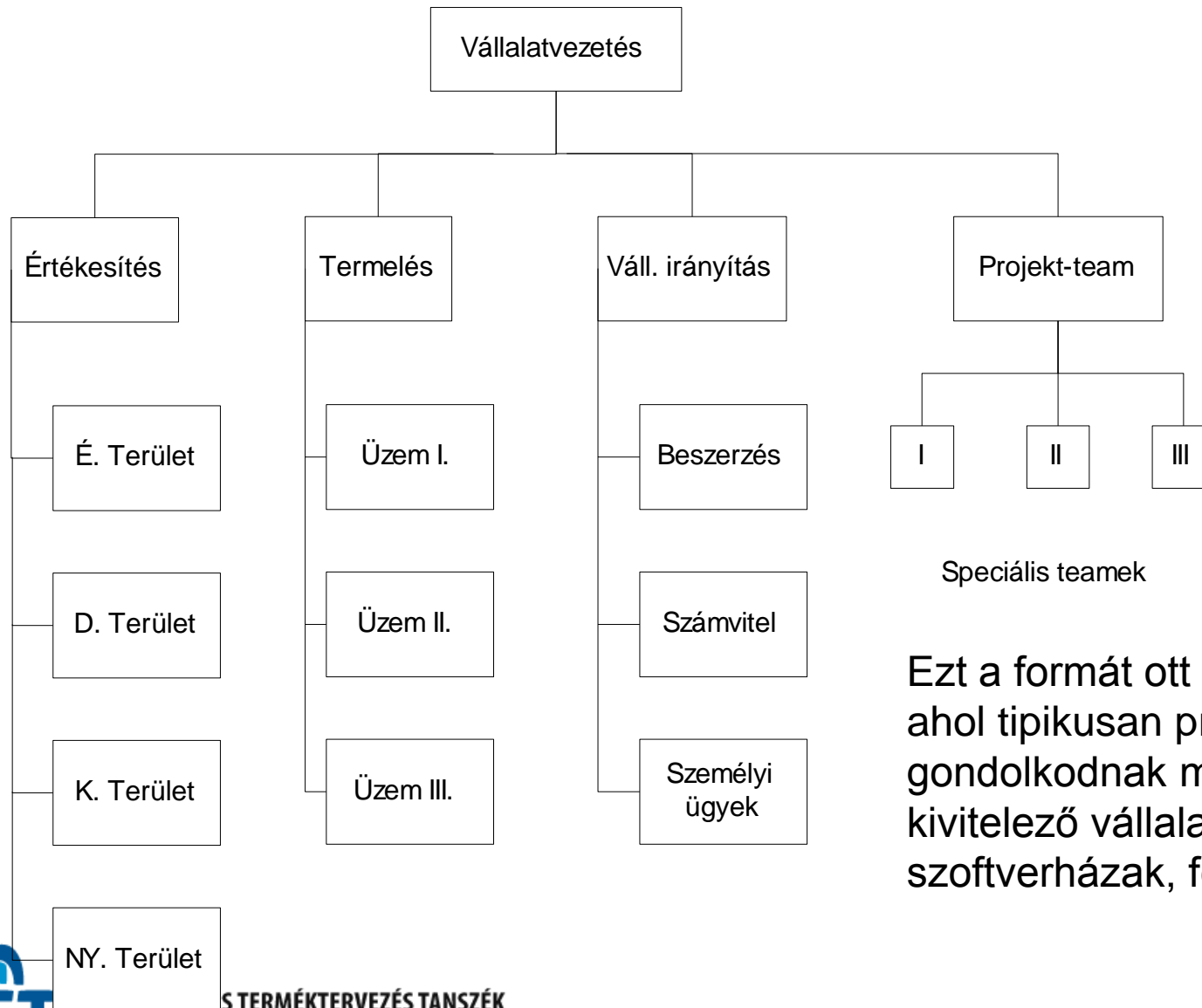
Ezért célszerű ha ezen feladatokkal erre kiválasztott személyek foglalkoznak, azaz egy **projektteam** kerül összeállításra.

A projektek illetve projektteamek beillesztése a szervezeti struktúrába többféleképpen történhet.

A leggyakoribb formák :

- tiszta projektmenedzsmet
- projektmenedzsmet mint törzsegység
- mátrix projektmenedzsmet

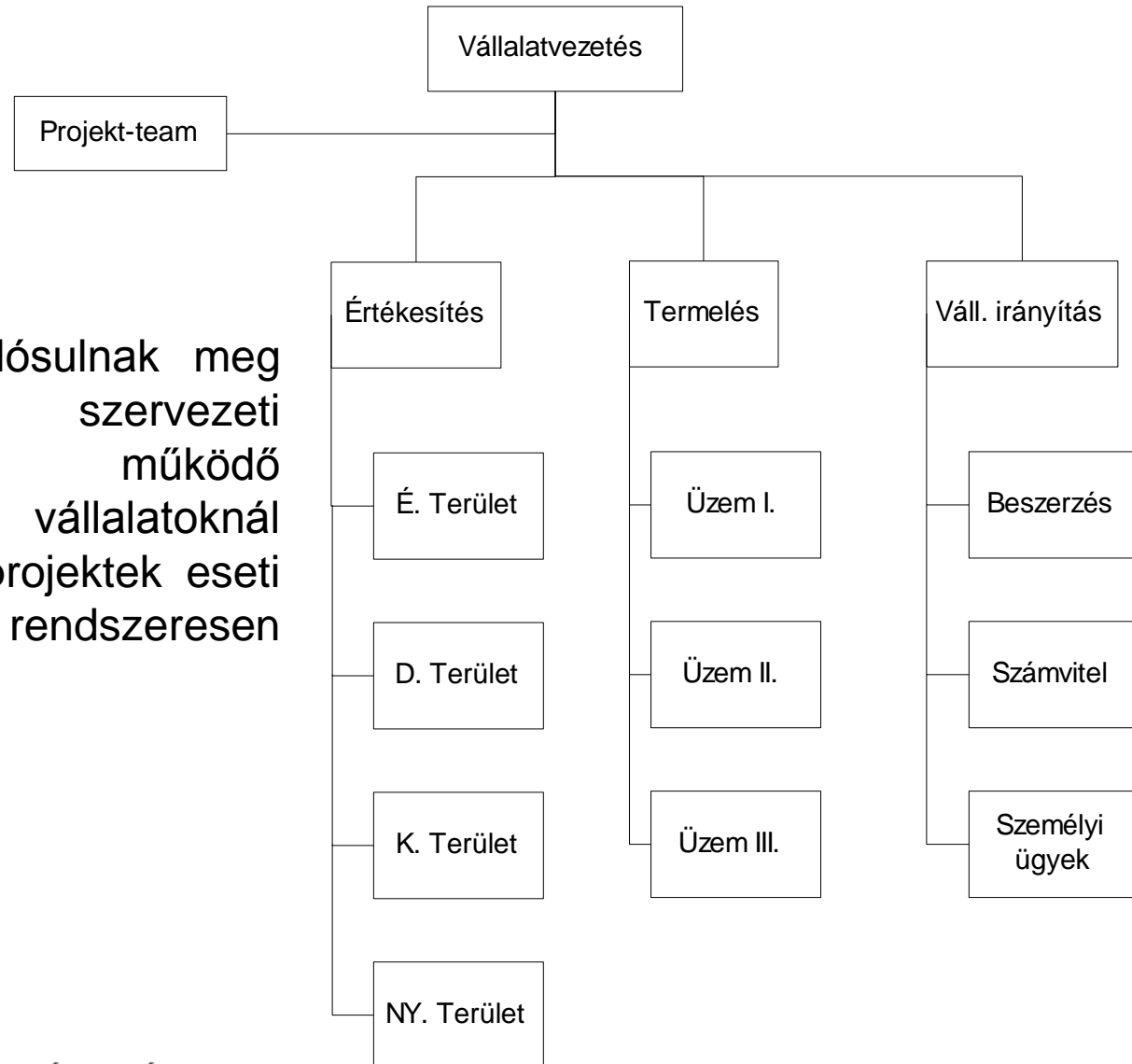
Tiszta projektmenedzsment



Speciális teamek

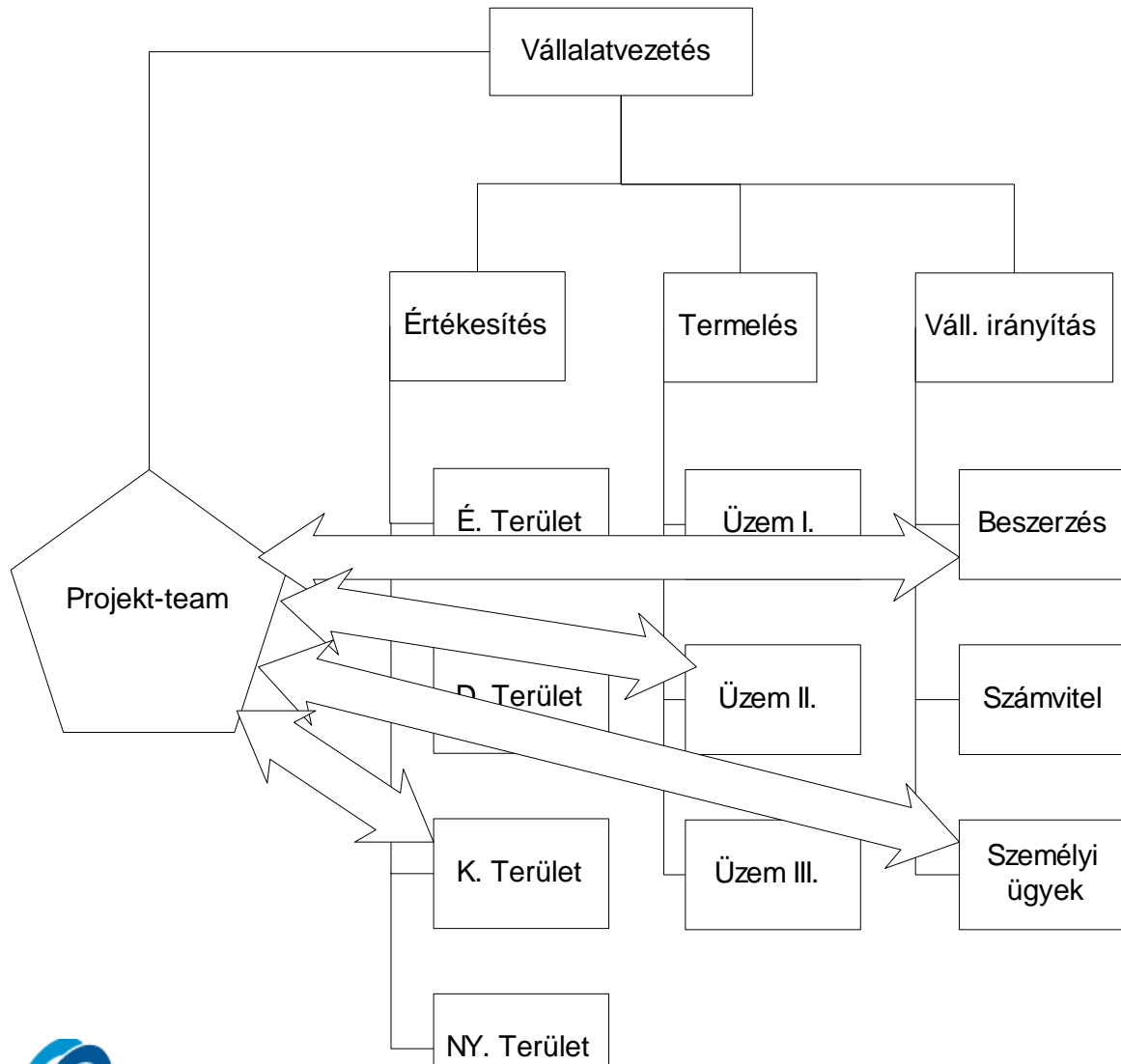
Ezt a formát ott találjuk leginkább ahol tipikusan projekteknél gondolkodnak mint pl. építő ill. kivitelező vállalatok, szoftverházak, fejlesztő intézetek.

Projektmenedzsment mint törzsegység



Ilyen formában valósulnak meg projektek lineáris szervezeti formában működő („hagyományos”) vállalatoknál ahol a különböző projektek eseti jelleggel és nem rendszeresen fordulnak elő.

Mátrix projektmenedzsment



Ezt a formát két esetben célszerű alkalmazni.

Lineáris szervezeti forma esetén ha a projektek már nem eseti jelleggel, hanem többé - kevésbé rendszeresen kerülnek megvalósításra, vagy ha a vállalat maga is mátrix szervezeti formában működik.

Szervezeti formák összehasonlítása

Típus	Előnyök	Hátrányok
tiszta projektmenedzsment	világos és egyértelmű felelősség kompetencia	merev szervezeti forma magas általános költségek nehézkes a csak korlátozott időre szükséges szakértők beillesztése
projektmenedzsment mint törzsegység	a projektteam beillesztése a szervezetbe különösebb nehézség nélkül lehetséges az emberi erőforrások rugalmas kezelése	hiányzó utasítási jogkörök a projekt vezetője mentesül a teljes felelősség alól
mátrix-projektmenedzsment	a projektben dolgozók rugalmas alkalmazhatósága a projektvezető szakmai felelőssége	nehézkes a hatáskörök elhatárolása gyakoribb konfliktusok

Hálótervezési eljárások

Hálóterv: irányított gráf melynek csomópontjaihoz és nyilaihoz más más jelentést tartalmat rendelnek a különböző hálótervezési módszerek

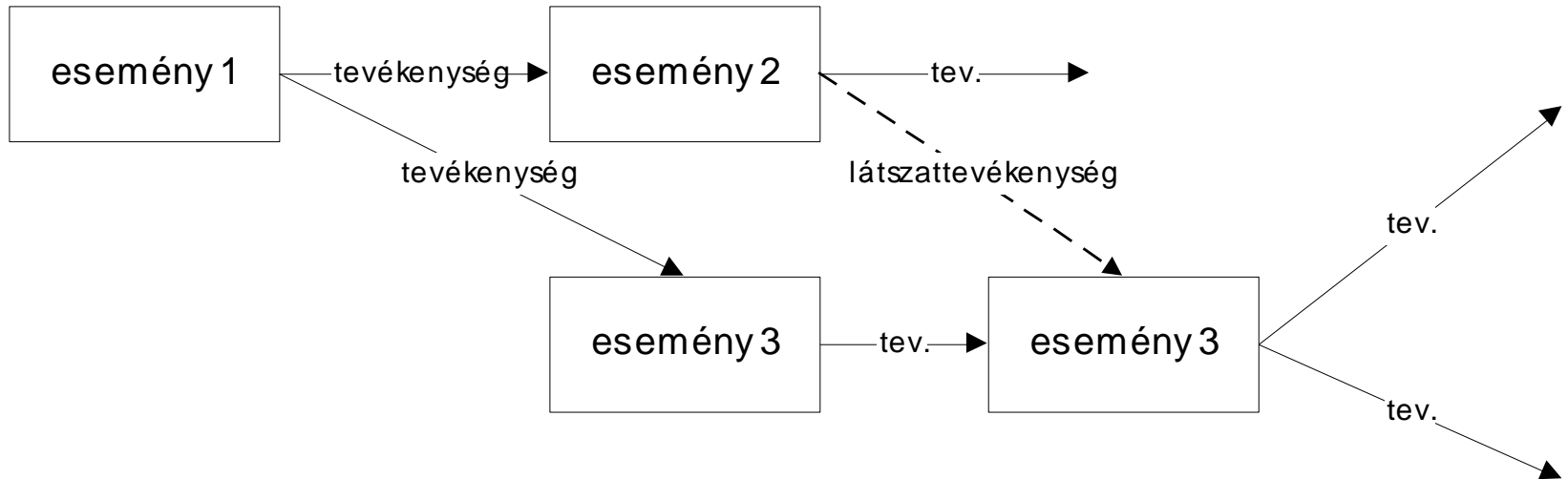
fajtái:

- determinisztikus (az egyes tevékenységek ideje ismert és meghatározott) ->CPM, MPM hálóterv
- sztochasztikus (előre nem ismert a tevékenységek legalább egy részének az időtartama) ->PERT, GERT módszer

A cél meghatározni a tevékenységek:

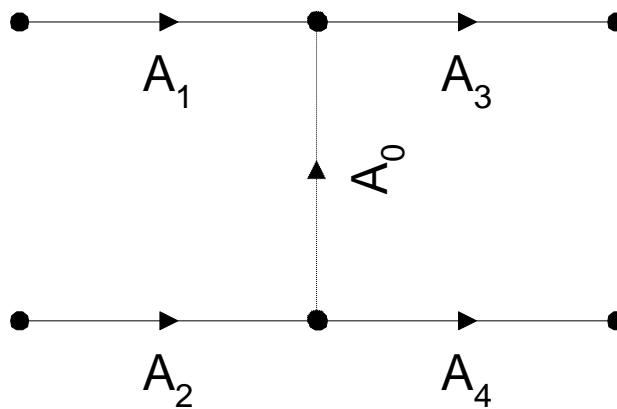
- legkorábbi kezdési idejét,
- legkorábbi befejezési idejét,
- legkésőbbi kezdési idejét,
- legkésőbbi befejezési idejét,
- a rendelkezésre álló összes tartalékidőt (az a maximális időtartam mellyel a tevékenység kezdési időpontja eltolható anélkül hogy a projekt befejezése csúszást szenvedne),
- a rendelkezésre álló szabad tartalékidőt (az a maximális időtartam mellyel az adott tevékenység legkorábbi kezdési időpontja eltolható úgy hogy az összes utána következő valós tevékenység a legkorábbi lehetséges időpontban kezdődjön)
- az ún. **kritikus utat**, mely a háló kezdőpontjából a végpontjáig vezető leghosszabb út, vagy másképpen fogalmazva a háló kezdő - és végpontja közötti összes lehetséges út közül az, amelynek tartalékideje a legkisebb.

CPM-típusú tevékenység-háló (Critical Path Method)



Látszattevékenység a CPM hálótervben

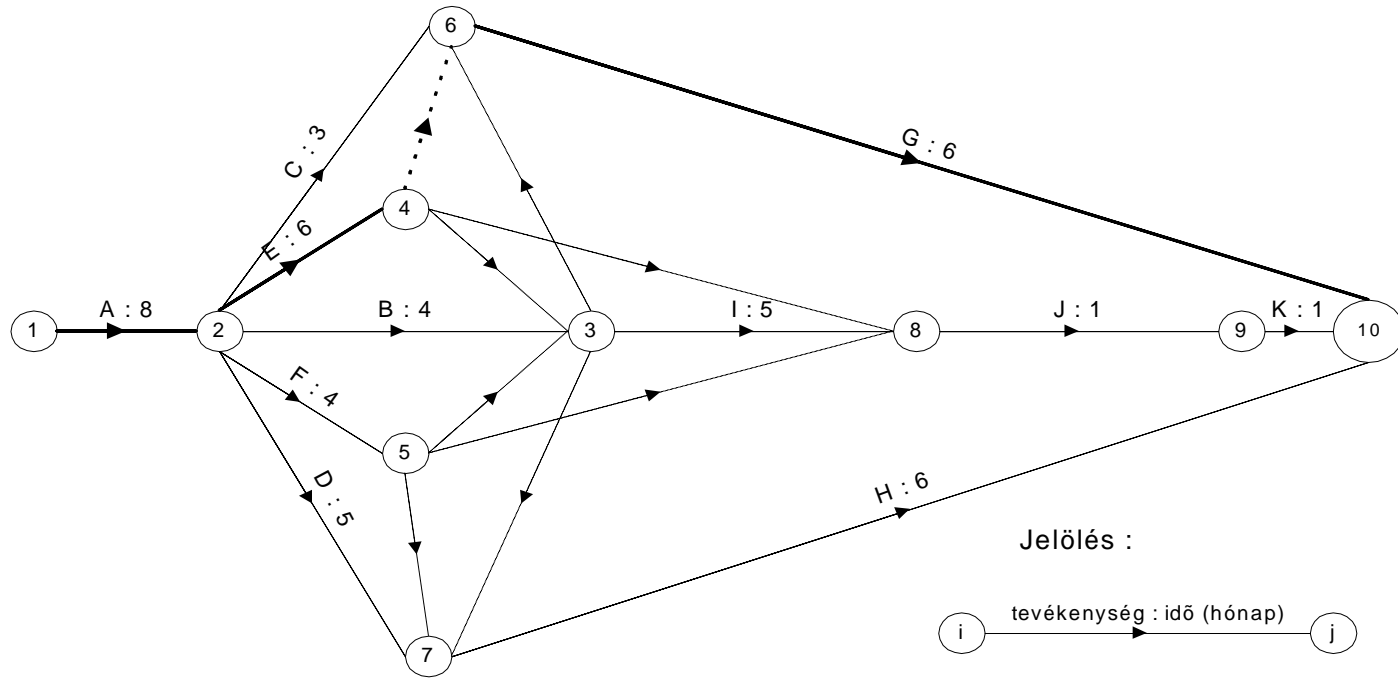
- Ha az A3 tevékenység megkezdéséhez mindkét tevékenység (A1, A2) befejezése is szükséges, míg az A4 tevékenység már közvetlenül A2 befejezése után is megkezdődhet, akkor ezt egy ún. látszattevékenység bevezetésével jelöljük. A látszattevékenység időtartama is és erőforrásigénye is nulla. Feladata mindössze a fent említett logikai kapcsolat megjelenítése a hálótervben. A látszattevékenységeket szaggatott vonallal jelöljük hogy megkülönböztessük a tényleges (valós) tevékenységektől.



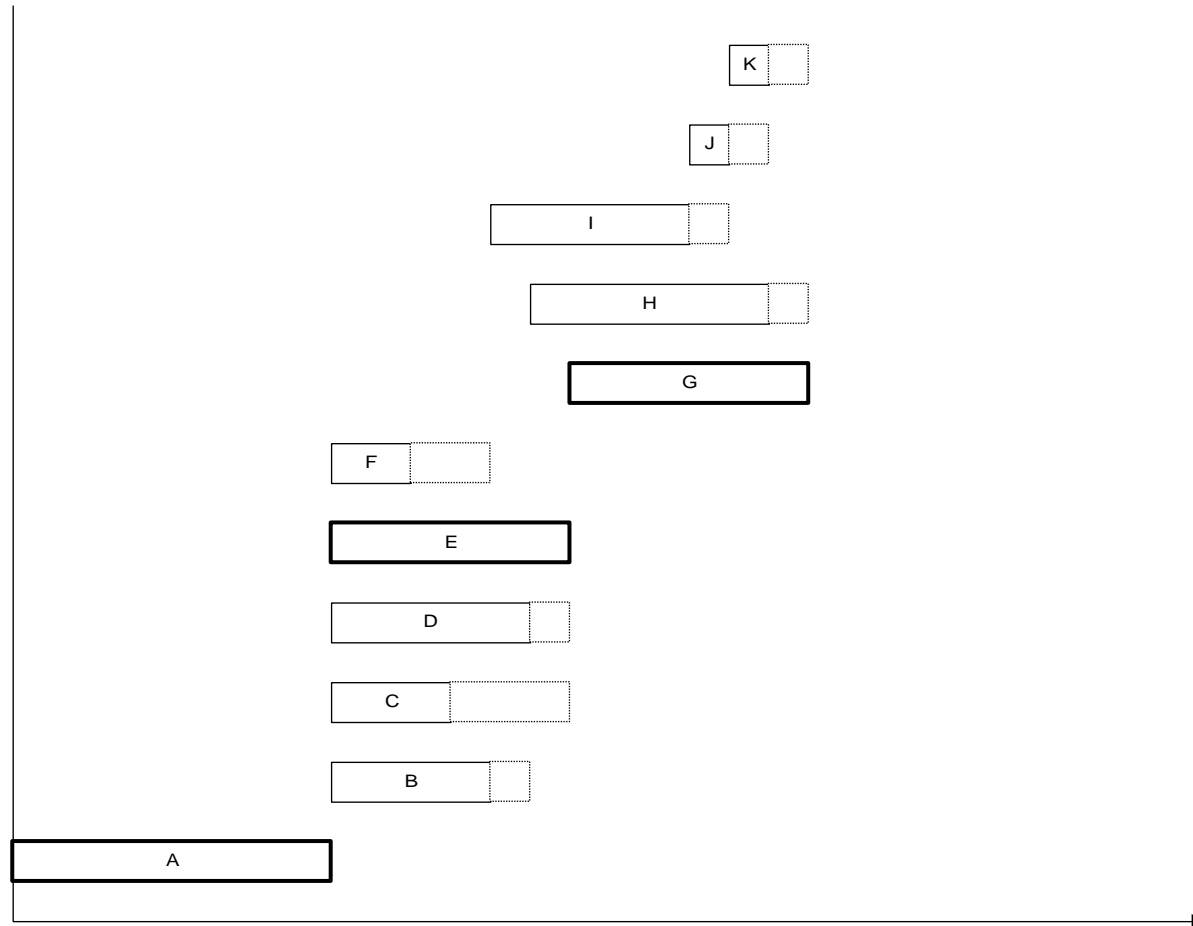
Példa CPM hálótervezésre – Hídszerkezet építése

jel	tevékenység	időtartam (hónap)	közvetlenül megelőző tevékenység
A	tervezés	8	
B	kisebb alkotóelemek legyártása	4	A
C	bal parti pillér építése és szerelése	3	A
D	jobb parti pillér építése és szerelése	5	A
E	bal oldali vízben álló oszlop építése	6	A
F	jobb oldali vízben álló oszlop építése	4	A
G	bal parti pillért és bal oldali oszlopot összekötő hídelem legyártása és szerelése	6	B,C,E
H	jobb parti pillért és jobb oldali oszlopot összekötő hídelem legyártása és szerelése	6	B,D,F
I	a két, vízben álló oszlopot összekötő középső hídelem legyártása	5	B
J	a két, vízben álló oszlopot összekötő középső hídelem beúsztatása és szerelése	1	E,F,I
K	technológiai szünet a középső hídelem szerelése után	1	J

Példa CPM hálótervezésre – Hídszerkezet építése



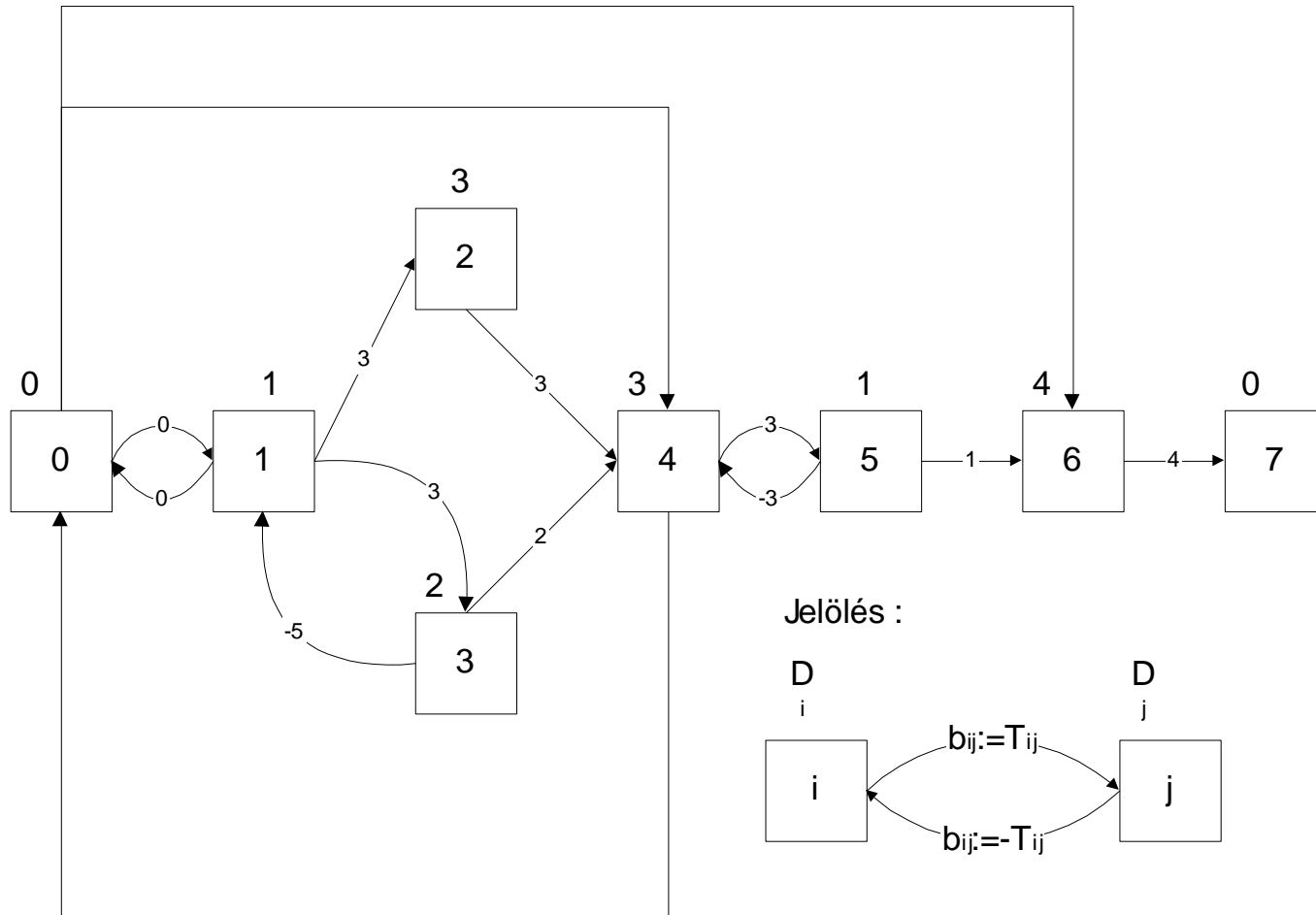
Gantt-diagram – Hídszerkezet építése



Konyhafelújítás tevékenységterve

tevékenység sorszáma	tevékenység	időtartama egysége 1 nap	közvetlenül megelőző tevékenység sorszáma	legkorábbi lehetséges kezdési idő a megelőző tevékenység megkezdésétől	legkésőbbi kezdési idő a megelőző tevékenység kezdetétől számítva
0	START	0	-	-	-
1	padlókiegyenlítő felhordása	1	0	0	0
2	elektromos szerelés	3	1	3	-
3	víz, lefolyószerelés + csempézés	2	1	3	5
4	festés, mázolás	3	0,2,3	4,3,2	7,-,-
5	linóleum leragasztása	1	4	3	3
6	új szekrények, eszközök beépítése	4	0,5	8,1	-
7	VÉGE	0	6	4	-

MPM-típusú hálóterv (Metra Potential Method)



Jelölések:

Csomópontok: tevékenységek

Nyilak: a tevékenységek közti kapcsolatok

D_i := az „i”-ik tevékenység időszükséglete,

T_{ij} := két egymást követő „i” és „j” tevékenység kezdése közötti idő,

b_{ij} := T_{ij} ha ez minimum kapcsolat (azaz „j” legkorábban ennyi idővel „i” megkezdése után kezdhető el) /ebben az esetben $b_{ij} \geq 0$ /

b_{ij} := $-T_{ij}$ ha ez maximum kapcsolat (azaz „j” legkésőbb ennyi idővel „i” megkezdése után kell elkezdődjön) /ebben az esetben $b_{ij} \leq 0$ /

PERT-módszer (Program Evaluation and Review Technique)

a tevékenységeket nyilakkal jelöli. A tevékenységek időtartama bétaeloszlású véletlen változó. Egy tevékenység időtartamát az alábbi három becslés segítségével határozhatjuk meg.

- optimista becstérték (OB), azaz különösen kedvező körülmények között ennyi ideig tartana,
- pesszimista becstérték (PB), azaz ha minden összeesküszik ellenünk akkor ennyi időt venne igénybe,
- átlagos becstérték (ÁB), vagyis „normális” körülmények között ennyi ideig tartana.

Ezek alapján a tevékenység várható időtartama (VI) :

$$VI = \frac{OB + 4 * \acute{A}B + PB}{6}$$

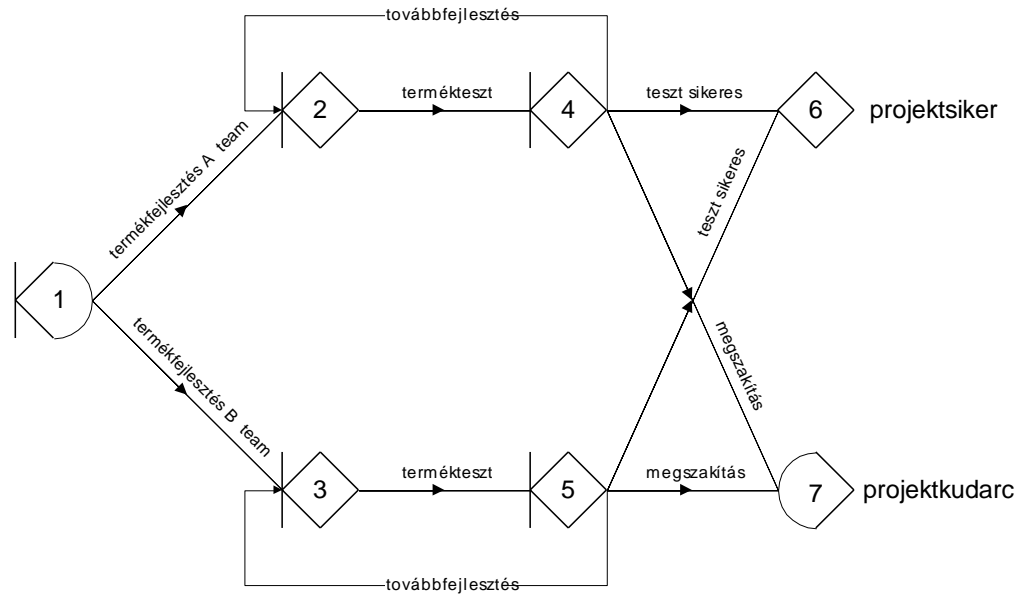
A tevékenység idejének szórása (SI) az alábbi közelítő formulával határozható meg :

$$SI = \frac{(PB - OB)^2}{36}$$


GERT-módszer (Graphical Evaluation and Review Technique)


- A GERT háló minden egyes csomópontja egy bemenő és egy kimenő oldalból tevődik össze. Míg a CPM és PERT csomópontjai „ÉS kapuk” azaz az esemény bekövetkezik mielőtt az összes - a csomópontba befutó - tevékenység befejeződik, addíg a GERT háló ezenfelül tartalmaz még „VAGY” (OR) bemenetet és „kizáró VAGY” (EXCLUSIV OR = EXOR) bemenetet is.

Fejlesztési projekt GERT hálója





Jelölések :

 "ÉS" bemenet

 determinisztikus kimenet

 "VAGY" bemenet

 sztochasztikus kimenet

 "kizáró VAGY" bemenet

Kapacitástervezés

- Az elkészült hálóterv nemcsak a határidőtervezés alapja hanem az erőforrások hozzárendelésének is.
- A hálóterv alapján megszerkesztünk egy Gantt - diagrammot, melyből leolvashatjuk az egyidejű tevékenységek kapacitásigényét.
- A kapacitástervezés egyben költségtervezést is jelent, hiszen a szükséges kapacitások ismerete a projekt tervezett időtartama alatt egyúttal a költségtervezés alapja is

A hálóterv előnyei	hátrányai
Jó áttekintést nyújt a tevékenységek összességéről valamint ezek kölcsönös függőségi viszonyairól.	Ha a hálóterv túl részletesre sikerül, akkor az ellenőrzés illetve módosítás munkaiigénye meglehetősen nagy lesz.
Hozzásegít a projekt alapos végiggondolásához.	Ha a hálóterv túl absztraktul épül fel, akkor pl. a technikusok vagy művezetők nem értik meg.
Relatív pontos előrejelzést adhatunk fontos részhatáridőkről.	Ha a hálótervbe nem ellenőrizhető tevékenységek is belekerülnek akkor nem reális határidők keletkezhetnek.
A kritikus út és a pufferidők ismeretében lehetőség van ésszerű erőforrásgazdálkodásra.	Ha a hálóterv számítógép segítségével készül és eredményei csak a tervező számára mond valamit a többieknek nem, akkor meginog az egész tervezésbe vetett bizalom.
Zavarok és csúszások ténye és várható következményei idejekorán észlelhetők.	Ha a korrekciók a hálótervben nem tartanak azonnal lépést a bekövetkező változásokkal, akkor egy idő után áttekinthetetlen lesz a folyamat.

Felhasznált irodalom:

- Bercsey T., Döbröczöni Á., Dupcsák Zs., Horák P., Kamondi L, **Kelemen T.**, Péter J., Tóth J.: Terméktervezés és fejlesztés. Phare TDQM jegyzet, Budapest, 1997.