

Oktatási kommunikációtechnikus

IT kommunikációs szolgáltató

Számítógéprendszer-karbantartó IT mentor

Banki szakügyintéző Projekttervezés és projektmenedzsment

Internetes alkalmazásfejlesztő Közösségi-civil szervező

Nonprofit ügyintéző Informatikai hálózattelépítő és -üzemeltető

IT kereskedő **Multimédiafejlesztő** CAD-CAM informatikus

Informatikus Ipari informatikai technikus **Szoftverfejlesztő**

Informatikai rendszergazda Infostruktúra menedzser

PROJEKTMENEDZSMENT ÉS MS PROJECT 2003, 2007 AZ ÚJ OKJ KÉPZÉSEKHEZ

Szórakoztatótechnikai műszerész IT biztonság technikus

Közösségi-informatikai szolgáltató Műszaki informatikus

Tartalommenedzser **Példány-szakügyintéző** Informatikai műszerész

Webmester **Információrendszer-elemző és -tervező**

Értékpapírpiaci szakügyintéző **Adatbázis-tervező** E-játék fejlesztő

Informatikai alkalmazásfejlesztő Gazdálkodási menedzser-asszisztens

Nonprofit menedzser **Design** Multimédia-alkalmazás fejlesztő

Infokommunikációs alkalmazásfejlesztő Térinformatikus

Telekommunikációs informatikus Gazdasági informatikus

Számítástechnikai szoftverüzemeltető Távközlési informatikus

Projektmenedzser-asszisztens **Adatbázistervező**

Üzleti szakügyintéző

Készült a SZÁMALK Szakközépiskola és a Prompt Kft.
együttműködésében.

Írta:

Farkas Róbert
Lajtos Gábor
Hartyányi Mária
Pölöskeiné Hegedűs Helén

Szakmai lektor:

Dr. Pálosi Dániel
Dr. Sediviné Balassa Ildikó

Nyelvi és módszertani lektor:

Gáspár Katalin
Gróf Ágnes

Tervezőszerkesztő:

Bánszki András

Grafika és borító:

Lengyel Zsolt

Copyright © 2014. Második, átdolgozott kiadás

Felelős kiadó:

Hartyányi Mária, a Prompt Kft. ügyvezető igazgatója

Minden jog fenntartva. A jelen szerzői jogvédelem alatt álló anyag egyetlen részét sem lehet semmilyen formában reprodukálni vagy felhasználni a szerzői és a felhasználói jog tulajdonosának együttes írásbeli engedélye nélkül. Ez a korlátozás vonatkozik minden mechanikus (ideértve a fénymásolást is) vagy elektronikus eszközön való rögzítésre és bármilyen információtároló és lehívó rendszerre vagy hangfelvételtre is.

A munka bármelyik részének másolásához szükséges engedélykéréseket
a következő címre kell küldeni:

Prompt Kft. – 2100 Gödöllő, Testvérvárosok útja 28.

ISBN 978-963-08-9919-2

Tartalomjegyzék

Bevezetés	5
1. Projektmenedzsment alapok	7
1.1. <i>A projekt fogalma, a projektek csoportosítása</i>	7
1.2. <i>Projektben érdekelt szereplők</i>	8
1.3. <i>A projekt szervezeti formái</i>	11
1.4. <i>A projektmenedzsment funkciói és területei</i>	15
1.5. <i>Nagyvállalati projektmenedzsment (EPM)</i>	18
1.6. <i>Projektciklus-menedzsment (PCM)</i>	18
1.7. <i>Önellenőrző kérdések</i>	23
2. Az elemzés és a tervezés módszertana	25
2.1. <i>Elemzési szakasz</i>	27
2.1.1. <i>Műhelymunka</i>	27
2.1.2. <i>Csoportos alkotástechnikai módszerek</i>	27
2.1.3. <i>Problémaelemzés</i>	28
2.1.4. <i>Célok meghatározása</i>	29
2.1.5. <i>SWOT analízis</i>	30
2.1.6. <i>Stratégiaelemzés</i>	31
2.2. <i>Tervezési szakasz</i>	31
2.2.1. <i>Tevékenységsfa</i>	31
2.2.2. <i>Logikai keretmátrix</i>	32
2.2.3. <i>A projekt ütemezése</i>	36
2.2.4. <i>Kockázatelemzés</i>	59
2.2.5. <i>Költségek becslése</i>	62
2.2.6. <i>Projekttegyensúly kialakítása</i>	64
2.3. <i>Önellenőrző kérdések</i>	66
3. Projektdokumentáció	68
3.1. <i>Projektdefiniálás dokumentumai</i>	70
3.1.1. <i>Megvalósíthatósági tanulmány</i>	70
3.1.2. <i>Cselekvési és ütemterv</i>	71
3.1.3. <i>SWOT analízis</i>	73
3.1.4. <i>Logikai keretmátrix (Logframe Matrix)</i>	73
3.2. <i>Projekttervezés dokumentumai</i>	75
3.2.1. <i>Projektalapító okirat</i>	75
3.2.2. <i>Kommunikációs stratégia</i>	76
3.2.3. <i>Kommunikációs terv</i>	77
3.2.4. <i>Tevékenységsfelelős-mátrix</i>	78
3.2.5. <i>Kockázatelemzés</i>	80

3.3. Projektirányítás (végrehajtás) dokumentumai	83
3.3.1. Feladatok kijelölése, meghatározása.....	83
3.3.2. Problémakezelés	84
3.3.3. Helyzetjelentés (Monitoring-jelentés).....	85
3.4. Projektzárás és -értékelés dokumentumai.....	85
3.4.1. Projektzáró jelentés	85
3.5. Önellenőrző kérdések.....	90
4. Projektirányítás számítógéppel.....	91
4.1. A program indítása és felülete.....	92
4.2. Tevékenységek és mérföldkövek	98
4.2.1. Tevékenység felvitele	98
4.2.2. Kapcsolat megadása	101
4.3. WBS szerkezet létrehozása, megadása.....	104
4.4. Egyszerű szerkesztési lehetőségek.....	109
4.4.1. Ismétlődő tevékenység.....	109
4.4.2. Tevékenység törlése, mozgatása	112
4.4.3. Tevékenység beszúrása	112
4.4.4. Látszatevékenység beszúrása	113
4.4.5. Egyéni mezők létrehozása.....	114
4.4.6. Határidő és korlát beállítása.....	117
4.5. Kritikus út lekérdezése.....	121
4.6. Erőforrások hozzárendelése.....	134
4.6.1. Erőforráslap nézet.....	134
4.6.2. Erőforrás kihasználtsága nézet	141
4.6.3. Tevékenység kihasználtsága nézet	142
4.6.4. Erőforrás grafikon nézet.....	154
4.6.5. Egyedi nézetek	155
4.6.6. Naptárak, munkarendek.....	157
4.6.7. Alapnaptár	157
4.7. Költségek.....	167
4.7.1. Arányos költségek.....	168
4.7.2. Fix költségek.....	170
4.7.3. Költségtablák, jelentések	170
5. Mintafeladat megoldása MS Office Project 2003 szoftverrel	175
5.1. Mintafeladatsor – feladatok	175
5.2. Mielőtt belekezdenénk a feladatok megoldásába... ..	179
5.3. Oldjuk meg a feladatsort!.....	180
6. Projektek minőségirányítása.....	204
6.1. Minőségirányítási rendszerek	204
6.2. Projektek minőségbiztosítása	207

6.3. Önellőrző kérdések.....	208
7. Informatikai projektek	209
7.1. Az informatikai projektek sajátosságai.....	209
7.2. A szoftverfejlesztési projektek számítógépes eszközei.....	212
7.2.1. CASE eszközök.....	213
7.2.2. CASE eszközök csoportosítása	214
7.3. Önellőrző kérdések.....	215
8. Összefoglalás.....	216
9. Terminológiai szótár.....	218
10. Felhasznált irodalom.....	221
11. Hivatkozott ábrák forrása	223

Bevezetés

Tisztelt Tanárok, Oktatók és Tanulók! Tisztelt Olvasó!

Egyre kevesebb olyan szakma létezik, amelyben a projektorientált szemlélet és cselekvés nélkülözhető volna. Ha az európai uniós támogatásokból részesülni szeretnénk, és a forrásokat eredményesen kívánjuk felhasználni, a gazdasági élet minden szereplőjének – és nem csak a vezetőknek – meg kell tanulniuk a projektek tervezésének és megvalósításának eszközeit és módszereit. Ez a nyilvánvaló tény a magyarázata annak, hogy a projektmenedzsment az új OKJ-ban, több szakmában – az informatikai szakmák mindegyikében – jelen van, mint elsajátítandó kompetencia.

Az informatikai szakmákban a „1143-06 Projektmenedzsment” és a „1181-06 Gazdálkodás, projektvezetés” (a 18 felsőfokú szakképzésben az informatikai és műszaki szakmákban illetve a Képzési szakasszisztens szakmában) követelménymodulok a projektmenedzsment ismereteiből és gyakorlatából azonos kompetenciákat kérnek számon. Ebben a két modulban azonosak a kimeneti követelmények, és várhatóan azonosak lesznek a hozzájuk rendelt OKJ vizsgafeladatok is.

E könyvben gyakorlatorientált szemléletben mutatjuk be a projektek fogalomrendszerét, a különböző típusú projektek sajátosságait, a projekt életciklus egyes fázisaiban alkalmazható módszereket és eszközöket. A projektmenedzsment számítógépes módszereit – az MS Project 2003 és 2007 alkalmazásával – részletesen kidolgozott mintafeladatokkal szemléltetjük úgy, hogy a feladatok megválasztásánál messzemenőig figyelembe vettük a vizsgakövetelményeket és az eddig összegyűlt vizsgatapasztalatokat.

A Prompt-G Kft. és a SZÁMALK Szakközépiskola több évtizedes oktatói és fejlesztői tapasztalattal bír. Magunk is oktattunk, így a könyvben szereplő tananyagot a gyakorlatban már kipróbáltuk az iskolarendszerű oktatásban és a felnőttek képzésében egyaránt.

A könyv azzal a céllal készült, hogy segítséget nyújtson a tanároknak abban, hogy sikerrel tanítsanak, a tanulóknak pedig abban, hogy ne csak sikerrel vizsgázzanak, de a tanultakat a munkájukban sikerrel alkalmazzák.

Talán nem érdektelen egy végzett hallgatónk beszámolója: „Meg voltam győződve arról, hogy a Projektmenedzsment című tantárgyban mindenféle haszontalan dologgal tömik a fejünket. Azután elmentem egy állásinterjúra, ahol felsoroltam, hogy mi mindent tanultunk, és legnagyobb meglepetésemre a kínálatomból az aratott legnagyobb sikert, hogy ismerem és használom az MS Project szoftvert.”

Tisztelt Felhasználók!

Ez a könyv abból a célból készült, hogy az oktatók, tanulók és érdeklődők számára segítséget nyújtson a tanuláshoz, a témakörben történő tájékozódáshoz. Őszintén reméljük, hogy kezdeményezésünk és munkánk eredményeként létrejött kiadványt Önök is hasznosnak találják, és eredménnyel forgatják.

Sok sikert, jó tanítást-tanulást, eredményes modulvizsgát kívánunk!

A tananyagfejlesztők és kiadók nevében:

Balassa Ildikó és Hartyányi Mária

1. Projektmenedzsment alapok

1.1. A projekt fogalma, a projektek csoportosítása

A projekt (projectum *latin* = előre helyezett dolog) meghatározott cél elérésére irányuló határidő-, költség-, erőforrás- és minőségkorlátokkal rendelkező, adott szervezeti környezetben megtervezett és végrehajtott tevékenységsorozat, amely konkrét célokat valósít meg, és a célok eléréséhez erőforrásokat rendel.

Időben és térben jól körülhatárolt összetett feladat, amely a kijelölt **világos céloknak** megfelelő **tevékenységek** és a rendelkezésre álló **erőforrások** összehangolt ésszerű felhasználásával valósítható meg.

A meghatározásból következik, hogy a projektnek egyértelműen meghatározott a kezdete és a befejezése; van konkrét, mérhető eredménye; valamint egyszeri tevékenység, amely egyedi terméket állít elő.

A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) által kiadott meghatározás szerint:

„A projekt egy olyan egyedi folyamatrendszer, amely kezelési és befejezési időpontokkal megjelölt, specifikus követelményeknek – határidő, költség, erőforrás – megfelelő célkitűzés elérése érdekében vállalt, koordinált és kontrollált tevékenységek csoportja.” (ISO 8402, 1994)



1. ábra
Projektkorlátok

A projekt fogalmának meghatározásából következik, hogy mennyire fontos tényező az idő, hiszen a befejezés határideje mindig kötött. Ahhoz, hogy a **kitűzött célokat** az elvárt **minőségben** rendelkezésre álló **erőforrásokkal** az adott **időkeretben** el tudjuk végezni, nagyon alapos tervezésre és a közbeni eredmények, teljesítmények folyamatos ellenőrzésére, értékelésére van szükség. A **három tényező egyensúlya** és folyamatos összehangolása a megfelelő minőségű teljesítmény elérése érdekében – ez a **projekt sikerének titka!**

A projekt sikerességéhez szükségeltethetnek egyéb tényezők is (személyi tényezők, definíciós fázis jelentősége, vevői igények szem előtt tartása stb.), valamint lényeges, hogy a tényezők közötti egyensúly kialakítása minden projekt esetében egyedileg történik.

A projekteket csoportosíthatjuk témájuk, komplexitásuk, kezdeményezőjük és időtáv alapján.

A projektek téma illetve tartalom alapján lehetnek

- építési projektek
- fejlesztési projektek (termék-, szervezetfejlesztési)
- IT projektek
- logisztikai projektek
- környezetvédelmi projektek
- marketingprojektek stb.

Komplexitás szerint

- egyszerű projektek
- komplex, összetett projektek
- több projektből álló programok
- mega- vagy gigaprojektek

Részvétel illetve kezdeményező szervezet alapján

- belső projektek
- külső projektek
- részlegen belüli projektek
- részlegek közötti projektek

Időtáv szerint

- rövid távú projekt
- középtávú projekt
- hosszú távú projekt

A projektek tervezése és megvalósítása a mérettől függetlenül azonos elvek szerint történik.

1.2. Projektben érdekelt szereplők

A projekt érdekeltje (angolul stakeholder) az a személy vagy embercsoport, akinek valamilyen érdekeltsége fűződik a projekthez, nevezetesen:

- aki befolyásolja a projekt megvalósulását,
- akire a projekt hatással van.

Lehetnek:

- külsők pl.: vevő, beszállító, alvállalkozó
- részben belsők: menedzserek, különböző funkcionális egységek
- belsők: projektmenedzser, projekttagok

Projektmenedzser (PM)

A projektmenedzser felelős a teljes projektért, a projektben végzett munkáért, a kitűzött célok eléréséért. Irányítja, ellenőrzi, értékeli az egyes csapatok munkáját, és rendszeresen tájékoztatja a projektfelügyelőt az előrehaladásról, ill. a pillanatnyi állapotról, a döntést igénylő kérdésekről. A projektmenedzser az a személy, aki első-sorban a projektfolyamat kézbe tartásában, a projektteam vezetésében járatos.

A jó projektmenedzser ismérvei:

- pozitív gondolkodás
- jó általános vezetői készség
- megfelelő szervezői képesség
- kitűnő kommunikációs készség
- széleskörű és nagyvonalú szakmai ismeretekkel rendelkezik
- a tervezési, ellenőrzési és dokumentációs módszerek alapos ismerete
- a vállalat megfelelő ismerete
- feladatátruházás és hatáskörmegosztás képessége
- képesség a teammunka vezetésére
- készség a tények összekapcsolására, elemzésére, csoportosítására és következtetések levonására
- különbséget tud tenni a lényeges és a lényegtelen között
- képesség a távlati cél szem előtt tartására és a stratégiai problémák gyors felismerésére
- konfliktusok esetén szembenéző és nem elkerülő magatartás
- emberismeret, szakértelem a személyi kérdésekben

Feladatai:

- kommunikáció biztosítása a projektszereplők között
- felelőségek, hatáskörök meghatározása
- megfelelő munkalétkör kialakítása
- konfliktuskezelés
- munkavégzéshez a személyi és tárgyi feltételek megteremtése
- részvétel a projekt tervezésében: célmeghatározás, feladatfelbontás (WBS), erőforrás, határidő meghatározása
- a projekt eredményeiről történő jelentés készítése
- a csapat (team) munkájának irányítása
- ellenőrzi a projekt végrehajtását, nyomon követ, dokumentál

A projektmunkacsoport (team)

A projekt sikerét jelentős mértékben meghatározza az, hogy milyen a munkacsoport összetétele. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a team akkor igazán produktív, ha abban egyszerre többféle munkastílusú tag van, azaz a csoportban egyaránt vannak

- szakmailag naprakész,
- gyakorlatias,
- kreatív,
- precíz,
- kritikus,
- nyitott
egyéniségek.

A komplett projektterv elfogadásával kialakul, véglegessé válik a projekttagok csoportja. Az általuk elvégzendő tevékenység(ek) időtartamától függően más és más időpontokban és időtartamban vesznek részt a projekt munkájában. A team tagjai nemcsak a vállalat dolgozói lehetnek, hanem külső személyek is, pl. beszállítók vagy ügyfelek. A teamek ideiglenesen jönnek létre, ezért fontos, hogy a tagok tanuljanak meg együtt dolgozni, kommunikálni egymással.

A projektcsapat időbeli felépítése:

1. alakulás
2. ütközés
3. normalizálódás
4. teljesítés
5. lezárás

Feladatai:

- A rábízott tevékenységek, feladatok végrehajtása határidőre, megadott költségkereteken belül, a rendelkezésre álló erőforrások felhasználásával, az előírt minőségi elvárásoknak megfelelően.
- A feladathoz szükséges inputokkal szembeni elvárások pontos meghatározása.
- Információ átadása adott tevékenységek, feladatok végrehajtása során felmerülő változásokról a követő tevékenység felelősének.
- A tevékenységek, feladatok végtermékének átadása.
- Beszámoló a projektmenedzsernek a kommunikációs tervben megfogalmazottak szerint.

Hatásköre:

- Javaslatot tehet a projektterv módosítására, megfelelő indoklással alátámasztva.
- A rábízott tevékenységek, feladatok keretein belül önállóan dönt azok végrehajtásáról.

Menedzsment

A projekt sikeréhez nagyban hozzájárul a csoportvezetők, helyettesek funkcionális szerepe. A menedzsment meghatározza a projekt célját, a projektmenedzser pedig ez alapján elkészíti az elemzés során a tevékenységfelelős vagy munkakör-munkafolyamat mátrixot, melynek segítségével egyértelművé válik, hogy melyik részleg mivel foglalkozik, és ki a felelős. A menedzsment segít a személyzettel és a teljesítménnyel kapcsolatos feladatok megoldásában. A projektmenedzsernek szoros kapcsolatot kell kiépíteni a menedzsmenttel, fontos a folyamatos kommunikáció. A projektmenedzser beszámolókat készít a menedzsereknek, illetve részt vesz a projekt definiálásában, megtervezésében, irányításában is.

Szponzor, projektfelügyelő

A megrendelő képviselője. Az ő felelőssége, hogy megfelelő hatáskört biztosítson a projektirányító bizottság és a projektvezető részére a projekt céljainak maradéktalan megvalósítása érdekében. A projektfelügyelő annak a területnek a felelős vezetője, amelyet a projekt célkitűzései leginkább érintenek (pl. ágazati igazgató, igazgató stb.). Egy személy egyidejűleg több projektnek is lehet a felügyelője.

Feladatai:

- részvétel a tevékenységfelelős-mátrix elkészítésében
- kapcsolattartás a funkcionális menedzsmenttel
- a projekt maradéktalan megvalósításáért
- a projekt érdekeinek megvédése
- a felmerülő problémák megoldása a projektmenedzserrel együtt

Megrendelő

Az a személy,

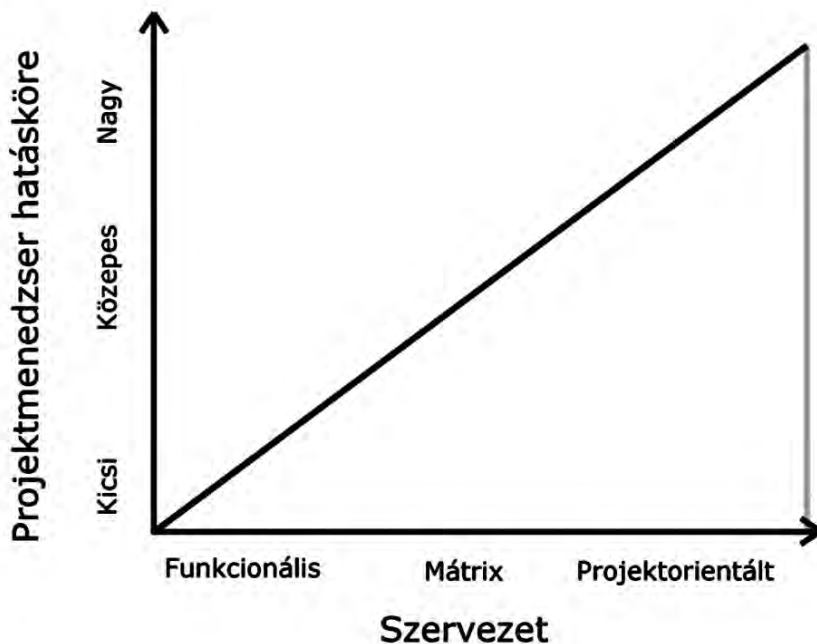
- aki dönt a projekt indításáról,
- akinek a költségvetéséből fedezik a projektet,
- akinek a legnagyobb befolyása van a dolgok megvalósítására, pl.: vezérigazgató, ágazati igazgató, vezetői értekezlet, egy részvénytársaság operatív irányító testülete stb.

1.3. A projekt szervezeti formái

A projekt mindig valamilyen szervezet keretein belül – egy meglévő intézményben, egy vállalatnál, egy cégen belül, vagy az adott projekt kapcsán létrehozott csoportosulásban –, úgynevezett projektszervezetben valósul meg.

A projektszervezet az adott feladat megoldására létrejött csoportosulás, amelynek munkatársi gárdája nem feltétlenül munkahely szerint, hanem az adott

feladat célkitűzései alapján szerveződik. A munkát kisebb projektek esetében egyetlen személy – a projektkoordinátor –, nagyobb projekteknel egy gazdasági és szakmai vezetőkből álló csoport, a projektmenedzsment irányítja.

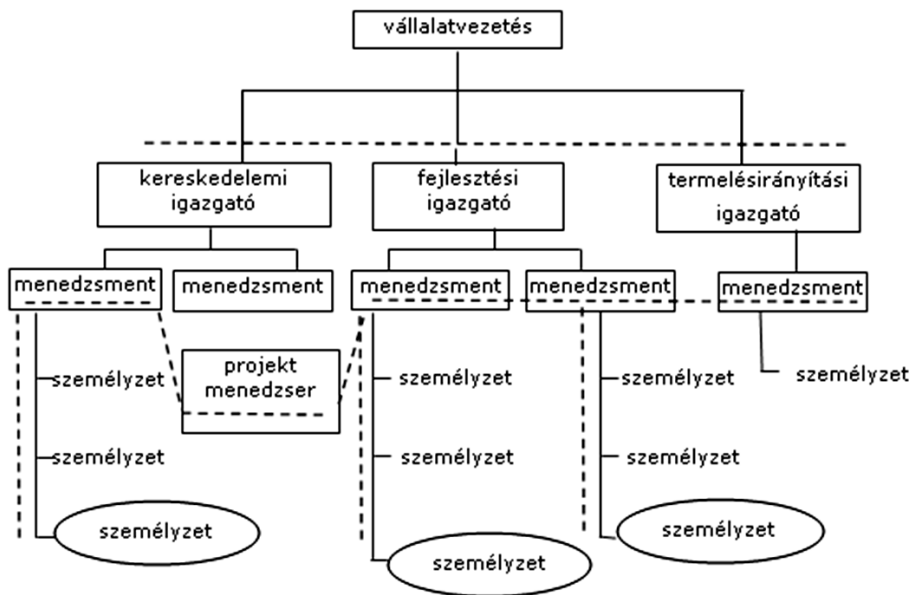


2. ábra
Projektmenedzser hatásköre a szervezeti struktúrákban

Az alábbiakban azokat a szervezeti formákat mutatjuk be, amelyek a projektek megvalósítása során leggyakrabban előfordulnak.

Funkcionális szervezet

Ezt a szervezeti formát egyértelmű hatáskör és jelentés jellemzi. A szervezeten belül a munkamegosztás és hatáskörmegosztás az egyes funkciók alapján történik. Jellemét tekintve egydimenziós és többvonalas szervezeti típus. E szervezeti felépítés előnye, hogy a specializáció által nagy termelékenység érhető el. Hátránya viszont, hogy növekvő termékválasztéknál nő a koordinációs költség is.



3. ábra
Funkcionális szervezet

A szaggatott vonal a kommunikációs csatornát jelenti, a bekarikázott személyzet pedig a csapatokat. Ebben a szervezeti formában a projektnek nincsen tényleges vezetője, nincs projekttulajdonosa. Projekt esetén rugalmatlan szervezeti forma.

Projektkoordinálás, átfedési mátrixszervezet

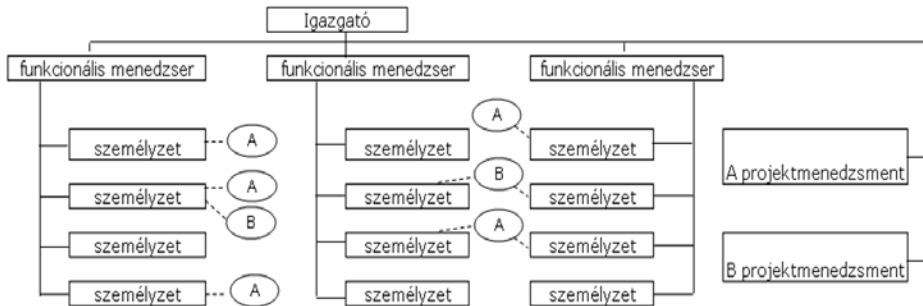
Kiseb feladatok elvégzéséhez nincs feltétlenül szükség különálló projekt létrehozására. Elegendőnek bizonyulhat az, ha egy embert kineveznek projektkoordinátornak, aki a projekt tagjainak a munkáját irányítja. Ebben az esetben a projekt tagjainak nem kell a saját munkahelyüket elhagyni, a mindennapi teendőik mellett végezhetik a projektbeli tevékenységeiket is. Ezt a mátrix és a funkcionális szervezeteknél is alkalmazzák, de inkább az utóbbira jellemző, mivel a funkcionális egységeknél kicsi a projektmenedzser hatásköre. A felelősség megosztott, a projektvezető felel a projektért, a szervezeti egységek vezetői pedig a munkatársak irányításáért.

Előnyei:

- felelősség megosztása
- biztonságos
- a tagoknak nem kell kivánniuk a szervezetből

Hátrányai:

- legalább két vezető irányít
- hatásköri konfliktusok alakulhatnak ki



4. ábra
Projektkoordinálás mátrix szervezettel

Rendelkezésre bocsátási mátrixszervezet

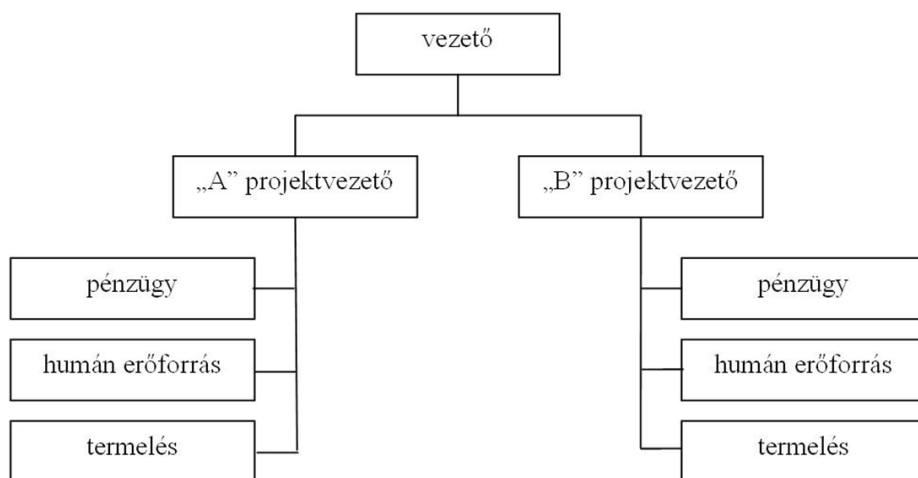
A projektagokat a szervezeti egységből választják ki, egyértelmű a projekt vezetőjének felelőssége és döntési jogköre, a projektagok csak a projektvezetőjüktől kaphatnak utasításokat. A résztvevők csak a projektfeladatukon dolgoznak, így a projekt időtartama alatt az eredeti szervezeti formából, munkakörből „kiesnek”, csak a projekttel foglalkoznak.

Tiszta projektszervezet

Nagyszabású, összetett feladatok esetén az érdekelt vállalat(ok) vezetői a projekt megvalósításával egy kifejezetten erre a célra létrehozott, szakértőkből álló csoportot bíznak meg, és a projektvezetőt széles hatáskörrel ruházzák fel. Ennél a formánál a feladat annyira összetett, hogy érdemes egy külön e célra létrehozott csoportot megbízni a feladat ellátásával, így egy független, szakértőkből álló projektet hoznak létre. A vállalat vezetője választja ki a projekt dolgozóit.

Integrált projektszervezet

Az integrált szervezet a tiszta projekttől, projektszervezettől a feladatmegosztás módjában különbözik. A projektvezető feladatát ebben az esetben a „ki, mit, mikor” kérdések jelentik. A vállalat vezetője csak a projekt vezetőjét választja ki, a többi munkatárs és a munkatársak feladatának koordinálása a projektvezető feladata.



5. ábra
Projektorientált szervezet

A projektorientált szervezetek típusa közé sorolhatók a programok is. Több egymással kapcsolatban álló projektből áll, de nincs meghatározott befejezési ideje.

1.4. A projektmenedzsment funkciói és területei

A projektfeladatok elvégzésére speciális szervezeteket, teameket hoznak létre, így különböző szakemberekből álló csoport jön létre, melynek megszervezésével és irányításával a **projektmenedzsment** foglalkozik. A „projektmenedzsment” kifejezést a projektet közvetlenül irányító munkacsoport megnevezésére is használják. (A projektmenedzsment tagjai általában a projektvezető, a szakmai feladatok szakértői, a konzorciumi partnerek képviselői és a pénzügyi szakértő.)

A projektmenedzsment jelenti a projekt céljainak megvalósítása érdekében kifejtett tevékenységek irányítására, koordinálására, dokumentálására, ellenőrzésére és értékelésére szolgáló eszközök és technikák összességét is. Az említett tevékenységeket a projekt teljes életciklusára vonatkoztatva végzik el.

A projektmenedzsment hatáskörébe tartozó feladatok

1. A projekt definiálása

Célok kitűzése, keretek meghatározása, figyelembe véve a költség-idő-minőség egyensúlyát, feladatok kiosztása. Kommunikációs utak és ellenőrzési folyamatok meghatározása. Projektszabályzat elkészítése.

2. Projekttervezés becslési és tervezési módszerekkel
Ebben a szakaszban folyik a munka–erőforrás–költség tervezése kockázat-elemzéssel.

3. A projekt irányítása: nyomon követés, kommunikáció, korrekció.

A projektmenedzsment kulcsfeladatai tehát az ötletek generálása, a tervezés, az időütemezés, az erőforrások összehangolt felhasználásának biztosítása, a megvalósítás folyamatos nyomon követése, monitorozása, felügyelete, állapotának vizsgálata.

A projektmenedzsment területei

A projektmenedzsment az erőforrások szervezésével és azok irányításával foglalkozó szakterület, melynek célja, hogy az erőforrások által végzett munka eredményeként egy adott idő- és költségkereten belül sikeresen teljesüljenek a projekt céljai.

A projektmenedzsment első kihívása, hogy az eredményt adott, előre meghatározott korlátok figyelembevételével kell elérnie. A második, még komolyabb kihívás, hogy a projekt az előre definiált célok eléréséhez a szükséges eszközöket optimálisan és integrált módon használja fel. A PMBOK (Project Management Institute – PMI) szerint a projektmenedzsment alapvetően az alábbi 9 területtel foglalkozik¹:

Integráció- menedzsment	Terjedelem- menedzsment	Ütemezés- menedzsment
Költség- menedzsment	Minőség- menedzsment	Emberierőforrás- menedzsment
Kommunikáció- menedzsment	Kockázat- menedzsment	Beszerezés- menedzsment

6. ábra
Projektmenedzsment területei

1. **Integrációmenedzsment:** A terület feladata a projekt különböző elemeinek összehangolása. Ennek végrehajtását a projektmenedzsment-standardok segítik.

¹ forrás: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Projektmenedzsment>

2. **Terjedelemmenedzsment:** A projekt terjedelmének menedzsmentje biztosítja, hogy a kitűzött projektcélok (és csak azok) megvalósuljanak. Azonban ennek a területnek nemcsak az eredeti cél szem előtt tartása a feladata, hanem az is, hogy a projekt végrehajtása során felmerülő új vagy megváltozó célokat azonosítsa, beépítse a projektbe, és a szükséges újratervezéseket elvégezze.
3. **Ütemezésmenedzsment:** A terület feladata az eredeti ütemezés betartása, melynek során kommunikációs eszközként a projekt ütemezését használja (projektterv).
4. **Költségmenedzsment:** A terület feladata a költségvetés keretein belül történő végrehajtás biztosítása, a költség-túllépés felismerése és az esetlegesen szükséges korrekciós tevékenységek végrehajtása.
5. **Minőségmenedzsment:** A terület feladata, hogy biztosítsa a projekt eredményeinek az elvart és specifikált paraméterekkel (minőséggel) történő leszállítását.
6. **Emberierőforrás-menedzsment:** Ide tartozik az emberi erőforrások képesség és rendelkezésre állás figyelembevételével történő optimális felhasználása, beleértve az erőforrások képzését és fejlesztését is.
7. **Kommunikációmenedzsment:** A terület feladata a projektben résztvevő összes érdekelt személy és szervezet megfelelő mennyiségű, minőségű és rendszerességű tájékoztatása.
8. **Kockázatmenedzsment:** Ide tartozik a minőségi és a mennyiségi kockázatelemzés, elkerülési és tartaléktervek kidolgozása.
9. **Beszerezésmenedzsment:** A terület feladata a beszállítókkal és a partnerekkel történő együttműködés és integráció szabályozása.

A 9 részterülethez nem sorolják, de a projekt során számos változással kell számolnunk, ezért ennek is egy külön területe van, a **változásmenedzsment**.

A változásmenedzsment lépései:

- Változásmenedzsment tárgyának azonosítása
- Elérhető eredmények létrehozása
- Stakeholder értékelés
- Hivatalos jóváhagyás
- Változási kérelmek feljegyzése
- Változások kiértékelése
- Folyamatos stakeholder értékelés/módosítás
- Hivatalos elfogadás

A változásmenedzsment megvéd a hirtelen döntésektől és annak rossz következményeitől. Része a **konfigurációmenedzsment**, amely korlátozza a szabályozó dokumentumok és a projekt részeredményeinek megváltozását. Feladata, hogy a jóváhagyott változtatásokat végrehajtsák a kiírás szerint. Lépései:

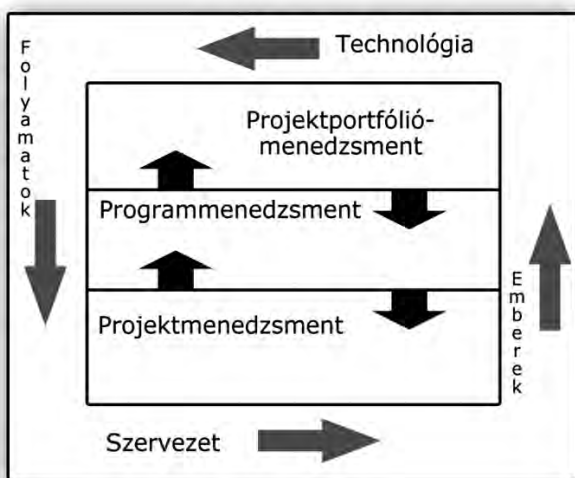
- Szabályozandó elem/termék azonosítása
- Szabályozás szerkezetének kialakítása
- Szabályozásért felelős személy kijelölése

1.5. Nagyvállalati projektmenedzsment (EPM)

„A nagyvállalati projektmenedzsment a folyamatok, a technológiák, a szervezeti struktúra és az emberek (projekt támogató-iroda – PSO, projektmenedzsment-iroda – PMO) tudatos integrálását jelenti.”²

A nagyvállalati projektmenedzsmenten (angolul: Enterprise Project Management – EPM) belül három szintet különböztetnek meg:

1. Programmenedzsment
korlátozott erőforrások elosztása a projektek között, kapcsolatok feltárása, projekttől független feladatok menedzselése
2. Projektportfólió-menedzsment
összekötő kapocs a stratégiai tervezés és a költségvetés között
3. Projektmenedzsment



7. ábra

Nagyvállalati projektmenedzsment (EPM) modell

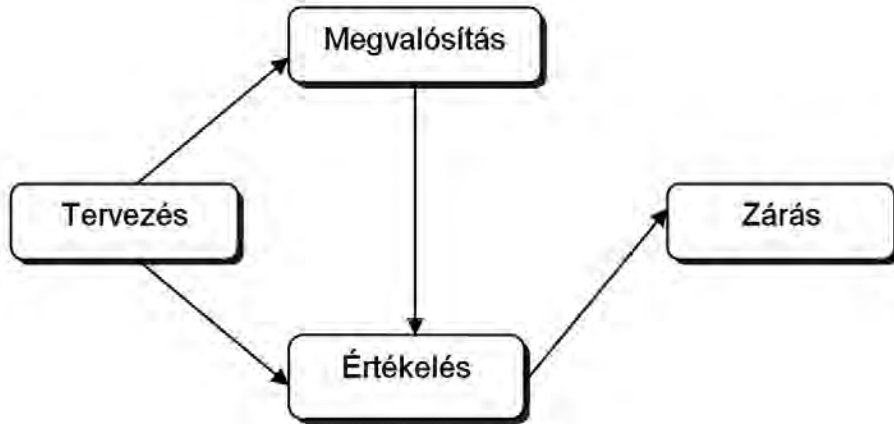
1.6. Projektciklus-menedzsment (PCM)

A projektek tervezésének és végrehajtásának folyamata projektciklus néven vált ismertté. A ciklus egy projektötlettel kezdődik, amit egy végrehajtható és értékelhető munkatervvé fejlesztenek. A teljes folyamat négy, egymástól jól elkülöníthető szakaszra bontható:

1. A projekt definiálása
2. Tervezés
3. Megvalósítás
4. A projekt lezárása

² Verzuh, Eric: Projektmenedzsment, HVG ZRt., Budapest, 2006

A projektet a tervezés során további – a projekt méretétől függő számú – munkaszakaszokra bontják. A megvalósítás során a menedzsment legfontosabb feladata az egyes munkaszakaszok, részeredmények folyamatos megfigyelése, dokumentálása, ellenőrzése, értékelése. A teljes folyamatot az alábbi egyszerű ábrán szemléltethetjük.



8. ábra
A projektmenedzsment fázisai

Az ábra nagyon egyszerű, de mögötte általában sok ember összehangolt munkáját igénylő, bonyolult részfeladatok sokasága húzódik meg – gondoljunk például egy metróépítési projektre –, amely nagyon komoly előzetes tervezést, szigorú és átgondolt vezetési, ellenőrzési és értékelési módszereket feltételez. A projektmenedzsmentre számos elterjedt szabványos eljárást és dokumentációs rendszert dolgoztak ki, az ezekhez tartozó módszerek összességét **projektmenedzsment módszertannak** nevezik.

Az Európai Bizottság az 1990-es években vezette be a PCM (Project Cycle Management) módszertant, amelynek kifejlesztésére és bevezetésére azért került sor, mert a megvalósított projektek értékelése során számos hiányosságra derült fény. A projektek jelentős része nem hozta meg a várt eredményeket, és egyértelművé vált, hogy a problémák a legtöbb esetben **tervezési hiányosságokra** vezethetők vissza, vagyis:

- nem tervezték megfelelően a végrehajtás nyomon követését, ellenőrzését, a dokumentálás rendszerét
- nem mérték fel a kockázatokat, és nem készültek fel megfelelően a változások, krízishelyzetek kezelésére
- nem mérték fel az eredmények hosszú távú fenntarthatóságának feltételeit
- nem volt visszacsatolás: a kudarcral végződött projektek tanulságait nem hasznosították
- a megvalósítás során nem vették kellőképpen figyelembe a célcsoport érdekeit

A tervezésre és megvalósításra vonatkozó módszertan bevezetésének szükségességét és várható hasznát röviden az alábbiakban foglalhatjuk össze:

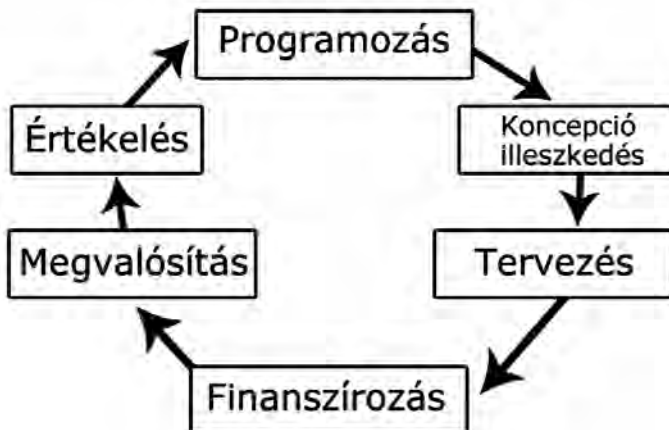
Miért szükséges a PCM?	
<p>Tapasztalatok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bizonytalan stratégiai keret • Kínálatvezérelt projektek • Gyenge helyzetelemzés • Tevékenységorientált tervezés • Nem ellenőrizhető hatások • Folyósítási kényszer • Rövid távú szemlélet • Pontatlan projektdokumentumok 	<p>PCM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szektorális megközelítés • Keresletvezérelt megoldások • Fejlett elemzés • Célorientált tervezés • Mérhető hatás • Minőség hangsúlyozása • Összpontosítás a fenntarthatóságra • Egységes formátumok

PCM alapelvek

- Projektciklus szakaszok – strukturált és megalapozott döntéshozatal
- Részvétel biztosítása – érdekcsoportok bevonása a döntéshozatalba
- Logikai keretmátrix – átfogó és konzisztens elemzés
- Fenntarthatóság – előnyök folyamatosságát biztosító mechanizmusok
- Integrált megközelítés – vertikális integráció és egységes dokumentáció

A PCM szakaszai

Az általános projektciklus hat szakaszból áll: programozás, koncepcióalkotás, tervezés, finanszírozás, megvalósítás és értékelés. Az egyes szakaszok részletes tartalma szerzeretenként eltérő, az eljárások különbözőségeinek függvényében.



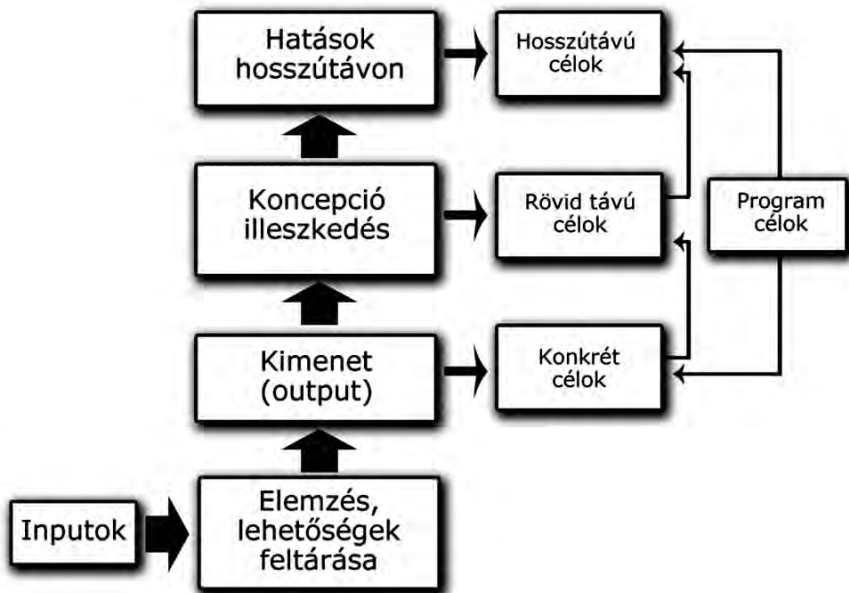
9. ábra
A projekt életciklusa

Van azonban három olyan közös pont a ciklusban, amely minden szervezet esetében azonos:

- A ciklus meghatározza a legfontosabb döntéseket, az információs követelményeket és a felelősségi köröket, minden egyes szakaszra vonatkozóan.
- A cikluson belüli szakaszok progresszívek – egy új szakaszhoz csak az előző szakasz teljesítése után lehet sikerrel hozzáférni.
- A cikluson belüli értékelés célja az, hogy a már végrehajtott projektek tapasztalatai beépüljenek a jövőbeni programok és projektek tervezésébe.

Programozás

A programozás során elemzésekre kerül sor, feladata a társadalmi-gazdasági mutatók, problémák, korlátok és lehetőségek feltárására, prioritásainak meghatározása.



10. ábra

A program/projekt strukturált működési logikája

Koncepcióalkotás

A koncepcióalkotás során kerül sor a projektötletek meghatározására, beazonosítására, ill. a programkeretbe való beillesztésére, valamint a további tanulmányozás céljából történő elemzésére, átvilágítására.

Tervezés

A tervezési szakaszban részletes megvalósíthatósági tanulmányok, operatív projekttervek készülnek. A projektterv részletes kidolgozása a kedvezményezettek és az egyéb érdekcsoportok bevonásával történik. Ezt követően kerül sor a projektterv megvalósíthatóságának és fenntarthatóságának értékelésére, amelynek során választ kell adni arra, hogy várhatóan sikeres lesz-e a projekt, és képes-e hosszú távon előnyöket biztosítani a kedvezményezettek számára. A fenti értékelés alapján születik döntés arról, érdemes-e a formális, a részletes pénzügyi forrásigény meghatározását tartalmazó projektjavaslatot elkészíteni, majd a finanszírozási forrásokat biztosítani a projekthez.

Finanszírozás

A finanszírozási szakasz során a finanszírozó intézmények megvizsgálják a projektjavaslatokat, és döntést hoznak arról, hogy finanszírozzák-e a projektet, vagy sem. Pozitív döntés esetén rögzítik a finanszírozásra és végrehajtásra vonatkozó megállapodásokat.

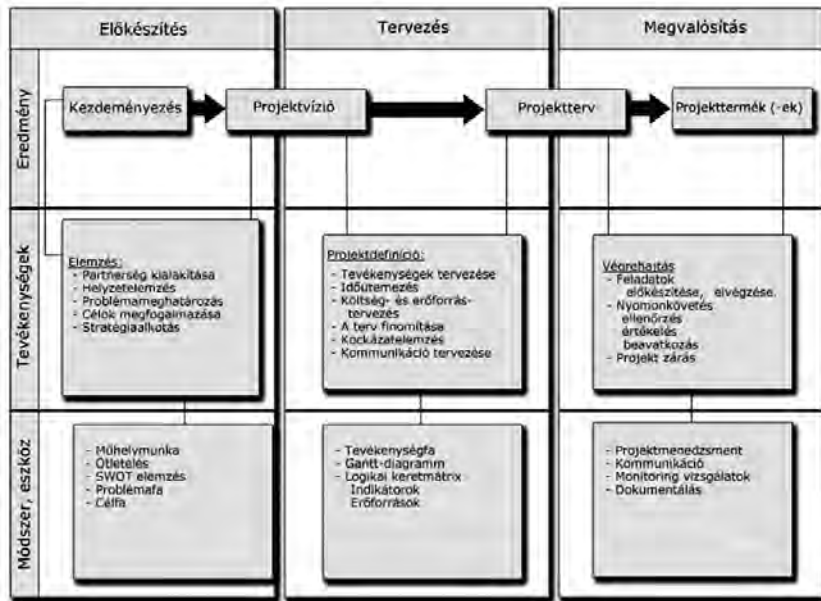
Megvalósítás

Ebben a szakaszban indul el és valósul meg a projekt. Ezen a ponton válik lényegi kérdéssé projektmenedzsment minősége. A végrehajtási időszakban a kedvezményezett és a finanszírozó (vagy a finanszírozó megbízottja) folyamatos munkakapcsolatban áll egymással. A finanszírozó értelemszerűen ellenőrzési jogosultságokkal rendelkezik, a kedvezményezettre pedig folyamatos beszámolási kötelezettség hárul. A végrehajtás során, a kedvezményezettekkel és az érdekcsoportokkal konzultálva, a projekt irányítói folyamatos monitoring útján értékeli, hogy a tervekhez képest milyen tényleges előrelépéseket sikerült elérni, a projekt jó úton halad-e a kitűzött célok megvalósításának irányában. Amennyiben szükséges, a projekt kidolgozása óta eltelt idő alatt történt jelentős változások fényében módosítani kell a fejlesztési irányt vagy bizonyos célkitűzéseket.

Értékelés

Az értékelési szakaszban a finanszírozó értékeli az eredményeket, és a levont tanulságokat felhasználják a jövőbeni projektek tervezéséhez.

A PCM egyszerűsített modell szakaszainak módszerei:

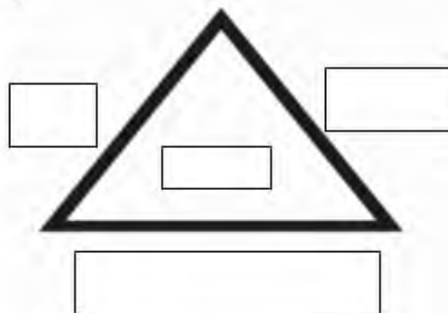


11. ábra
PCM egyszerűsített modell

1.7. Önellenőrző kérdések

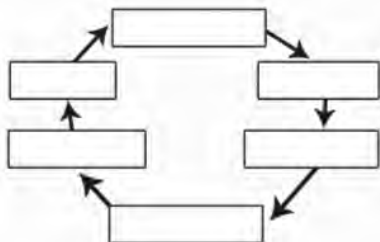
Projektmenedzsment alapok

1. Fogalmazza meg, mit jelent a projekt!
2. Mi jellemző egy projektre?
3. Csoportosítsa a projekteket!
4. Egészítse ki az ábrát a projekt alkotóelemeivel!

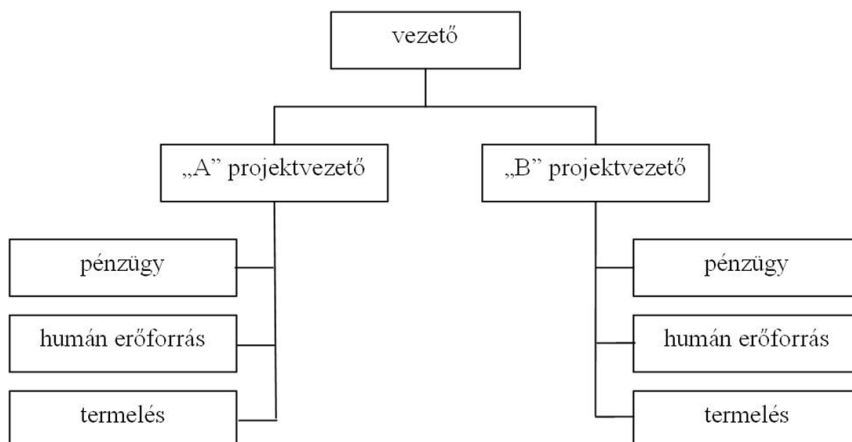


5. Sorolja fel a projektszereplőket (stakeholdereket)!

6. Mik a projektmenedzser feladatai?
7. Ismertesse a projekt szervezeti formáit! Végezzen jellemzést is!
8. Sorolja fel a projektmenedzsment területeit!
9. Mi a PCM?
10. Melyik projekttevékenység főbb lépései az azonosítás – értékelés – reagálás, a következő lehetőségek közül?
 - Projektdefiniálás
 - Stakeholderelemzés
 - Kockázatelemzés
 - Monitoringjelentés
11. Kik a projekt stakeholderei?
 - Akik a projekt végrehajtásában aktívan részt vesznek.
 - Mindenki, aki részt vesz a projektmenedzsment munkájában.
 - Mindenki, aki valamilyen módon érdekelt a projektben.
 - A projektmenedzser és közvetlen munkatársai.
12. Mutassa be a projektciklus menedzsment (PCM) szakaszait! Ismertesse a módszer előnyeit!



13. Ismertesse az ábrán látható szervezeti felépítést, sorolja fel a jellemzőit!



2. Az elemzés és a tervezés módszertana

Az alábbi táblázat összefoglalja azokat a módszereket, amelyek a következő gyakorlati részekben találhatóak meg. A csoportosítás azok szerint az életciklus-beli szakaszok szerint történt, amelyeket az előző fejezetben ismert meg:

Projekt életciklus szakaszainak módszerei		
Elemzés		
Szakasz	Manuális módszer, eszköz	Elektronikus módszer, eszköz
Partnerség kialakítása	<ul style="list-style-type: none"> Műhelymunka: cselekvési és ütemterv dokumentáció Tevékenységlelős-mátrix Feladatkijelölő adatlap 	
Helyzetelemzés	<ul style="list-style-type: none"> Csoportos alkotástechnikai módszerek Megvalósíthatósági tanulmány előkészítése 	
Probléma meghatározása	<ul style="list-style-type: none"> Csoportos alkotástechnikai módszerek Problémanapló Problémafa 	MS Project: a határidő és a korlátok jelölése, illetve Nyomon követési nézetben a problémák és a kockázatok miatt bekövetkezett időcsúszások jelölése
Célok megfogalmazása	<ul style="list-style-type: none"> Célfá, illetve a projektalapító okirathoz a célok gyűjtése Csoportos alkotástechnikai módszerek 	
Stratégiaalkotás	<ul style="list-style-type: none"> SWOT analízis Projektalapító okirat Megvalósíthatósági tanulmány Logikai keretmátrix Csoportos alkotástechnikai módszerek 	
Tervezés		
Szakasz	Manuális módszer, eszköz	Elektronikus módszer, eszköz
Tevékenységek tervezése	<ul style="list-style-type: none"> Cselekvési és ütemterv dokumentáció Tevékenységlelős-mátrix Feladatkijelölő adatlap WBS szerkezet kialakítása Logikai keretmátrix 	MS Project: tevékenységek felvitelle Gantt-diagramba és WBS szerkezet kialakítása MS project: a tevékenységek és az erőforrások hozzárendelése után a Gantt-diagramban a Tevékenység kihasználtsága lapon láthatók a hozzárendelések, valamint a Jelenésekben kérdezhető le a Feladatlista és a Munkaterhelés

Időütemezés	<ul style="list-style-type: none"> Hálótervezés Gantt-diagram Hisztoqram 	MS Project: Hálódiagram nézet, illetve a Gantt-diagram nézetben a Kritikus út, tartalékidők, kezdési és befejezési időpontok megjelenítése vagy szűrés alkalmazása Hisztoqram jellegű lekérdezés az Erőforrás grafikon nézetben
Költség- és erőforrás tervezés	<ul style="list-style-type: none"> Tevékenységfelelős-mátrix Feladatkijelölő adatlap Hálótervezés 	MS Project: Erőforrás lapon az erőforrások és a költségek megadása és Gantt-diagramban hozzárendelése, majd az eredmények megtekintése az Erőforrás kihasználtsága és a Tevékenység kihasználtsága lapon, illetve a Jelentésekben
Terv finomítása	<ul style="list-style-type: none"> Tevékenységfelelős-mátrix Feladatkijelölő adatlap Hálótervezés 	MS Project: WBS szerkezet alakítása a Gantt-diagram nézetben
Kockázatelemzés	<ul style="list-style-type: none"> Valószínűséghatás mátrix Kockázat elemzési dokumentáció és kockázati napló 	MS Project: a a határidő és a korlátok jelölése, illetve a Nyomon követési nézetben a problémák és a kockázatok miatt bekövetkezett időcsúszások jelölése
Kommunikáció tervezése	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikációs stratégia Kommunikációs terv 	
Megvalósítás		
Szakasz	Manuális módszer, eszköz	Elektronikus módszer, eszköz
Feladatok előkészítése, elvégzése	<ul style="list-style-type: none"> Feladatkijelölő adatlap Megbízási szerződés Problémanapló 	MS Project: Gantt-diagram nézet és Nyomon követési nézet valamint Jelentések készítése
Nyomon követés	<ul style="list-style-type: none"> Helyzetjelentés (Monitoring jelentés) 	MS Project: Nyomon követési nézet alkalmazása: alapterv rögzítése, végrehajtási dátumok alkalmazása, készültségi szint jelzése, állapot-dátumok beállítása, Jelentések készítése
Projektzárás	<ul style="list-style-type: none"> Projektzáró jelentés Projektértékelő jelentés 	MS Project: Jelentések készítése és a Nyomon követési nézet elemzése

Ismerkedjünk meg a módszerekkel!

2.1. Elemzési szakasz

Az elemzés fő célja a résztvevők kiválasztása, helyzetelemzés, a problémák feltárása, a célok és a stratégiai irányok kitűzése. Ismerkedjünk meg az elemzési módszerekkel!

2.1.1. Műhelymunka

A műhelymunka célja a sikeres munkavégzéshez szükséges feladatok és az ehhez szükséges kompetenciák meghatározása. A műhelymunka eredményét táblázatos formában adják meg, amelyben a munkakör-munkafeladat és a kapcsolatrendszer is megtalálható. Összegyűjtik a szükséges eszközök, anyagok listáját, elvárásokat, problémákat.

2.1.2. Csoportos alkotástechnikai módszerek

Az elemzési szakasz első lépése a problémák elemzése. Azonban általában az adott helyzetet mindenki más szemmel nézi, ezért érdemes munkacsoportokat, érdekcsoportokat összehozni (workshop) és **ötletbörzét** (brainstorming) tartani.

Az ötletbörze célja minél több használható elképzelés összegyűjtése. Mindenki ötletel kritika nélkül, majd amikor már szép számmal összegyűltek az elképzelések, akkor kezdődik az ötletek értékelése. Az értékelés mindig kollektív és konszenzusra törekvő, ezzel lesz nagyobb a motiváló hatása.

A brainstorming a csoportos alkotástechnikai módszerek közé tartozik. A brainstorming azon a pszichológiai tényen alapul, hogy a csoportmunka alkalmával a résztvevők – azáltal, hogy látják és hallják egymás ötleteit – az aszociáció révén sokkal kreatívabbak. Így sokkal több ötlet jut az eszükbe, mint egyénileg külön-külön.

A csoportok fejlődése:

- Forming – tájékozódás: egymás megismerése
- Storming – strukturálódás: értékek, normák ütközése, konfliktuskezelés kidolgozása, kompromisszumkeresés
- Norming – munkafázis: együttműködés és feladatorientáció
- Performing – eredmények felmutatása
- Adjourning – felbomlás és újraszerveződés

További csoportos alkotástechnikai módszerek:

- **Heurisztikus nominál csoportos módszer (NCM):** Ez egy olyan csoportos eljárás, amely alkalmas vélemények összegyűjtésére és az ítéletek csoportosítására az ésszerűsítés és a kreativitás növelése érdekében bonyolult, nem strukturált problémák esetén.
- **ORGOPLAN módszer:** Ez egy olyan csoportos módszer, amely arra szolgál, hogy adott témáról összegyűjtjük az egyénileg kialakított véleményeket. Akkor alkalmazzuk, ha a problémák közül a fontosakat ki akarjuk emelni, vagy a megfelelő álláspontokat ki akarjuk szűrni, illetve elvetni úgy, hogy ez ne okozzon sértődést. Cél a mérvadó személyek bevonása a döntés-előkészítés folyamatába, ily módon a tervezés demokratizmusának biztosítása.
- **METAPLAN módszer:** A csoportdinamizmuson alapuló kötetlen módszer. A fantáziát, a képzelettársítást a rendszerezetten megjelenő ötletalmaz gerjeszti. Alapelve, hogy kötetlen fantáziaserkentő módszert (brainstorming) ötvöz egybe vizuális megjelenítő eszközzel (rendezőtábla).
- **636 módszer:** Lényege, hogy 6 fős team jön létre, melyben minden tag 3-3 javaslatot felír egy papírra, majd a többi tagnak továbbadnak 6 fordulón keresztül, így 108 ötlet gyűlik össze.
- **Delphi típusú módszer:** Személytelenül benyújtott írásos módszer, ahol a problémával kapcsolatosan kérdéssort küldenek a résztvevőknek, akik azt kitöltve visszaküldik. Rekurzív tevékenység, mivel többször is ismétlődhet a megkérdezés.
- **Szinektikai (összeillesztés) módszer:** Ebben a módszerben 5-7 kiváló szakképzettségű, egyéni adottságokkal rendelkező képzettségű személy alkot egy munkacsoportot. A teammunka hosszú ideig, esetenként több hétig is eltarthat. A probléma sokoldalú vizsgálata és teljes megértése után „elidegenítés” következik, amely más területekről vett analógiák segítségével történik. A szóképekkel folytatott játékból „nő ki” az új megoldás. Ezt addig formálják, amíg alkalmazhatóvá nem válik a gyakorlatban.

2.1.3. Problémaelemzés

A probléma elemzésénél elsőként megkeressük a problémák körét, majd elemezzük az ok-okozat összefüggéseit, amit végül egy problémafa-szerkezettel ábrázolhatunk. Minden feltárt problémát értékelni kell. Ha a probléma ok, akkor az alsó szintre kerül. A probléma feltárására az előbb említett brainstorming összejövetelkor kerülhet sor. A következő ábrán egy mintafeladat problémafáját tekintheti meg:

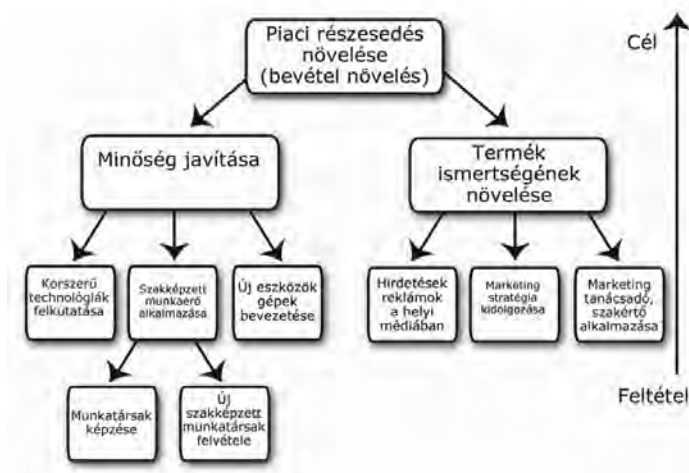


12. ábra
Problémafa

2.1.4. Célok meghatározása

A problémafa valamely fennálló helyzet negatív aspektusait mutatja meg, míg a célok elemzése megmutatja a kívánatos jövőbeni helyzet pozitív aspektusait. Ez magában foglalja a problémák célok formájában történő újrafogalmazását, tehát az ún. „célfá” a problémafa tükörképe. Az ok és okozati viszonyt az eszközök és célok viszonya váltja fel. A hasonló területekhez kapcsolódó célok csoportosításra kerülnek és közös név alatt szerepelnek.

Nézzük meg az előző ábra célfá ábráját!



13. ábra
Célfá

2.1.5. SWOT analízis

A tervezéshez elengedhetetlen, hogy a vállalat felmérje a reális lehetőségeit, problémáit, külső és belső tényezőit. Ilyen módszer a SWOT analízis (magyarul: GYELV elemzés), melynek végeredményeként egy olyan táblázatot kapunk, mely segíti az értékelést.

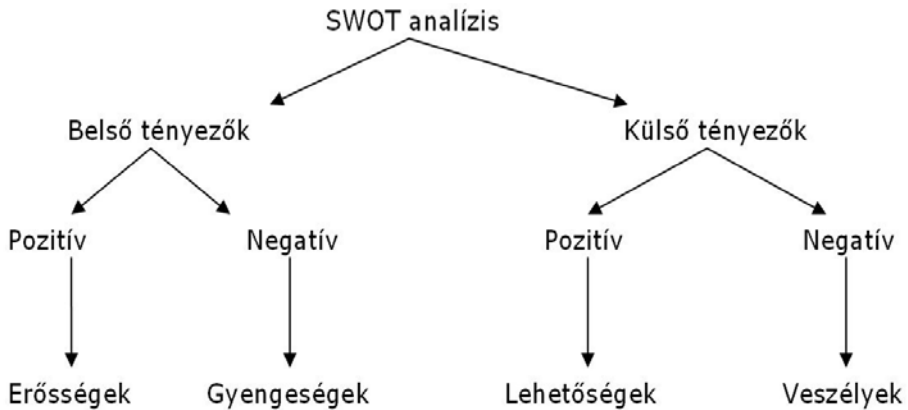


14. ábra
SWOT analízis

Fontos sajátossága a SWOT analízisnek³, hogy míg az első két terület – tehát az erősségek és a gyengeségek – a vállalat belső tulajdonságaira kérdez rá, addig a második kettő – azaz a lehetőségek és a veszélyek – a vállalkozást körülvevő környezet vizsgálatát célozza. Erősségeink és gyengeségeink belső tényezők, ezért befolyásolni tudjuk őket, azonban a veszélyek és a lehetőségek olyan külső adottságokat jelentenek, amelyekre csak a legritkább esetben tudunk hatással lenni, ezeket nem tudjuk igazából irányítani. Hangsúlyos szabály még, hogy egy tényező, egy jellemző nem kerülhet fel két terület alá, tehát minden tényezőről el kell tudnunk dönteni, hogy vállalatunk melyik „oldalát” jellemzi valójában.

- **Erősségek** (strengths): Belső tényező, olyan pozitív dolgok, amelyekkel jobb eredményeket érhetünk el.
- **Gyengeségek** (weaknesses): Belső tényező, a vállalat problémás területeit jelenti, de léteznek eszközök, amelyekkel megoldhatók.
- **Lehetőségek** (opportunities): Külső adottság, nem tudjuk befolyásolni őket, viszont fontos figyelembe venni őket és építeni rájuk.
- **Veszélyek** (threats): Külső tényező, amit nem tudunk befolyásolni, kockázatot jelentenek a vállalatnak.

3 Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan. Aula Kiadó, Budapest, 1997



15. ábra
SWOT analízis

2.1.6. Stratégiaelemzés

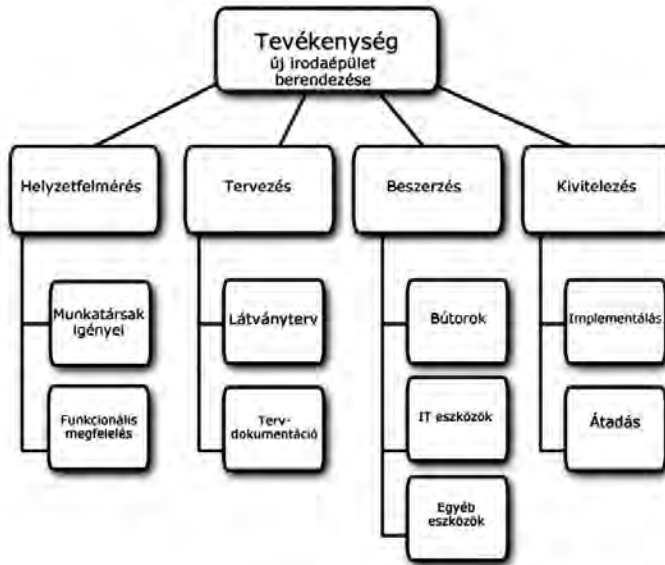
Az elemzési szakasz utolsó fázisa a stratégiaelemzés. „Az adottságok felmérése alapozza meg a stratégiát, az elemzés során feltárt erősségekre és a lehetőségekre épül, a gyengeségek és veszélyek okozta kockázatok minimálisra szorítása mellett.”⁴ A stratégia olyan célcsoportokat tartalmaz, amelyeket be lehet illeszteni valamely projekt programjába, a rendelkezésre álló idő és erőforrások függvényében. A stratégia áttekinti a különböző beavatkozások megvalósíthatóságát, ami a projekt fókuszának elmozdulásával járhat. Ebből következik, hogy miután a stratégia kiválasztása megtörténik, a projekt célja és átfogó célkitűzései többé-kevésbé rögzítettek.

2.2. Tervezési szakasz

2.2.1. Tevékenységfa

A tevékenységfa a projekt folyamatainak hierarchikus szerkezetét ábrázolja. Nevezhetnénk WBS struktúrának, diagramnak is (WBS – Work Breakdown Structure: Tevékenységstruktúra).

4 Pongrácz György Márk: A projekttervezés módszertana (PCM, LFA) és eszközei <http://www.ekron.hu>



16. ábra
Tevékenysédfa

2.2.2. Logikai keretmátrix

A PCM-ben a projekttervezéshez és -irányításhoz használt alapeszköz a Logikai Keret Módszertan (Logical Framework Approach – LFA), vagy **Logikai Keretmátrix (LKM)**, röviden logframe.

Az LKM hatékony eszköz arra, hogy az érdekcsoportok azonosítsák és elemezzék problémáikat, valamint meghatározzák azokat a célokat és elvégzendő tevékenységeket, amelyek a problémák megoldásához szükségesek. A „logikai keret” struktúra alkalmazásával a tervezők tesztelhetik a javasolt projekterveket, azok relevanciájának, megvalósíthatóságának és fenntarthatóságának biztosítása érdekében. Ennek alapján történik a cselekvési tervek elkészítése, valamint a monitoring rendszer és az értékelési keretrendszer kialakítása.

Az LKM két szakaszból áll:

- elemzési szakasz
- tervezési szakasz

A végrehajtás és az értékelés során is használható: alapul szolgál a projekttervezéshez és a monitoring rendszer kialakításához a végrehajtási szakasz során, továbbá keretet ad az értékeléshez. A folyamat során elkészülő mátrix az LKM fő outputja. Megfelelő használat esetén az LKM segítséget nyújt a tevékenységek, eredmények, célok és célkitűzések közötti logikai összefüggések jobb áttekintéséhez, legalábbis a kellően tájékozott felhasználó számára.

A LKM-et a projekttervezés és -kölségvetés struktúrájának és céljának meghatározásához kell használni, de nem szabad rugalmatlanul és akadályt jelentő eszközként kezelni.

Az LKM tulajdonságai

- Összezza az érdekcsoportokat az elemzési szakaszban a problémák, célok és stratégiák megvitatására, arra ösztönzi az érdekeltet, hogy gondolják át saját elvárásaikat és azt, hogy azok hogyan valósíthatók meg.
- A projekttervek belső logikájának ellenőrzésére szolgál.
- A tervezők nem kerülhetik ki a projekt megvalósíthatóságát befolyásoló kritikus feltételezések és kockázati tényezők azonosítását és a projekt monitoringjához és értékeléséhez szükséges mutatók, indikátorok és információs források meghatározását. Mindezek az információk egyetlen dokumentumban kerülnek összegzésre.
- Az LKM egy négy oszlopot és négy sort tartalmazó mátrix (legegyszerűbb formájában). A vertikális logika a projekt tevékenységét, az okozati összefüggéseket és a fontos feltételezéseket illetve a projektmenedzser befolyásolási körén kívül eső bizonytalansági tényezőket határozza meg. A horizontális logika a projekt hatásainak és a projekt által felhasznált erőforrások méréséhez kapcsolódik, a főbb mérési mutatók és a mérések ellenőrzéséhez szükséges eszközök meghatározásán keresztül.

A projekt előkészítése és tervezési szakasza során keletkezett részeredményeket egy mátrixban lehet összesíteni, amelyik logikusan elrendezve mutatja meg a projekt legfontosabb aspektusait. Az alábbi mátrixnak négy sora és négy oszlopa van.

Projektleírás	Indikátorok (számszerűsíthető eredmények)	Indikátorok forrásai	Feltételezések
Átfogó célok			
Projektcélok			
Eredmények			
Tevékenységek			

Előfeltételek.

17. ábra
Az LKM felépítése

A logikai keretmátrix hasznos mindazoknak, akik előkészítik, tervezik és végrehajtják a projektet. Használatával jól tagoltan, strukturáltan, világos, egységesített formában lehet a célokat meghatározni és megjeleníteni. Ha maga a koncepció nem meggyőző, vagy a logikai kapcsolat gyenge, akkor a logikai mátrixból kitűnik az ellentmondás.

A projekt tervezési szakaszában a projekt célját tovább fejlesztve gyakorlati, operatív terv készül, a tevékenységek és a források részletes lebontásra kerülnek időterv alapján is, ami már kész a végrehajtásra. Ebben a szakaszban készül el a mátrix.

A tervezési szakasz fő részei:

- a projekt elemeinek kidolgozása
- mutatószámok, indikátorok és ellenőrzésük információforrásainak meghatározása
- a projekten kívül eső hatások, külső tényezők, kockázatok számbavétele

A tevékenységtől az átfogó célokig vezető hatásmechanizmust mutatja be az LKM, ezt intervenciók logikának nevezik. A következő ábrán az LKM elkészítésének lépéseit tekinthetjük meg:

Projekt	Indikátorok (számszerűsítendő eredmények)	Indikátorok forrásai	Feltételezések
1.	15.	16.	
2.	13.	14.	8.
3.	11.	12.	7.
4.	9.	10.	6.
			5.

18. ábra
Az LKM elkészítésének menete

A mátrix első oszlopát beavatkozási, intervenciók irányvonalának is nevezik, ami megmutatja, hogy projekt milyen változást ér el annak közvetlen és tágabb célja összefüggésében.

Ha az elemzésnél kialakult a célfa, akkor annak elemeit át kell hozni ebbe az oszlopba.

1. Elsőként a projekt átfogó céljait határozzuk meg. Megfogalmazzuk, hogy a projekt miért fontos szélesebb körben, milyen hatásai vannak.
2. Ezt követi a projekt közvetlen céljának meghatározása. Célszerű, hogy egy projektnek csak egy közvetlen célja legyen, de 2-3 célnál nem érdemes többet meghatározni. A projekttervezés legkritikusabb lépése a projekt cél világos meghatározásában, ill. az arra irányuló megállapodásban rejlik.
3. Az eredmények a projekt tevékenységének (ráfordításainak, inputjainak) termékei, amelyek a projekt megvalósítása során létrejönnek.
4. Az oszlop utolsó elemei azok a tevékenységek és eszközök, amelyek szükségesek az eredmények eléréséhez. Érdemes a tevékenységet sorszámmal ellátni, hogy azonosítani tudjuk a következő szinten meghatározandó eredményekkel összefüggésben.

A negyedik oszlopban a projekttel kapcsolatos feltételezéseket gyűjtjük össze.

Az elemzés során nyilvánvalóvá válik, hogy a projekt önmagában nem lesz képes teljesíteni azokat a célkitűzéseket, amelyeket a célfán meghatároztak. Vannak olyan tényezők, amelyek hatással lesznek a projekt végrehajtására és hosszú távú fenntarthatóságára, de kívül esnek a projekt ellenőrzésén. Ezeket a feltételezéseket a mátrix negyedik oszlopában kell figyelembe venni és meghatározni.

A 17. ábrán látható, hogy a feltételezések hogyan hatnak az első oszlop elemeire. Tehát ha az előfeltételek teljesültek, akkor kezdődnek meg a tevékenységek. Ha azokat elvégeztük és a külső feltételek teljesültek, akkor lesznek eredmények. Ha az eredmények feltételei is teljesültek, akkor a projekt elérte a célját. Ha a projekt cél feltételei is adottak, akkor az utolsó szint, az átfogó célok is létrejönnek.

Majd a második oszlopban az objektíven igazolható mutatószámokat, indikátorokat tüntetjük fel.

Az indikátorok meghatározása azért szükséges, hogy a projekt céljainak életképessége ellenőrizhető legyen, és a projekt végrehajtása során a monitoring alapjául szolgáljon.

A tevékenységekhez nincs hozzárendelt mutatószám, hanem azok a fizikai és nem fizikai ráfordítások, inputok szerepelnek a negyedik sor második oszlopában, amelyek szükségesek a tervezett tevékenység megvalósításához. Becslésre alapozott ráfordításokat szükséges megjeleníteni, a tevékenységek időigényét, erőforrás szükségletét a tevékenység tervének elkészítésekor határozzák meg részletesen.

Az indikátoroknak az eredmények szintjén nem a tevékenységek összefoglalásának, hanem a tevékenységek következménye kifejezésének kell lenniük. Gyakran egy célt többféle indikátorral is ki kell fejezni. Ezek együttesen megfelelő információt nyújtanak a célok eléréséről, ugyanakkor kerülni kell, hogy túl sok indikátort használjunk.

A közvetlen cél teljesítését is többféle mutató mérheti. Ezeknek a mérőszámoknak mennyiségileg is tükrözni kell azt a tervezett változást, amit a projekt teljesítésével szeretnénk elérni. A mutatónak jól kell tükröznie az „ilyen volt” állapothoz képest a változást, és bizonyíthatóan ki kell fejeznie, hogy „ilyen lesz” a jövő. A projekt megvalósulásánál pedig arra adnak bizonyítékot, hogy ténylegesen olyan is lett, mint amit terveztek.

A tágabb célok indikátorai nem mindig mérőszámok, hanem olyan meghatározások, amelyek kifejezik, hogy projektünk melyik társadalmi célkitűzés megvalósulásához járult hozzá, milyen hatást ért el.

A harmadik oszlopban található az indikátorok ellenőrzésének információforrásai.

Ebben az oszlopban azokat a hiteles forrásokat kell feltüntetni, ahol fellelhetők, vagy ahonnan valamilyen formában megszerezhetők az információk a célok, a teljesítmények elérésének bizonyítására.

A helyes forrásmegjelölésnek tartalmaznia kell azt a formát, amiben az információ megtalálható: jelentések, projektszámlák, hivatalos statisztikák stb. Ezen túl meg kell jelölni azt a személyt, aki az információt szolgáltatja, továbbá jelezni kell azt is, hogy milyen rendszeresen nyújtják ezeket az információkat.

A külső forrásokat az elérhetőség, a relevancia és a megbízhatóság szempontjából is figyelembe kell venni. Tekintettel kell lenni arra is, hogy a külső információk megszerzése költségekkel jár, ezért arra kell törekedni, hogy az információk egyszerűen és megfelelő ráfordítással összegyűjthetők legyenek. A harmadik oszlop negyedik sorában található a költségek. Ezeket részletesen akkor tervezik meg, amikor a tevékenységi tábla, lista készül.

2.2.3. A projekt ütemezése

Miután az előző tervezési módszerekkel átfogó képet kapunk a projekt megvalósításához szükséges feladatokról, következő lépésként konkrétan meg kell határozni a végrehajtás egyes lépéseit, el kell helyezni az időben az egyes munkafeladatokat, vagyis el kell készítenünk a projekt ütemtervét. A tervezés során előre át kell gondolni például azt, hogy melyek azok a tevékenységek, amelyeket egymással párhuzamosan, egy időben el lehet végezni, és melyek

azok, amelyek csak szigorúan egymás után következhetnek. Az ütemezést megkönnyítik a következő időtervezési szempontok és technikák.

Időtervezési szempontok:

- Tevékenységek meghatározása, a tevékenységek képezik a projekt alapját
 - Altevékenységre bontás, mellyel létrejön a munkaszerkezet (Work Breakdown Structure – WBS) tevékenységfelbontási rendszer
 - WBS szerkezet létrejöttkor definiálhatók az egyes tevékenységekhez szükséges idő- és erőforráskorlátok
 - Mérföldkövek kijelölése: fontos tevékenységek, döntések, ellenőrzések kiemelése, ezzel segítve a projekt nyomon követését (a projekt során időtartamát nullával jelöljük, de lehet időtartammal bíró tevékenység is mérföldkő)
- Logikai kapcsolat felderítése (párhuzamosság, egymást követés)
- Időtartam meghatározása

WBS	Tevékenység neve	Időtartam
1	HelyzETFelNérés	8 nap
2	Szoftverfejlesztés	20 nap
3	☐ Betanítás	20,5 nap
3.1	☐ Tanárok felkészítése	20 nap
3.1.1	tanárok betanítása	2 nap
3.1.2	szotver tesztelése	4 nap
3.1.3	szotfver tesztelés/dokumentálás látsze	0 nap
3.1.4	tesztelés dokumentálása	0,5 nap
3.2	☐ Humánerőforrás részleg betanítása	5,5 nap
3.2.1	első kurzus indítása	1,5 nap
3.2.2	második kurzus indítása	2 nap
3.2.3	utolsó csoport indítása	2 nap
3.3	☐ Gazdasági osztály betanítása	2 nap
3.3.1	első csoport oktatása	2 nap
3.3.2	második csoport oktatása	2 nap
4	☐ Szoftvertelepítés	31,5 nap
4.1	☐ Humánerőforrás részleg szoftvertele	31,5 nap
4.1.1	telepítés1	1 nap
4.1.2	telepítés2	1 nap
4.2	☐ Gazdasági osztály szoftvertelepítés	1 nap
4.2.1	telepítés1	1 nap
4.2.2	telepítés2	1 nap
4.3	telepítés kész	0 nap

19. ábra
WBS szerkezet (MS Project)

A munkalebontási szerkezetet **feladatlistának** is nevezik, mivel a projekt összes feladatát tartalmazza. A WBS segítségével határozhatók meg a hatáskörök, a szabályozási folyamatok, képesek leszünk hozzárendelni a folyamatokhoz a szükséges erőforrásokat, költségeket és időtartamot. Az előző ábrában az utolsó tevékenység egy mérföldkő („telepítés kész”).

A mérföldkő:

- segíti a projekt átláthatóságát
- ellenőrzési pontok létrehozására ad lehetőséget
- döntéshozás jelzésére is alkalmazzák
- nincs időtartama, bár néha időtartammal rendelkező tevékenység is lehet mérföldkő
- nem kapcsolódik hozzá munkavégzés

Nagyméretű projektek esetében nem könnyű áttekinteni az összefüggéseket, éppen ezért szükség volt olyan módszerekre, amelyek grafikus, szemléletes megoldásokkal segítik a vezetők és a kivitelezők munkáját.

Az időtervezés ábrázolástechnikái:

Az időtervezés ábrázolására több technika is kialakult, ezek közül hármat mutatunk be a következőkben:

- Gantt-diagram
- Hisztogram
- Hálótervezés

Gantt-diagram

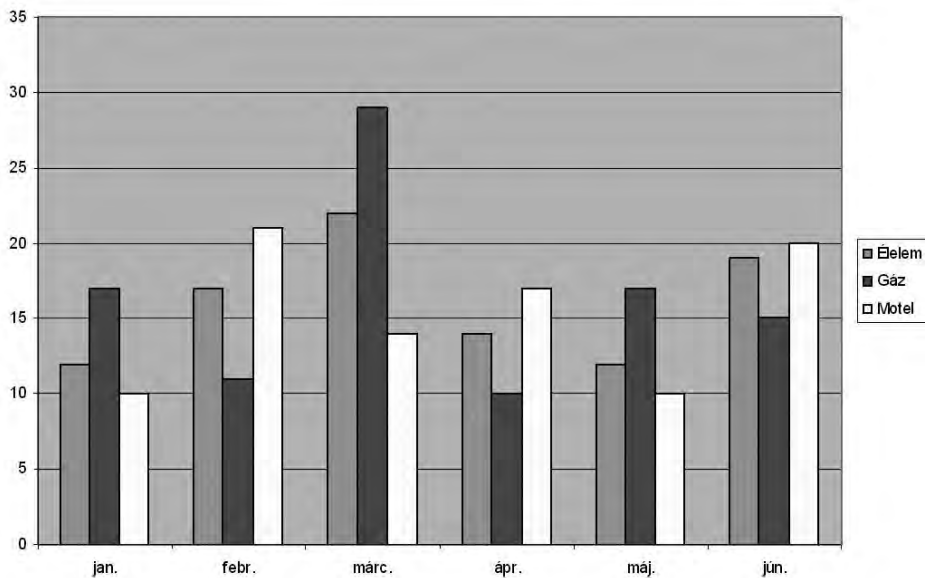
A legrégebbi technika az 1910-es években Henry Laurence Gantt (amerikai mérnöki és vezetési tanácsadó) által kidolgozott vonalas ütemterv, melynek tengelyein az időt és tevékenységeket találjuk.

Előnyei:

- elkészítése egyszerű
- áttekinthető

Hátrányai:

- a folyamat időfelbontásából adódó kapcsolatokat nem tükrözi, nem tartalmazza a logikai függés ábrázolását
- nem látszik az altevékenységek csúszása, és az, hogyan hat a többi tevékenységre



21. ábra
Hisztogram

Mind a Gantt-diagram, mind a Hisztogram elkészítése ma már elektronikus úton történik MS Project programmal. (A Gantt-diagram a program Gantt-diagram nézetében tekinthető meg, a Hisztogram pedig az erőforrás grafikon nézetében található.) Ezek elkészítését a 4. fejezetben gyakorlati példákon keresztül sajátíthatja el.

Amikor a Gantt-diagramot még kézzel készítették, szükségessé vált egy olyan technika kidolgozása, amely már:

- rendszerszemléletű
- képes a logikai kapcsolatokat, összefüggéseket feltárni
- rugalmas
- könnyen áttekinthető, szemléletes
- számítógéppel megvalósítható

A fenti igényeknek eleget tevő új módszer – a hálótervezési-szervezési technika – az 1960-as években jelent meg.

Hálótervezés

A hálótervezést először az Egyesült Államok haditengerészeténél, 1957-ben a Poláris rakéta program irányítására alkalmazták, amit így 5 év helyett 3,5 év alatt hajtottak végre (ott a PERT technikát használták).

A különböző hálótervezési módszerek gyorsan elterjedtek, ezek a következők:

- CPM (Critical Path Method: Kritikus út módszere)
- MPM (Metra Potencial Method: Metra Potenciál módszere)
- PERT (Program Evaluation and Review Technique: Program kiértékelő és beszámoló technika)
- NOA

Ezek közül most a CPM és az MPM technikával ismerkedhet meg részletesebben, a PERT technika leírását és a hozzá tartozó feladatot megtalálja az összefoglalásban megadott weboldalon.

CPM (Critical Path Method: Kritikus út módszere)

A kritikus út módszerét 1957-ben fejlesztették ki, a Dupont Corporation és a Remington Rand nevéhez fűződik. Tevékenységközpontú.

Jellemzői:

- tevékenységtípusú eljárás
- határozott időtartamú: a megvalósulási idő meghatározott
- feladatorientált: egy háló egy feladat
- költségoptimalizálásra alkalmas
- manuálisan is könnyen kezelhető

A hálótervezés egy komplex folyamat részekre bontott munkatervének grafikus folyamatábrája. Ehhez különböző technikákat alkalmaz:

- gráfelmélet
- ábrázolástechnika

A háló egy speciális gráf, melynek következők a tulajdonságai:

- véges (egy kezdet egy vég)
- irányított
- aszimmetrikus
- hurokmentes
- a tevékenységek csomópontban is összefuthatnak, illetve csomópontból is indulhatnak
- összefüggő

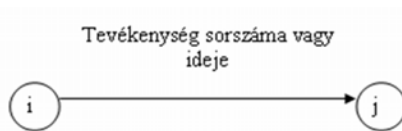
A háló szerkesztése előtt ki kell választani a hálószervezési eljárást, amely lehet:

- tevékenységtípusú háló: nyilak jelentik a tevékenységeket
- eseménytípusú háló: események kapnak hangsúlyt
- tevékenység-csomópont felépítésű háló: nyíl csak a kapcsolatot jelenti

Ismerkedjünk meg a tevékenységtípusú hálóval!

Jellemzői:

- a tevékenység jele a nyíl
- létezik látszattevékenység, melynek a jele szaggatott nyíl, logikai okok miatt használjuk, melynek ideje általában 0
- a tevékenységek lehetnek egymástól függetlenek vagy egymástól függők (egyidejű, megelőző, követő)
- a CPM és PERT típusú hálóknál a feltételezés az, hogy az egyik tevékenység befejezése után következik a következő (BK=0 nap; befejezés-kezdés: 0 nap eltérés)
- minden tevékenységet egy kezdő és egy befejező pont határol, melyet körrel jelölünk: ez az esemény (kezdő esemény jele: i, befejező esemény jele: j)
- az eseményeket számozzuk, a nyíl mindig a kisebbtől a nagyobb fele mutat, ehhez balról jobbra, majd fentről lefelé haladva kell elvégezni a számozást, az első esemény sorszáma 0



22. ábra
Tevékenységtípusú háló

A hálótervezés folyamata:

1. logikai tervezés (folyamatot elemeire bontjuk és meghatározzuk a logikai kapcsolatot)

- szintek meghatározása
 - aggregált, durva hálóterv
 - koordinációs, irányító háló
 - operatív, finom háló
- logikai kapcsolatok meghatározása
 - befejezés-kezdés (BK)
 - kezdés-kezdés (KK)
 - kezdés-befejezés (KB)
 - befejezés-befejezés (BB)

- hálódiaagram szerkesztése
 - a feladatokat listaszerűen felsoroljuk, a következő oszlopba a logikai kapcsolatokat határozzuk meg
 - hálószerkesztés főbb elvei:
 - előlről hátra (progresszív) tervezés, első eseménytől haladunk a célesemény felé
 - hátulról visszafelé haladó tervezés (retrográd): céltől visszafelé haladunk
 - hátra és előrehaladó tervezés: először progresszív főháló-t készítünk, majd ellenőrizzük retrográd módszerrel

2. időtervezés és elemzés

- idő hozzárendelése a tevékenységekhez
- tevékenységek időtartamának (y_{ij}) meghatározása:
 - legkorábbi kezdés (jelölése: t_i^0)
 - legkorábbi befejezés ($t_j^0 = t_i^0 + y_{ij}$)
 - legkésőbbi kezdés (t_i^1)
 - legkésőbbi befejezés ($t_j^1 = t_i^1 + y_{ij}$)

legkorábbi bekövetkezés: $t_i^0 = \max(t_h^0 + y_{ij})$
 $t_i^0 = 0$

h: i eseményt közvetlenül megelőző esemény

A progresszív időtervezésnél a tevékenység legkorábbi kezdési időpontjához (t_i^0) hozzáadva annak tervezett időtartamát (y_{ij}), megkapjuk a tevékenység legkorábbi befejezési időpontját. Ha valamennyi tevékenységre és eseményre vonatkozóan elvégezzük a számításokat, akkor megkapjuk a teljes feladatrendszerre, vonatkozó megvalósítási időszükségletet.

legkésőbbi bekövetkezés: $t_j^1 = \min(t_j^1 - y_{ij})$
 $t_{\max}^1 = t_{\max}^0$

A retrográd időtervezésnél a számításokat fordítva, a céleseményből kiindulva és sorozatos kivonások útján végezzük. Az események legkésőbbi kezdési időértékének (t_i^1) kiszámítása úgy történik, hogy a vizsgált esemény után közvetlenül következő esemény időpontjából le kell vonni az „oda vezető” tevékenység tervezett időtartamát. Az így nyert különbség lesz a vizsgált esemény legkésőbbi időpontja.

- kritikus út meghatározása: a legkisebb tartalékidővel rendelkező tevékenységek sorozata. Kritikus tevékenységnek nevezzük azt a tevékenységet, melynek csúszása (teljes tartalékideje) nulla. A kritikus út a

leghosszabb út, a projektmenedzsernek ezen az úton lévő folyamatokat végző munkatársakra kell odafigyelnie és őket motiválnia. Ha a kritikus úton bármelyik folyamatban csúszás lépne fel, akkor az az egész projekt időbeni eltolódását jelentené.

- háromféle tartalékidőt különböztetünk meg:
 - a teljes tartalékidő (P_m) az az időtartam, amelyen belül a munkafolyamat időtartamát növelni lehet anélkül, hogy változna a kritikus út:

$$P_m = t_j^1 - (t_i^0 + y_{ij})$$

- a szabad tartalékidő (P_{sz}) megmutatja, hogy a tevékenység idejét mennyire lehet megnyújtani úgy, hogy az érintett és a soron következő tevékenységek legkorábbi kezdése biztosítva legyen:

$$P_{sz} = t_j^0 - (t_i^0 + y_{ij})$$

- a független tartalékidő (P_f) a megelőző tevékenység legkésőbbi befejeződése és a következő tevékenység legkorábbi kezdése közötti idő különbsége, nagyobb, mint a tevékenység időtartama:

$$P_f = t_j^0 - (t_i^1 + y_{ij})$$

3. kapacitástervezés (időhöz tartozó kapacitások leírása és összegzése)

4. költségtervezés (költségigények felmérése és összegzése)

Feladat

Készítsük el egy gipszkartonozási feladat hálótervét és számítsuk ki a kritikus út idejét!

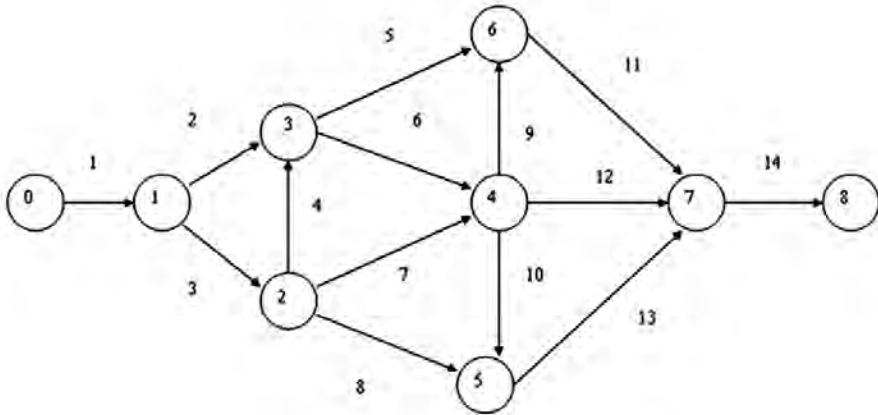
A gipszkartonozási munka létrehozása során a következő tevékenységeket alkalmazzuk:

Tev. száma	Tevékenység	Melyik tev. után következik	Tev. időtartama
1	négyzetméter-felmérés	azonnal	5 óra
2	anyagmegrendelés	1 után	10 óra
3	anyagbeszerzés	1 után	10 óra
4	szállítás	3 után	3 óra
5	glettelés	2, 4 u.	2 óra
6	profil méretre vágása	2, 4 u.	1 óra
7	gipszkarton szabása	3 u.	2 óra
8	színkeverés	3 u.	4 óra

9	profil összeállítás	6, 7 u.	3 óra
10	előfestés	6, 7 u.	1 óra
11	gipszkarton függőbe, „vízbe” helyezése	5, 9 u.	5 óra
12	profil fúrása	6, 7 u.	5 óra
13	festés	8, 10 u.	10 óra
14	élvédés	11, 12, 13 u.	4 óra

Háló megrajzolása a tevékenységek feltüntetésével

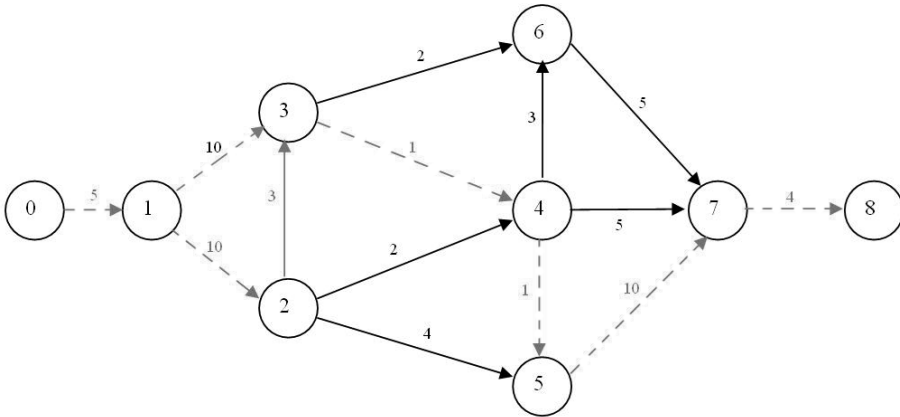
A tevékenységeket éllel (nyilakkal) jelöljük, a tevékenységeket pedig események választják el egymástól (amikor egy-egy tevékenység elkezdődik vagy véget ér). Az élhez a tevékenységek száma tartozik (ld. a táblázatot):



23. ábra
Tevékenységtípusú háló

Háló megrajzolása a tevékenységekhez rendelt időikkel

A 24. ábrán már a tevékenységek időtartama jelenik meg (pirossal jelölt a kritikus út, ennek számítását ld. a következőkben).



24. ábra
Idő hozzárendelése az eseményekhez

Az időtervezést el lehet készíteni Clark-Weber mátrix segítségével is.

Clark-Weber mátrix

(Továbbra is az előző mintapélda értékeit használjuk.)

1. lépés: Az eseményeket (csomópontok) összekötő tevékenységek (élek) idejét beírjuk a mátrixba. A 24. ábrán látható, hogy a 0–1 esemény között 5 óra van, így a mátrixba a 0 sor és 1 oszlop indexébe bekerül az 5, az 1–2 között 10 óra, az 1–3 között szintén 10 óra stb.)

t_i^0	események	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	x	5							
	1		x	10						
	2			x	10					
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	t_i^1									

2. lépés: Kiszámítjuk a legkorábbi kezdést. Oszloponként haladunk és összeadjuk az adott oszlopban lévő időt a sorában lévő t_i^0 idővel. Ha több idő is van, akkor és az eredményekből a nagyobbat választjuk. Az első idő 0.

$$t_i^1 = \max(t_h^0 + y_{ij})$$

Pl.: az 1-es oszlopban 5 van, megnézzük, hogy a sorában mennyi az idő (t_i^0). Ott 0 áll, így $0+5=5$ óra, ezt beírom a 0 alá a t_i^0 oszlopban.

t_i^0	események	0	1
0	0	x	5

Így most a következő sornak is megvan a t_i^0 ideje:

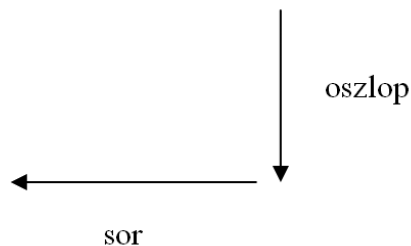
t_i^0	események	0	1	...
0	0	x	5	
5	1		x	
	...			

A 3-as oszlopban 10 és 3 van, mert az 1-es és a 3-as esemény között 10 óra, a 2-es és a 3-as esemény között pedig 3 óra telik el (ld. a 25. ábrát).

A 10-es érték sorában 5 található, a 3-as értéknél pedig 15. A sorokban összetartozó értékeket összeadva 15-öt és 18-at kapok eredményül, így a nagyobbat, a 18-at írom be a t_i^0 idő oszlopának a 3. sorába.

t_i^0	események	0	1	2	3
0	0				
5	1				10
15	2				3
18	3				x

Tehát az elv: először az adott esemény oszlopában keressük az időt (y_{ij}), majd a talált adatot „kivisszük” a sorában (t_i^h) és összeadjuk az ott lévő értékkel. Ha több alternatíva van, akkor az összeadás eredményei közül a maximum értéket kell kiválasztani. Így megkapjuk eseményenként a legkorábbi kezdéseket.



3. lépés: A legkésőbbi befejezés kiszámítása: Először átvisszük a t_i^0 oszlop maximum idejét a t_j^1 sor utolsó cellájába, majd visszafelé haladunk soronként. Az adott sorban talált időt kivonjuk az oszlopában található t_j^1 -ből.

$$t_j^1 = \min(t_j^h - y_{ij})$$

Pl. A 7. sorban (8-as esemény oszlopa) 4 van, az oszlopában 34 a t_j^1 , így $34-4=30$, így a harmincat beírjuk a következő cellába.

A 6. sorban 5 van, az oszlopában 30, így $30-5=25$

A 4. sorban 1, 3, 5 van, megnézzük a lehetséges eredményeket:

az 1-nek az oszlopában 20 áll alul, így eredménye $20-1=19$

a 3-nak az oszlopában 25 van, így eredménye lehet $25-3=22$

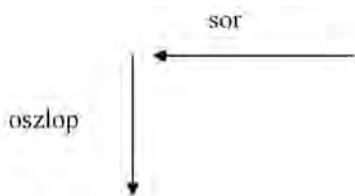
az 5 az oszlopában 30 így eredménye $30-5=25$ nap.

19 vagy 22 vagy 25?

Így 19 kerül a 4. oszlopba, mert ez a legkisebb.

4					x	1	3	5	←
5					↓	x			
6							x		
7								x	
8					↓				x
t_i^1	0	5	15	18	19	20	25	30	34

Itt a számítási elv, hogy a mátrix soraiban hátulról felfelé haladunk, ha találunk időadatot, akkor levezetjük az oszlopban (t_j^h) és ebből kivonjuk a tevékenység idejét. Ha több alternatíva van, akkor a minimumot választjuk.



4. lépés: A kritikus út meghatározása: Ahol a t_i^0 megegyezik a t_j^1 -el, az kritikus. A mintapéldánkba pirossal jelöltük azokat az eseményeket, amelynek a legkorábbi kezdése megegyezik a legkésőbbi befejezésével, azaz kritikus esemény.

Tehát az oszlop adatokat t_i^0 egyesével össze kell hasonlítani az utolsó sor t_j^1 adataival, és ahol egyezik jelölni kell, mert az kritikus. A háló alapján ki kell tölteni a tevékenység idejét pl 0-1 között volt 5 óra, ezért $i:0, j:1$ idő (y_{ij}): 5.

t_i^0	események	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	x	5							
5	1		x	10	10					
15	2			x	3	2	4			
18	3				x	1		2		
19	4					x	1	3	5	
20	5						x		10	
22	6							x	5	
30	7								x	4
34	8									x
	t_j^1	0	5	15	18	19	20	25	30	34

Kritikus út: 0-1-2-3-4-5-7-8

Tevékenységek: 1-3-4-6-10-13-14

Idő: 34 óra

Tartalékidő kiszámítása: A Clark-Weber mátrixban megnézzük i és j index (megelőző és következő esemény) szerint a sorban és oszlopban álló t_i^0 és t_j^1 adatokat és azokat írjuk be a következő táblázatba:

Tevékenység (i, j)	Tevékenység sorszáma	y_{ij}	t_i^0	t_j^1	t_j^0	t_i^1	p_{sz}	p_m	p_f
0 1	1								
1 2	3								
1 3	2								
2 3	4								
2 4	7								
2 5	8								
3 4	6								
3 6	5								
4 5	10								
4 6	9								
4 7	12								
5 7	13								
6 7	11								
7 8	14								

Az első i index 0, így a már elkészített mátrix események oszlopában megkeresem a 0-át, kiviszem a sorába t_i^0 -ba ott 0-át látok, majd a 0. oszlopban is megnézem az oszlop végén az időt, ott is 0-át látok így beírom a tartalékidő-táblába a kapott adatokat.

t_i^0	események	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	x	5							
5	1	x	x	10	10					
15	2			x	3	2	4			
18	3				x	1		2		
19	4					x	1	3	5	
20	5						x		10	
22	6							x	5	
30	7								x	4
34	8									x
	t_j^1	0	5	15	18	19	20	25	30	34

Tevékenység (i, j)		y_{ij}	t_i^0	t_i^1
0			0	0

Például a tevékenység i indexe 6-os, akkor a mátrixba a 6. sorban 22-öt, a 6. oszlopában 25-öt találunk, így ezeket beírjuk a táblázatba.

Ugyanezzel a módszerrel a j indexet figyelve a mátrixból kikeresem az adatokat.

t_i^0	események	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	x	5							
5	1		x	10	10					
15	2			x	3	2	4			
18	3				x	1		2		
19	4					x	1	3	5	
20	5						x		10	
22	6							x	5	
30	7								x	4
34	8									x
	t_j^1	0	5	15	18	19	20	25	30	34

Tevékenység (i, j)	y_{ij}	t_i^0	t_i^1	t_j^0	t_j^1
3	6			22	25
4	6			22	25
6	7	22	25		

Majd a képletek alapján kiszámolhatjuk a tartalékidőket, érdemes táblázatkezelő programba felvinni a képleteket könnyebbé, pontosabbá teszi a számítást. Az eredmény:

Tevékenység (i, j)		Tevékenység sorszáma	y_{ij}	t_i^0	t_i^1	t_j^0	t_j^1	p_{sz}	p_m	p_f
0	1	1	5	0	0	5	5	0	0	0
1	2	3	10	5	5	15	15	0	0	0
1	3	2	10	5	5	18	18	3	3	3
2	3	4	3	15	15	18	18	0	0	0
2	4	7	2	15	15	19	19	2	2	2
2	5	8	4	15	15	20	20	1	1	1
3	4	6	1	18	18	19	19	0	0	0
3	6	5	2	18	18	22	25	2	5	2
4	5	10	1	19	19	20	20	0	0	0
4	6	9	3	19	19	22	25	0	3	0
4	7	12	5	19	19	30	30	6	6	6
5	7	13	10	20	20	30	30	0	0	0
6	7	11	5	22	25	30	30	3	3	0
7	8	14	4	30	30	34	34	0	0	0

Feladat

Készítsük el a következő feladat hálótervét!

Tev.	Idő	Logikai kap.
1	5	a
2	3	a
3	8	1
4	2	2
5	3	3,4
6	9	3
7	4	3
8	3	5,6,7
9	11	5,6

Megoldás

Elsőként állapítsuk meg, hogy van-e látszatevékenység. Ehhez át kell nézni a logikai kapcsolat oszlopot, és ha találunk olyan tevékenységet, ami többféle szerepet is betölt, akkor az a látszatevékenység.

Ez alatt azt értem, hogy pl. egyszer egyedül következik belőle tevékenység, de ugyanakkor egy másik kapcsolatnál meg ugyanaz a tevékenység csoportban fordul elő, és úgy következik belőlük egy másik tevékenység. Ilyenkor ennél a példánál abból mutat a látszatevékenység, aki egyszer egyedül, utána pedig csoportban szerepelt.

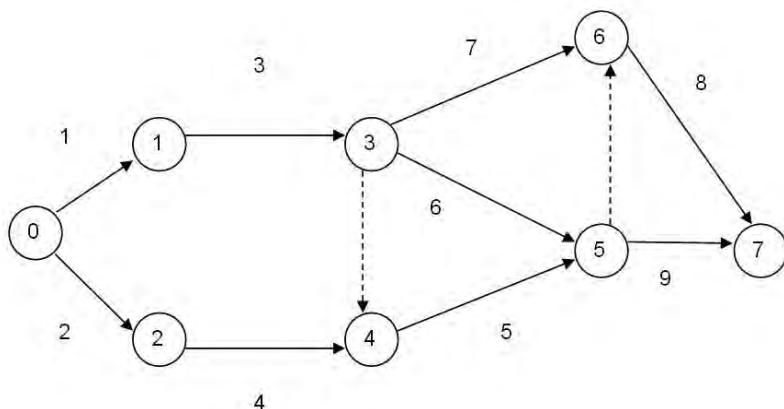
Keressünk ilyen tevékenységeket a példában!

Tev.	Idő	Logikai kap.
1	5	a
2	3	a
3	8	1
4	2	2
5	3	3, 4
6	9	3
7	4	3
8	3	5, 6, 7
9	11	5, 6

Ilyen tevékenység a 3-as, mert belőle következnek a 6-os és a 7-es, viszont párban is szerepel 4-sel és akkor 3, 4-ből következik az 5-ös. Így mivel a 3-as két helyen is szerepel, így belőle mutat majd a 4-es felé a látszattevékenység. Ha jól megnézzük a táblázatot, akkor van még egy látszattevékenység!

Tev.	Idő	Logikai kap.
1	5	a
2	3	a
3	8	1
4	2	2
5	3	3, 4
6	9	3
7	4	3
8	3	5, 6, 7
9	11	5, 6

Ez az 5-6-os tevékenységből fog a 7-es felé mutatni.



25. ábra
A feladat kész hálótérve

Feladat

Készítse el a hálótervet és az időütemezést! Határozza meg a kritikus utat!

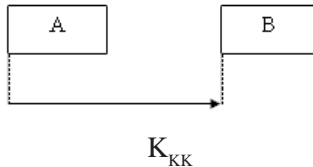
1	a
2	a
3	a
4	1
5	2, 9
6	3
7	2, 4, 9
8	5, 6
9	1

MPM (Metra Potencial Method: Metra Potenciál Módszer)

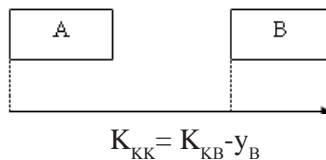
A hálótervezés e másik módszerét 1958-ban, Franciaországban publikálták először.

Jellemzői:

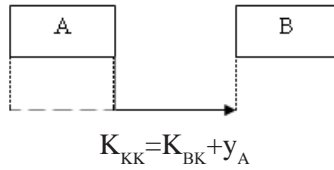
- Átlapolt, késleltetett kapcsolatokat is kezel, viszont a számításoknál mindegyiket kezdés-kezdés (KK) időre át kell számolni
- Négyféle időt különböztet meg:
 - Kezdés–Kezdés kapcsolat (KK)
 - Kezdés–Befejezés (KB)
 - Befejezés–Befejezés (BB)
 - Befejezés–Kezdés (BK)
 - Kezdés–Kezdés idő: „A” tevékenység kezdetétől a „B” tevékenység kezdetéig eltelt időt jelenti



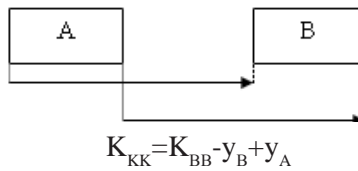
- Kezdés–Befejezés kapcsolat a tevékenység ideje: „A” tevékenység kezdetétől a „B” tevékenység végéig eltelt időt jelenti. Jelölése: y_A az A tevékenység ideje, y_B :B tevékenység ideje.



- Befejezés–Kezdes kapcsolat: A” tevékenység végétől a „B” tevékenység kezdéséig eltelt időt jelenti.



- Befejezés–Befejezés kapcsolat: A” tevékenység végétől a „B” végéig eltelt időt jelenti.



- Technológiai függések, különleges logikai összefüggések kapcsolatonkénti értelmezése
- Határozott időtartamú módszer
- Kapacitástervezésre alkalmas
- Számítógépes modell
- Rugalmas

Számítása:

Tev. sorsz.	Tartalék-idő	y_{ij}
t_i^0		$t_i^0 + y_{ij}$
t_j^1		$t_j^1 + y_{ij}$

1. lépés: Kezd–Kezd kapcsolati idők meghatározása:

2	9	4
5		6
7		8

2. lépés: a bal felső sarokba a tevékenység sorszámának beírása

3. lépés: a háló felrajzolása, és az összekötő nyilakra a kezd–kezd idők ráírása, az utolsó nyilakra a tényleges kapcsolati időt írjuk

4. lépés: jobb felső sarokba az idő beírása

5. lépés: legkorábbi kezdés kiszámítása a nyilakról vett időekkel

$$t_i^0 = \max(t_h + K_{kk})$$

6. lépés: legkésőbbi kezdés meghatározása $t_i^0 + y_{ij}$

7. lépés: legkorábbi befejezés: visszafelé haladva a stop gombtól:

$$t_j^1 = \min(t_j^1 - K_{kk})$$

8. lépés: legkésőbbi befejezés: $t_j^1 + y_{ij}$

9. lépés: tartalékidő, melyet kiszámolhatunk, ha a 7-5 lépést vagy 8-6 lépést elvégezzük. Ha nulla az értéke, akkor kritikus.

Feladat

A táblázat alapján készítse el az MPM hálót és számítsa ki a kritikus úthoz tartozó időt! Elsőként a kezdés–kezdés kapcsolati időket határozza meg!

Tev. sorszáma.	Idő	Kapcsolat	Kapcsolati idő	K_{kk}
1	10	a	-	
2	8	a	-	
3	7	1 u.	KK(5)	
4	3	1 u.	BK(3)	
5	8	2,4 u.	2KK(3), 4BK(0)	
6	2	5	KK(1)	
7	9	5	BK(2)	
8	4	3,6 u.	3BK(0), 6KK(2)	

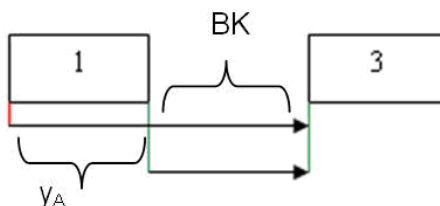
Megoldás

MPM mintapélda megoldása:

Tev. sorszáma.	Idő	Kapcsolat	Kapcsolati idő	K_{kk}
1	10	a	-	0
2	8	a	-	0
3	7	1 u.	KK(5)	5
4	3	1 u.	BK(3)	13
5	8	2,4 u.	2KK(3), 4BK(0)	2(3), 4(3)
6	2	5	KK(1)	1
7	9	5	BK(2)	10
8	4	3,6 u.	3BK(0), 6KK(2)	3(7), 6(2)

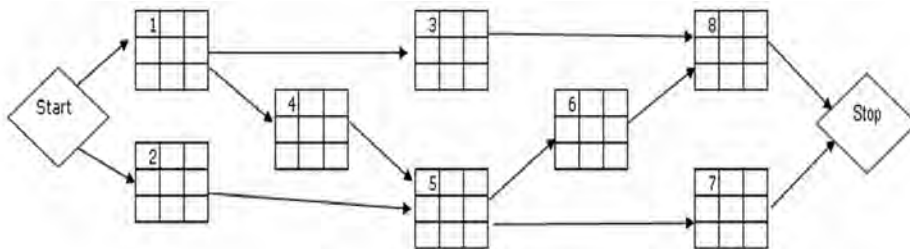
Nézzük meg a 4. tevékenység KK idejének kiszámítását. Az 1. tevékenység elő-
zi meg, annak ideje: $y_A=10$. A képletet alkalmazva átalakítjuk KK kapcsolattá:

$$BK(3) \Rightarrow KK=BK+y_A=3+10=13$$

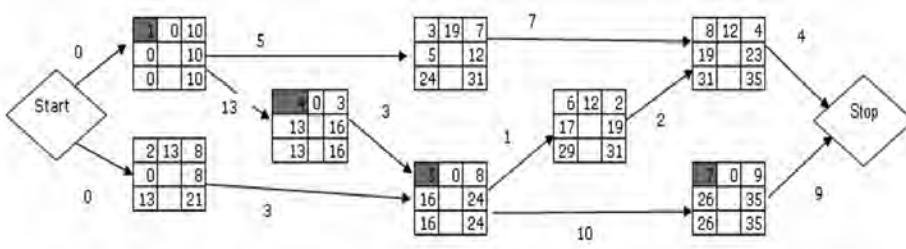


$$K_{KK} = K_{BK} + y_A$$

Az előbb megismert 9 lépést hajtsuk végre! A következő ábrán az üres hálót találhatjuk, töltsük ki a hiányzó adatokat!



Megoldás



Kritikus út: 1-4-5-7
Idő: 35

NOA hálóterv

Legkorábbi kezdés	Tevékenység ideje	Legkorábbi befejezés
Tevékenység neve		
Legkésőbbi kezdés	Teljes tartalékidő	Legkésőbbi befejezés

26. ábra
NOA diagram

Hasonlít az elve az MPM hálótervhez, egyszerűbb számolást igényel, talán a leggyorsabb hálótervezési technika.

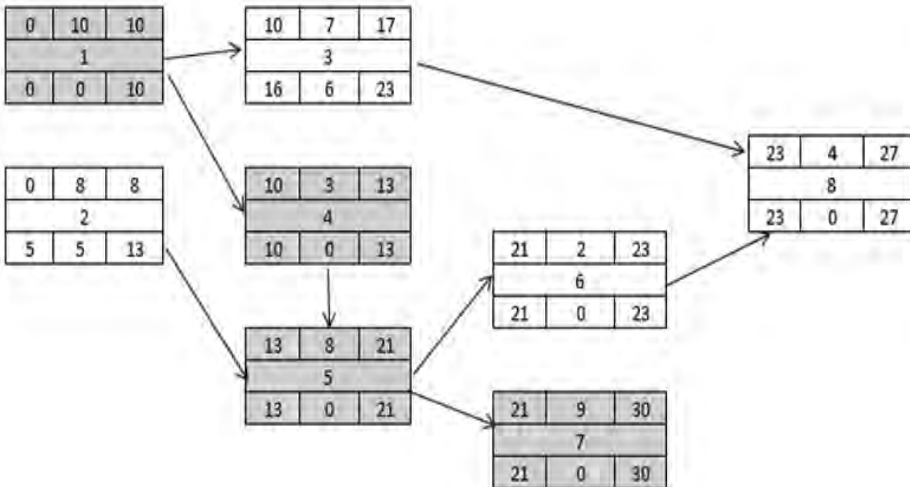
Nézzük meg az előző feladatot NOA hálótervezéssel!

Feladat

A táblázat alapján készítse el az NOA hálót és számítsa ki a kritikus úthoz tartozó időt!

Tev.	Idő	Kapcsolat
1	10	a
2	8	a
3	7	1 u.
4	3	1 u.
5	8	2,4 u.
6	2	5
7	9	5
8	4	3,6 u.

Megoldás



1. lépés: háló megrajzolása, tevékenység sorszám beírása középre, majd az időtartam kitöltése felül középen

2. lépés: kezdő tevékenységek legkorábbi kezdése 0, a legkorábbi befejezést úgy kapjuk meg, hogy a legkorábbi kezdéshez hozzáadjuk az időtartamot; /pl.: 1. tevékenység: $0+10=10$; 2. tevékenység: $0+8=8$ /a követő dobozok, tevékenységek legkorábbi kezdését a megelőző dobozok befejezési idejéből származtatjuk, ha több helyről jön elágazás, akkor azok közül a legnagyobb időt kell vá-

lasztani /pl.: 5. tevékenység: 4 felől 13 lenne, 2 felől 8 lenne így a nagyobb a 13, ezért ez kerül felülre a bal felső sarokba, ahol a legkorábbi kezdés van.

3. lépés: az utolsó dobozokból a legkésőbbi kezdések kiszámolása, a legkorábbi befejezésekből kivonjuk a az időt úgy kapjuk meg. Az összes többi doboz esetén mindig a legkésőbbi kezdésből vonjuk ki az időtartamot és úgy kapjuk meg a megelőző doboz legkésőbbi kezdését. /pl. 6.tevékenység a 8-asból „jövünk” vissza ott 23 áll a legkésőbbi kezdésnél, abból kell kivonni a 6-os idejét, ami 2, így 23-2, az eredmény: 21, 5. tevékenység esetén: 6-osból „jövünk” vissza ott 21 áll a legkésőbbi kezdésnél, abból kell kivonni a 5-ös idejét, ami 8, így 21-8, az eredmény 13.

4. lépés: legkésőbbi befejezés = legkésőbbi kezdés + időtartam

5. lépés: teljes tartalékidő: legkésőbbi kezdés – legkorábbi kezdés vagy legkésőbbi befejezés – legkorábbi befejezés

Kritikus út: 1-4-5-7 idő: 30.

2.2.4. Kockázatelemzés

A projektben a bizonytalanságot kockázatnak tekintjük, mely lehet negatív és pozitív irányú is (veszteség/nyereség). A kockázatbekövetkezés valószínűsége leírható. Ahogy a bizonytalanság lényegi velejárója a projektek megvalósításának, ugyanúgy a kockázatok is végigkísérik ezt a folyamatot.

A kockázatelemzés tevékenységcsoportjai

1. A kockázati források (változók) feltárása és csoportosítása (határidőt, költségeket, műszaki és teljesítményparamétereket érintő kockázatok).
2. A kockázati változók hatásának elemzése során a közvetlen cél, hogy számszerűsítsük a vizsgálatba bevont különböző kockázati tényezők hatását. Az elemzés eredményei grafikusán ábrázolhatók, ami megkönnyíti az értelmezést és a további felhasználást. A projektvezető a lehetséges kockázatokról listát kap, ez után mérlegeli, hogy mely kockázattal érdemes foglalkozni. Amelyiknek kicsi a valószínűsége, annak valószínűleg kicsi a hatása is, így azokat kihúzhatja a listáról. Vannak olyan kockázatok, amelyek a projekt környezetétől függenek, ezeknek a valószínűségét tapasztalat vagy megérzés alapján határozzák meg.
3. Kockázatelemzés

A projektmenedzsment gyakorlatában a kockázatelemzésre két – technikailag eltérő – megoldás terjedt el:

Érzékenységi vizsgálat

Az érzékenységi vizsgálat során az kerül elemzésre, hogy a vizsgálatba bevont kockázati tényezők egyenkénti változásai milyen mértékben befolyásolják az elemzés alapjául szolgáló függő változót (megvalósítási idő, költség, döntési kritériumok). Az érzékenységi vizsgálat figyelmen kívül hagyja a kockázati változók közötti esetleges összefüggéseket, a kockázati változók értékeinek előfordulási valószínűségeit.

A kockázatelemzés az érzékenységi vizsgálat alapján a következő lépésekben végezhető el:

- az egyes kockázati változók legvalószínűbb értékváltozásainak a meghatározása (független változók halmaza)
- a változók különböző értékei mellett számítások segítségével a függő változók halmazainak a kialakítása
- a számítási eredmények grafikus ábrázolása

A kockázati változók legvalószínűbb értékeinek a meghatározásához alkalmazható a Delphi módszer. Az érzékenységi vizsgálat előnye, hogy ráirányítja a figyelmet azokra a kockázati forrásokra, amelyek leginkább veszélyeztetik a projekt tervezett paramétereit, és így arra ösztönzik a döntéshozót, hogy amennyiben a kockázatok mértéke túlmutat a kezelhetőség határán, akkor új paramétereket határozzon meg. Hátránya, hogy az egyes kockázati tényezők hatását egymástól függetlenül kezeli, tekintet nélkül azok bekövetkezésének valószínűségére.

Valószínűségi elemzés

A valószínűségi elemzés az egyes kockázati tényezők valószínűségi eloszlásának felhasználásával veszi tekintetbe a kockázati források együttes hatását az elemzés szempontja szerinti függő változóra (kiküszöböli az érzékenységi vizsgálat hátrányait).

$$\text{valószínűség} \times \text{hatás} = \text{várható érték}$$

Például:

Az 50 000 forintos berendezés elromlásának valószínűsége 10%, a 85 000 forintos berendezésnek pedig 5%.

Így a várható érték: $(0,10 \times 50\,000) + (0,05 \times 85\,000) = 9250$ (Ft)

A projekt során elkészítenek egy valószínűség-hatás mátrixot, mely a pozitív és a negatív hatásoknak a bekövetkezését is mérlegelve mutatja meg a kockázatok hatásait. A projekt során mindvégig ugyanazt a mátrixot kell használni. Többféle táblázat készülhet, a későbbi projektdokumentációs fejezetben is olvashat mintapéldát kockázatelemzésre.

Nézzünk meg egy másik példát⁵ (a példa részleteit ld. a lábjegyzetben megadott forrásban)!

A fenti projekttel kapcsolatosan az alábbi kockázatok merültek fel:

- K01: 2.1 tevékenység: nem lesz kapható 64 magos processzor. Ennek valószínűsége: 70%. Ha nem fog teljesülni a szerződésben előírt teljesítmény, 4,5 mFt-tal kevesebb bevétellel számolhatunk az I. szakaszban.
- K02: 2.5 tevékenység: a kábelezés nem kezdhető időben, mert a kiköltöztetés késik. Bekövetkezési valószínűség: 25%. Ez legfeljebb 2 napos kezdési késést okozhat. A hálózatépítők (2 fő) óradíja viszont kifizetendő (egy hálózatépítő 1500 Ft/mó költséget jelent).
- K03: A hitel a határidőhöz képest 2 hetet késik. Valószínűsége: 50%. Ez a teljes projektre 3 hét csúszást is okozhat, napi 200 000 Ft többletköltséget okozva.

A cég az alábbi valószínűségátas mátrixot használja:

Valószínűség	Fenyegetettségek		
	közepes	magas	magas
>=70%	közepes	magas	magas
<70%	elhanyagolható	közepes	magas
<30%	elhanyagolható	elhanyagolható	közepes
Költségátas	<10%	<20%	>=20%

A költségátas az eredeti teljes költséghez képest a költségnövekedés százalékát jelenti. Az eredeti költség 28 270 000 Ft.

Rangsorolja a fenti kockázatokat a táblázat alapján (válaszát indokolja, ha kell, számítással is)!

K01: Valószínűség → 1. sor, költségátas = $\frac{4,5}{28,27} = 16\%$ → 2. oszlop → magas kockázat

K02: Valószínűség → 3. sor, költségátas = $\frac{2 * 2 * 8 * 1,5}{28,27 * 1000} = 0,17\%$ → 1. oszlop → elhanyagolható kockázat

K03: Valószínűség → 2. sor, költségátas = $\frac{3 * 7 * 0,2}{28,27} = 15\%$ → 2. oszlop → közepes kockázat

5 Szentirmai Donát: Új OKJ vizsgafeladatok, Projektmenedzsment. TTK 2008 Power Point bemutató, letölthető a Microsoft honlapjáról, elérési útvonalát ld. az irodalomjegyzékben

Ezek alapján a kockázati válaszstratégiánk ötféle lehet:

- Kockázat elfogadása: ha a kockázatot elfogadjuk, akkor tisztában vagyunk a hatásaival, tehát úgy döntünk, hogy nem teszünk ellene semmit.
- Kockázat elkerülése: pl. kihagyjuk a projekt kérdéses részét.
- Kockázat szabályozása: kockázati jellemző(k) kiválasztása, azért hogy felhívja a figyelmet, ha az adott kockázathoz érünk. Szokás tartaléktervet készíteni az esetlegesen nem várt hatások bekövetkezésének kezelésére.
- Kockázatok átruházása: pl. biztosításkötés, szakértő alkalmazása, különböző szerződések kötése,
 - tartalékok képzése
 - folyamatos kockázatmenedzsment
- Kockázatok csökkentése: pl. biztosításkötés, szakértő alkalmazása, különböző szerződések kötése,
 - tartalékok képzése
 - folyamatos kockázatmenedzsment

A kockázatkezelés kettős célt valósít meg:

- lehetővé teszi a projekt hatékonyabb megvalósítását
- jelentősen hozzájárul a projektváltozatok reális gazdasági-pénzügyi értékléséhez

2.2.5. *Költségek becslése*

Az ütemezési feladatok tervezési technikáinak áttekintése közben nem foglalkoztunk a projekt háromszög leglényegesebb elemével, nevezetesen a munka elvégzéséhez szükséges pénzügyi erőforrásokkal, vagyis a felmerülő költségekkel. A következő fejezetben a projekt becslési technikáival ismerkedünk meg, amelyek az idő és költségek előrejelzésére szolgálnak. Azon túl, hogy megmutatják mennyi ideig fog tartani a projekt, egy előzetes tájékoztatást nyújtanak arról, hogy mennyibe fog mindez nekünk kerülni.

A becslés – lényegéből eredően – a kérdéseinkre nem egzakt szám adatokkal, hanem a várható eredmények bizonyos pontosságú, közelítő értékeivel fog válaszolni. A pontosság mértékét tekintve az alkalmazott módszer lehet:

I. becslés hasra ütés alapján: nagy a tévedési százalék, funkciója, hogy eldöntsük, érdemes-e pontosabb becslést végezni

II. durva nagyságrend (rough order of magnitude – ROM): nagy szórással rendelkező becslés, módszere, hogy korábbi megvalósult projektek adataiból indul ki, és ahhoz viszonyítva becsli meg az új projekt mérőszámait

III. részletes becslés: lentől felfelé becslésnek is nevezik, a termék részletes ismeretét feltételezi hozzárendelve az erőforrásokat

Az alábbiakban bemutatjuk a legelterjedtebb becslési eljárásokat.

Szakaszos becslés

Egy adott projektszakasz költség- és ütemtervét határozza meg. Fáziskapukat (döntési pontokat) kell létrehozni, hogy értékelni tudjuk a fejlesztést. A fejlesztési ciklus elején még nagy a bizonytalanság, így lehet pontos becslést készíteni.

Két lépésből áll a szakaszos becslés:

- teljes projektre nagyságrendi becsléssel, az első szakaszra részletes becsléssel kezdődik
- ha az első szakasz megvalósult, akkor a következő szakasz indulásakor újra-kezdődik a ciklus, így minden fáziskapunál engedélyezni kell

A részletes becslést a teamek hajtják végre, mivel csak egy adott szakasz költség- és időbecslését kell végrehajtani, így ők realisabb előrejelzést tudnak készíteni.

Előnye:

- bármikor leállítható a projekt, mivel szakaszonként előrelátható a költségterv
- csökken a kockázat, mivel csak adott szakaszra terveznek
- pontosabb képet mutat, mivel minden szakasznál történik becslés

Hátránya:

- felmerülhetnek váratlan költségek és ezáltal meg is hiúsulhat a projekt
- költségátúllépés esetén a team nem vállalja a felelősséget és eltűnik, így a költségek nem térülnek meg

Arányos becslés

A módszert fentről lefelé becslésnek is hívják, a projekt egészére készítünk becslést, majd az egyes részlegekhez (szakaszokhoz) százalékos megoszlásokat rendelünk. Az arányos becslést a szakaszos becsléssel együtt is szokták használni, így pontosabb számítás kapható. Az arányos becslés alapja a WBS szerkezet.

Parametrikus becslés

A munkavégzés alapegységét szorozza meg egy súlyszámmal, hogy megkapja a teljes projekt egészére. A korábbi projektek eredményeiből indul ki.

Pl. egy ember egy nap kb. 25 db alkatrészt tud legyártani, akkor 250 db alkatrész legyártásához a szükséges idő kiszámítása:

1 ember által gyártott termék projekt hossza: $250/25=10$ nap

Érdemes a szakaszos becsléssel együtt alkalmazni, főleg fáziskapuknál, így nagyobb pontosság érhető el.

Lentről felfelé becslés

A legpontosabb becslési technika. Feladatonként megbecsülik az időt és költséget, majd a kapott értékeket összeadják vagy kumulálják. Mivel nem ismert teljes pontossággal a projekt minden részlete előre, így általában ezt a módszert a részletes szakaszbecsléseknél alkalmazzák.

2.2.6. *Projekttegyensúly kialakítása*

Már az alapfogalmaknál olvashattuk, hogy az idő–költség–minőség hármásának megfelelő egyensúlyban kell lennie. Ismerkedjünk meg a projekttegyensúlyozás különböző szintjeivel.

Projektszintű kiegyensúlyozás

A projekttegyensúlyozás esetén megengedettek olyan változások, amelyeknek célja az eredeti egyensúly megtartása.

Módszerei:

- projekt újrabecslése: optimista becslés, mivel a projektvezető egyre jobban ismeri a projektet és ezek alapján könnyebb a becslés. Eredményei lehetnek:
 - pozitív: eredmények alacsonyabb lesznek, a pontosság nő
 - negatív: stagnálás, nincs új információ
 - legjobb alkalmazás: ellenőrzik az előző becslést, megbízhatóbb becsléseket kapnak
- feladatkijelölések megváltoztatása az ütemterv tartalékidejének kihasználásával: a tartalékidővel rendelkező tevékenységeken dolgozó erőforrásokat hozzárendeljük a kritikus úton lévő tevékenységekhez, így csökkenthető a kritikus út hossza. A módszer eredményei ismét háromfélék lehetnek:
 - pozitív: az időütemezés csökken, a költség nem változik
 - negatív: újabb munkaerő hozzáadása esetén nő a munkaerőköltség, viszont az időütemezés csökkenést mutat, hatékonyságban nem biztos, hogy jelentős változást eredményez
 - legjobb alkalmazás: a kritikus úton lévő tevékenységhez akkor rendel egy tartalékidővel rendelkező tevékenységen dolgozó munkaerőt, ha az azonos, csak akkor használja, ha a tartalékidő megfelelő mennyiségű, illetve csak akkor alkalmazza, ha több ember hozzárendelésével valóban csökkenthető a kritikus út
- újabb emberi erőforrások hozzárendelése a projekthez
- növeljük a termelékenységet cégen belüli szakértők alkalmazásával

- vállalaton kívüli szakértők bevonása
- a teljes projekt vagy a projekt jelentős részének kihelyezése: külső vállalatra bizzuk a projektet
- ütemezés tömörítése: költséges lehet
- túlóra: projekten belül dolgozó emberek munkaidejét növeljük meg

Üzleti szintű kiegyensúlyozás

Ha a projektszintű kiegyensúlyozás nem hoz eredményt, akkor a projektet, mint üzleti lehetőséget át kell értékelni. Ennek módszerei:

- a termék funkciójának csökkentése: a termék hatáskörének csökkentése, pl. kevesebb funkciót tud ellátni
- rögzített szakaszos ütemezés: fentről lefelé osztjuk fel arányosan a projekt-szakaszokat, ehhez rendeljük a befejezési időket
- gyorsított követés: párhuzamosság kialakítása a cél, és ezáltal az idő csökkentése
- szakaszos teljesítés: ha a projekt egy adott szakasza már teljesített, de a teljes projekt még nem készült el a határidőre pl. házépítésnél már beköltöznek, ha egy adott rész elkészült
- kétszer elvégezni: Gyorsan és helyesen: először gyors, egyszerű megoldás, majd később a megfelelő termék létrehozása
- profitkövetelmények megváltoztatása: csökkenteni a profitot, haszonkulcsot

Vállalati szintű kiegyensúlyozás

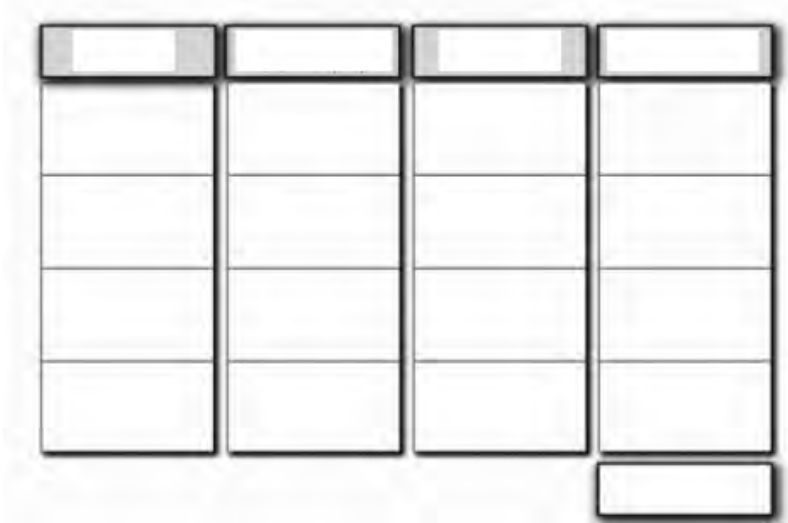
A vállalati szintű kiegyensúlyozás az eszközök, emberi erőforrások és a költségek korlátaival szembesül. Ezen a szinten dől el, hogy a projekt hogyan valósul meg, ezért pontos becslésekre van szükség. Vállalati szintű kiegyensúlyozás az előző két fajta kiegyensúlyozás módszereit alkalmazza:

- kihelyezés
- szakaszos termékteljesítés
- munka átruházása az ügyfélre
- termék hatáskörének csökkentése
- termelékenység eszköz alkalmazása

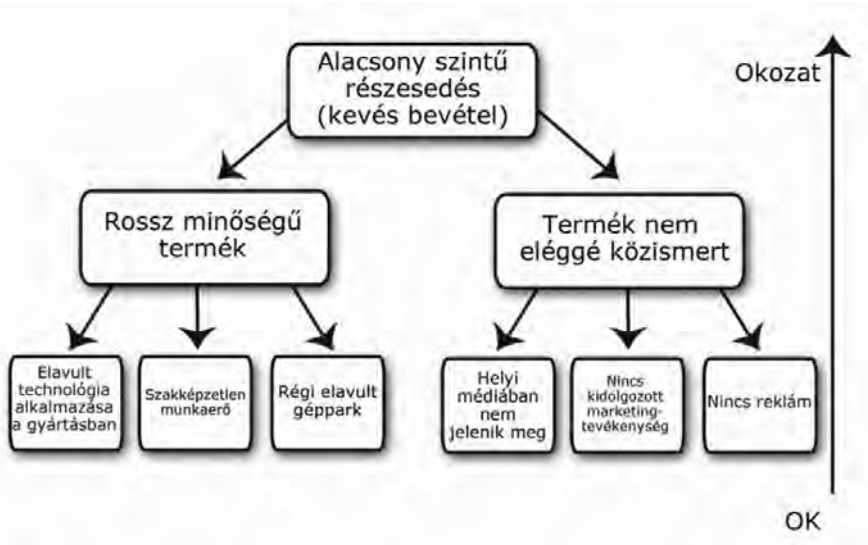
2.3. Önellenző kérdések

Az elemzés és tervezés módszertana

1. Sorolja fel a PCM elemzési feladatait és módszereit!
2. Sorolja fel a PCM tervezési feladatait és módszereit!
3. Sorolja fel a PCM végrehajtás feladatait és módszereit!
4. Ismertesse részletesen a logikai keretmátrix felépítését és jelentőségét!



5. Milyen technikákat ismer az időütemezésre?
6. Ismertesse a hálótervezés folyamatát!
7. Határozza meg a mérföldkő fogalmát!
8. Ismertesse az ábrát! Milyen módszer elemzési vagy tervezési technika?



9. Mit értünk WBS alatt?
10. Mit jelent a következő táblázat? Mire használjuk?

Valószínűség	Fenyegetettség		
	közepes	magas	magas
$\geq 70\%$	közepes	magas	magas
$< 70\%$	elhanyagolható	közepes	magas
$< 30\%$	elhanyagolható	elhanyagolható	közepes
Költséghatás	$< 10\%$	$< 20\%$	$\geq 20\%$

11. Sorolja fel a tartalékidőket!
12. Mit jelent a kritikus út?
13. Ismertesse a becslési technikákat!
14. Mutassa be a projektszintű kiegyensúlyozást!

3. Projektdokumentáció

A projektek menedzselésének kulcsfontosságú területe a projektdokumentáció. A projekt sikerének alapfeltétele a döntések megfelelő szintű előkészítése, aminek biztosítéka a pontos, naprakész tájékoztatási rendszer és dokumentáció. A dokumentáció lehetővé teszi, hogy a **projekt** megvalósítása **nyomon követhető** legyen, az egyes tevékenységek **eredményeit ellenőrizni** lehessen.

A projekt tervezésének és megvalósításának minden fázisa konkrét, jól dokumentálható eredménnyel kell, hogy záruljon. A lezárult szakasz outputja a következő szakasz inputja lesz. A szigorú dokumentálás teszi lehetővé, hogy minden egyes munkaszakasz eredményét (termékét) szigorú minőségi ellenőrzésnek vessük alá.

Az alábbiakban célzottan csak a **projekthez kapcsolódó dokumentumokkal** foglalkozunk, és nem térünk ki a különböző, a projekt hatókörébe tartozó tevékenységekhez tartozó pénzügyi dokumentumokat, jogi iratokat, szerződéseket, speciális szakmai szabályzatokat érintő kérdésekre.

A projekt életciklusa és a projektciklus-menedzsment (PCM) kapcsán volt szó a projektirányítás szakaszairól, ütemezéséről. A projektmenedzsmenttel foglalkozó szakirodalomban eltérő iránymutatásokat kapunk arra vonatkozóan, hogy a projekt folyamatát pontosan hány és milyen szakaszra bonthatjuk.

Ebben a fejezetben egy **négyfázisú életciklus modellt** használunk, és e ciklusokhoz igazodva mutatjuk be a projektvezetés dokumentumait. Ebben a modellben az alábbi szakaszokat (fázisokat) különböztetjük meg:

- **Projektdefiniálás**

Ez a projekt-előkészítés fázisa, ahol megfogalmazódik egy probléma, megoldásra váró helyzet, mely beavatkozást igényel. A probléma felismerésén túl a definiálás során kell meghozni a döntést, hogy az adott szituáció megoldására projektet indítunk. Körül kell járni, elemezni kell a megvalósíthatóság kritériumait; meg kell fogalmazni a projekt konkrét céljait. A projektdefiniálás szakasza a projekt tényleges elindításával – vagyis a projektalapító okirat elfogadásával zárul.

- **Projekttervezés**

A projektcélok meghatározása után ebben a fázisban a rögzített célok eléréséhez szükséges tevékenységeket tervezzük meg. A tervdokumentáció elkészítésével rögzítjük az elvégzendő feladatokat, megállapítjuk azok sorrendiségét, egymásra épüléseit, ütemezzük a tevékenységeket. Behatároljuk a megvalósításban közreműködők felelősségét és az együttműködés és kommunikáció szabályait.

- **Projektirányítás (végrehajtás)**

A projekt életciklusában ez a szakasz a második fázisban elkészült tervek implementálásának időszaka. Az elkészült tervek alapján a végrehajtás fázisában a projekttevékenységek tényleges lebonyolítása zajlik. Projektdokumentáció szempontjából ebben a szakaszban a projekt előrehaladását (tervszerűségét); az elkészült fázisok értékelését, valamint a felmerülő problémák, váratlan helyzetek megoldására tett kísérleteket kell elsősorban dokumentálni.

- **Projektzárás és értékelés**

A zárás során megtörténik a tevékenységek lezárása, a projekttermékek átadása és a költségekkel, erőforrásokkal való elszámolás. A zárás a hivatalos befejezés mellett egyben a projekt értékelésének időszaka is. Az értékelés során összegyűjtjük a megvalósítás során szerzett tapasztalatainkat, számba vesszük a megvalósult, ill. meghiúsult tevékenységeket és összegezzük benyomásainkat, hogy mindezeket egy későbbi projekt során felhasználhassuk.

Tekintsük át röviden, hogy az egyes dokumentumok a bemutatott életciklus modellben a projekttevékenységek mely szakaszához kapcsolódnak!

Projektdefiniálás dokumentumai

- Megvalósíthatósági tanulmány
- Cselekvési terv
- SWOT analízis
- Logikai keretmátrix (Logframe Matrix)

Projekttervezés dokumentumai

- Projektalapító okirat
- Kommunikációs terv
- Tevékenységfelelős-mátrix
- Kockázatelemzés (mátrix)
- Kockázati napló

Projektirányítás (végrehajtás) dokumentumai

- Feladatkijelölő adatlap
- Megbízási szerződés
- Problémanapló
- Helyzetjelentés (Monitoring jelentés)

Projektzárás és -értékelés dokumentumai

- Projektzáró jelentés
- Projektértékelő jelentés

A projektdokumentáció bemutatásakor egyes dokumentumok kapcsán a rövid, összefoglaló jellegű leírás mellett nem csupán sablonokat mutatunk be, hanem kitöltött dokumentummintákat. A könnyebb feldolgozhatóság érdekében a minták mindegyike egy azonos, fiktív projektre vonatkozóan tartalmaz adatokat. Az alábbiakban röviden összefoglaljuk ezt a mintaprojektet.

Mintaprojekt

A projekt egy autóiparban érdekelt nagyvállalat bővítésére irányul. Célja a vállalat új ügyfélszolgálati és szervizosztályának kialakítása, felszerelése és beindítása; a meglévő osztály bővítése. Az osztály kialakítására a vállalat egy külön e célra épített részlegében kerül sor. A projekt rövid elnevezése: TRANSPRO. Az épület elkészült, a műszaki átadás megtörtént. A projekt az alábbi tevékenységeket tartalmazza:

- Az új osztály berendezése – bútorok, műszaki és informatikai eszközök beszerzése.
- Logisztika – a meglévő személyzet és eszközpark áttelepítése.
- Bővítés – új munkatársak felvétele.
- Informatikai hálózat kialakítása, csatlakoztatása a már meglévő vállalati hálózathoz.
- Marketing – az új részleg megnyitásához kapcsolódó reklám- és marketingtevékenység.

A projekt időtartama 6 hónap, a projekttevékenységek lebonyolításában az alábbi személyek érintettek:

- Keller András – vállalatvezető
- Gruber Ottó – az ügyfélszolgálati és szervizosztály vezetője
- Marton Gábor – a vállalat műszaki osztályának vezetője
- Boda Eszter – a vállalat IT osztályának vezetője
- Varga Kinga – a vállalat marketingosztályának vezetője
- Deák Tamás, Révész Gabriella – az ügyfélszolgálati osztály dolgozói
- Biller Ákos és Sipos Zoltán – a vállalat műszaki osztályának dolgozói
- Agárdi Péter, Hovecz Éva – a vállalat IT osztályának dolgozói
- Hetényi Lázár – logisztikai szakértő

3.1. Projektdefiniálás dokumentumai

3.1.1. *Megvalósíthatósági tanulmány*

A megvalósíthatósági tanulmány célja, hogy a tevékenységek részletes elemzése révén **kellő információval szolgáljon a projekt lehetséges kimeneteit illetően**. A projektindítás szempontjából a tanulmány felelőssége nem elhanyagolható, hiszen **fő funkciója** a projekttel kapcsolatos alternatívák, lehetőségek – minél szélesebb körű – vizsgálata után valamilyen **végkövetkeztetés, javaslat megfogalmazása**.

Az érintettek elsősorban a megvalósíthatósági tanulmány alapján tudnak felelős döntést hozni a projekt elfogadásáról vagy elutasításáról. Éppen ezért a tanulmánynak bizonyítania (vagy cáfolnia) kell a tervezett tevékenységek, költségek

megalapozottságát. Leegyszerűsítve tehát azt, hogy a befektetett munka, pénz végül megtérül-e és a meghatározott célok megvalósulnak-e.

A tanulmány funkcióját tekintve a projektdefiniálás, projekt-előkészítés szakaszához tartozik, de összeállításához természetesen részletes információkkal kell rendelkezniünk a projekttel kapcsolatban. Ismernünk kell a főbb tevékenységeket, résztvevő személyeket, az ütemezést (a tevékenységek mérföldköveit), a költségeket és így tovább. Ahhoz tehát, hogy a tanulmányt össze tudjuk állítani, a különböző területeket érintő tervek, elemzések birtokában kell lenniünk.

A dokumentum tartalma természetesen nagymértékben a konkrét projekt függvénye, de általánosságban elmondható, hogy a megvalósíthatósági tanulmány-nak az alábbi részletekre kell kiterjednie:

1. **Projekt célja** – pontos, konkrét, értelmezhető célmeghatározás.
2. **Szükségletelemzés** – a jelenlegi helyzet bemutatása mellett tartalmazza a tervezett tevékenységek szükségességének indoklását, várható hatásait.
3. **Projekt hatóköre** – a projekt tartalmi összefoglalása, főbb tevékenységek felsorolása.
4. **Ütemterv** – a tervezett konkrét lépések bemutatása, főbb mérföldkövek, azokhoz kapcsolódó határidők rögzítése.
5. **Stakeholder-elemzés** – projektben érintett személyek bemutatása.
6. **Költségelemzés** – a projekt finanszírozásával kapcsolatos pénzügyi elemzés; a beruházási költségek meghatározása, különös tekintettel az ún. költség–haszon elemzésre (Cash-flow).
7. **Javaslatok, ajánlások megfogalmazása** – megvalósíthatósággal kapcsolatos következtetések.
8. **Kockázatelemzés, érzékenységvizsgálat** – a projektvégrehajtással kapcsolatos bizonytalanságok szisztematikus kezelése.

3.1.2. Cselekvési és ütemterv

A projektciklus-menedzsment szempontjából a cselekvési terv egy speciális dokumentum, bizonyos szempontból ugyanis az előkészítés (projektdefiniálás) szakaszához tartozik, de fontos szerepe van a projekt megvalósítása során is. Ahhoz, hogy a projekt beindításáról, elfogadásáról döntés születessen, feltétlenül szükség van legalább a **főbb tevékenységek és azok ütemezési tervének** elkészítésére. A döntés megszületése után a projektmenedzsment első feladata a cselekvési terv és a hozzá tartozó költségterv átdolgozása, aktualizálása, finomítása.

A részletes ütemtervet – amely tartalmazza a nagyobb léptékű feladatcsoportok lebontását, az erőforrások és költségek, feladatok tevékenységekhez való hoz-

zárendelését – célszerű egy projekttervező szoftverrel elkészíteni, ahogyan azt a következő fejezetekben láthatjuk.

A **tervezés időszakában** készülő első tervezet célja a projekt végrehajtásához szükséges tevékenységek alapadatainak rögzítése, azok sorrendjének és egymáshoz való viszonyának meghatározása.

Ekkor kell **meghatározni** a projekt sikerét alapvetően befolyásoló eseményeket, az úgynevezett **mérföldköveket**, amelyeket mintegy „útjelzőként” a projekttevékenységekben meghatározott előrehaladási pontként használhatunk. A mérföldköveknek később fontos szerepük van az ütemezésben, hozzájuk igazíthatjuk a részletesebb tevékenységeket, a menedzsmentalkozókat, megbeszéléseket, helyzetjelentéseket.

A cselekvési terv tartalmazza

- a tevékenységek, feladatok ütemezését;
- a tevékenység pontos megnevezését és egyedi azonosítóját;
- a megvalósítás helyszínét;
- az adott feladat elvégzéséért felelős szervezet, csoport, vagy személy megnevezését;
- megjegyzéseket, a konkrét feladattal kapcsolatos speciális információkat.

TRANSPRO – cselekvési és ütemterv					
<i>Ütemezés</i>	<i>Azono- sító</i>	<i>Tevékenység</i>	<i>Helyszín</i>	<i>Felelős</i>	<i>Meg- jegyzés</i>
1. hónap	T01	Projektindítás		Projekt- menedzser	
	T01.1	1. Előkészítés			
	T01.2	2. Projektalapító dokumen- tum aláírása		Projekt- menedzser	
	T01.3	3. Ütemterv pontosítása, munkaszakaszok meghatá- rozása, személyi felelősök kijelölése		Menedzsment- szervezet	
	T01.4	4. Költségterv aktualizálása		Menedzsment- szervezet	
2. hónap	T02	Eszközbeszerzés			
		1. Leltárkészítés		Osztályvezető	
		2. Eszközlista összeállítása		Osztályvezető	
		...			
4. hónap	T03	Informatikai eszközök telepítése	Budapest	Műszaki osz- tály vezetője	Mér- földkő

3.1.3. SWOT analízis

Ahogy az a 2.1.5 fejezetben láttuk, a projekt előkészítő szakaszának egyik legfontosabb lépése az, hogy feltárjuk a meglévő problémákat, megindokoljuk a tervezett projekt szükségességét. A SWOT elemzést használhatjuk a projektötlet kidolgozása során azoknak a problémáknak az áttekintésére, amelyek indokolják a projekt beindítását, de alkalmas arra is, hogy ha már megszületett a döntés egy beruházásról, a vezetés számára gyors áttekintés készüljön a végrehajtás biztos, illetve bizonytalan pontjairól, az esetleges kockázatokról. A következő példában az elemzést a döntés előkészítésének fázisában alkalmazzuk.

Példa

Autóiparban érdekelt TRANSPORT cég szervizelés és ügyfélszolgálat területen kívánja tevékenységét korszerűsíteni. A beruházás jelentős volumenű költséget jelent, a cégvezetés SWOT elemzést végez, mielőtt a fejlesztési projekt megkezdéséhez a végső döntést meghozná.

Erősségek	Gyengeségek
1. A fejlesztés teljes mértékben összhangban van a cég eddigi tevékenységeivel, illeszkedik a kialakított üzleti stratégiához. 2. A cég munkatársai fejlesztési projektek megvalósításában nagy tapasztalattal rendelkeznek.	Tevékenységünk gyenge pontja a cég marketingstratégiája. A vezetői elemzések az elmúlt évek gazdasági mutatóival azt igazolják, hogy az értékesítési stratégiánkat javítani kell. A beruházás megtérülése nagyban függ attól, hogy a marketingtevékenységet milyen mértékben tudjuk felfejleszteni.
Lehetőségek	Veszélyek
Az elmúlt időszakban ügyfeleinktől egyre több megrendelés érkezett. Azt remélhetjük, hogy a szolgáltatások minőségének magas színvonalon tartása, esetleg javítása erősíti ezt a tendenciát. A lehetőség kihasználását a partnerkapcsolatok erősítésével katalizálhatjuk.	A beszerzésre kerülő technikai eszközök minőségén múlhat a beruházás sikere. A veszély bekövetkezésének valószínűsége minimálisra csökkenthető a beszerzés körülmekintő előkészítésével, egy olyan eljárás lefolytatásával, amely biztosítja a magas szolgáltatást és minőségi terméket biztosító beszállító kiválasztását.

3.1.4. Logikai keretmátrix (Logframe Matrix)

A logikai keretmátrix a projektirányítás összefoglaló jellegű dokumentuma, mely a célok, a tevékenységek és az eredmények közötti logikai összefüggések feltárásával és elemzésével sokoldalú segítség lehet a projekttevékenységek végrehajtása során. A dokumentum fontosságát mutatja, hogy az – bár elkészítését tekintve a definiálás szakaszához tartozik – nem csupán a projekttervezés szakaszában használható, hanem a végrehajtás, majd a záró értékelés során is hasznosítható információkat tartalmaz. (A logikai keretmátrixról részletesebben lásd könyvünk 2.2.2. fejezetét.)

	Projektterv	Indikátorok	Indikátorok ellenőrzéshetőségének forrása	Feltételek
Átíró célok (Hosszú távú célkitűzések)	A cég által kínált szolgáltatások (ügyfélszolgálat, szervíz) színvonalának növelése	Szolgáltatások igénybevételeinek, az ügyfelek elégedettségének növekedése.	Szolgáltatások igénybevételeivel kapcsolatos statisztikák, felmérések Megerendelés száma	Munkatársak aktivitása Innovatív vezetés Jó munkalegkör Helyi médiaszponzorok Feltérképezése
Projektcélok	Az ügyfélszolgálati munka színvonalának emelése. Az ügyfelek naprakész, pontos tájékoztatása. A szolgáltatások megújításához kapcsolódó marketingstratégia kidolgozása, fejlesztése. Képesítő reklám- és marketingtevékenységek beindítása. Nyitási akció megszervezése, lebonyolítása	Az ügyfélszolgálati munkával való elégedettség (munkatársak és ügyfelek elégedettsége). Marketingstratégia. Reklámanyagok, hirdetések, szórólapok. Helyi médiumokban való megjelenés gyákorisága, minősége, hatása.	Ügyfélszolgálati munkát értékelő kérdőívek. Ügyfélszolgálati statisztikák, nyilvántartások. Kidolgozott marketingstratégia, elkészült reklámanyagok. Médiatyúeles. Fejlesztéssel kapcsolatos felmérések, tanulmányok, elemzések.	Hatékony logisztika, szervezés. Személyi feltételek biztosítása
Projektcélok	Az új épületeszek korszerű, funkcionális berendezése. Az ügyfélszolgálati munka személyi és technikai hátterének biztosítása	Ügyfélszolgálati osztály berendezése. Személyzet biztosítása. Bitorzat, irodai berendezések, IT eszközök Ügyfelek elégedettsége.	Műszaki eszközök, berendezések megléte. Technológiai, gyártási dokumentáció. Megerendelés számja, ügyfél-élegettség	Hatékony logisztika, szervezés. Minősített beszállítók kiválasztása
Eredmények	1. Marketingstratégia, tájékoztató és reklámanyagok. 2. Ügyfélszolgálati osztály berendezése, IT eszközök telepítése. 3. Szervíz technológiai fejlesztése, új eszközök beszerzése, installálása	Marketingstratégia. Reklámanyagok Berendezések megléte. Ügyfélszolgálati munkához szükséges IT eszközök száma. Korszerű eszközökkel felszerelt szervíz.	Marketingstratégia. Reklámanyagok megléte Áradás, átvétel jegyzőkönyvek Beszerzési számlák Hardver- és szoftvernyilvántartás Áradás, átvétel jegyzőkönyvek Beszerzési számlák Eszköznyilvántartás Technológiai dokumentáció	Minősített szolgáltatók kiválasztása Jó ütemterv Szállítási határidők betartása
Tevékenységek	1. Ügyfélszolgálati osztály bitorozása, IT eszközök telepítése, installálás. 2. Szervíz-eszközpark beszerzése, megújítása, technológia kidolgozása. 3. Munkatársak betanítása, új munkatársak felvétele. 4. Marketingtevékenység, nyitási akció, kampány megszervezése és lebonyolítása	Eszközök Kompetens projektsservezel és szakértők. A projektvezetéshez szükséges irodai eszközök, munkaadási feltételek. Pályázati támogatás: Örész: 186 084 € 20 825 €	Költségek Személyi kiadások: 26 664 € Munkaadási költségek: 4 740 € Építés, felújítás: 83 827 € Beszerzés: 62 337 € Egyéb ktsz. szolg.: 2 325 € Adminisztratív ktsz.: 7 800 € Áfa: 19 216 € Összes költség: 206 909 €	Támogatási szerződés megkötése Az öm ész rendelkezésre állása A támogatás folyósítása

3.2. Projekttervezés dokumentumai

3.2.1. Projektalapító okirat

Az alapító okirat lényegét tekintve a **projekt bejelentésének dokumentuma**. Fő funkciója a **projektdefiniálás**, vagyis a projekttel kapcsolatos leglényegesebb információk rövid, írásos összefoglalása. Céljainak megfelelően az alapító okirat időben megelőzi az összes többi hivatalos dokumentumot.

Az alapító okirat tartalmazza a projekt pontos nevét, megnevezi és ezáltal döntési jogkörrel ruházza fel a projektmenedzsert. E felhatalmazás birtokában a projektmenedzser irányítóként vesz részt a tervezéssel, végrehajtással kapcsolatos további dokumentumok, tervek, stratégiák kidolgozásában. Mivel fontos felelősség(ek) meghatározásáról van szó, az okiratot megfelelő döntési jogkörrel rendelkező személynek is alá kell írnia. Jellemzően a projekt szponzorának, hiszen ő az, aki döntési jogot adhat a menedzsernek.

Az alapító okiratnak nem kell tartalmaznia részletes ütemtervet, hiszen megfogalmazásakor ilyen valószínűleg még nem is áll rendelkezésre. Inkább arról van szó, hogy **röviden összefoglalja a projekt háttérét, alapvető céljait, a végrehajtás során együttműködő partnerek szándékait, esetleg megindokolja a tervezett tevékenységek szükségességét.**

A fentieknek megfelelően az alapító okirat egy szándéknyilatkozatnak tekinthető, melynek aláírásával a partnerek kinyilvánítják, hogy a – későbbiek során – közösen kialakított munkamódszereket, felelőségeket elfogadják, a dokumentumban foglaltakat magukra nézve kötelezőnek tekintik és együttműködnek a lefektetett célok elérése érdekében.

Alapító okirat MINTA

Projekt azonosító: TRANSPRO

A TRANSPRO
projekt indításának alapító okirata

1. Projekt célja

A projekt célja a Transport vállalat új szerviz- és ügyfélszolgálati osztályának kialakítása. Az új osztály fejlesztése révén munkatársainknak biztosítani tudjuk a jobb munkakörülményeket, a hatékonyabb munkavégzés feltételeit. Kimutatásaink alapján a közeljövőben növekvő számú szervizes megrendeléseknek kell eleget tennünk. Ha továbbra is ügyfeleink megelégedésére, a cégünk által garantált színvonalon akarjuk végezni tevékenységünket, szükség van az osztály kibővítésére, technikai berendezéseink korszerűsítésére és új munkatársak felvételére.

2. Tervezett tevékenységek

A szerviz- és ügyfélszolgálati osztályunk jelenlegi infrastruktúrájának teljes rekonstrukciója a mellékelt „TRANSPRO” cselekvési és ütemterv szerint.

3. A projekt irányítása

A projekt irányításával a vállalat vezetője Gruber Ottó projektmenedzsert bízta meg. A projektteam résztvevői a szerviz- és ügyfélszolgálati osztály (SZÜO) osztályvezetője és annak helyettese. A kitűzött célok megvalósítása érdekében a munkatársak mindenben együttműködnek a projektmenedzserrel. A projekt koordinálása, az adminisztratív ügyek intézése, a projektdokumentáció vezetése Révész Gabriella megbízott projektkoordinátor feladata.

4. Döntési mechanizmus

A projekt lényegét érintő kérdésekben az összes döntést a vállalat felső vezetése hozza meg. A projektmenedzser a felmerülő kérdésekben vezetői állásfoglalást kér. A tevékenységek operatív irányításával kapcsolatos kérdésekben a projektteam egyszerű szótöbbséggel dönt.

Aláírásunkkal kinyilvánítjuk, hogy jelen alapító okiratban foglaltakkal – mint szándékunkkal mindenben egyezően – egyetértünk.

5. Kommunikáció

A projekt időtartama alatti tájékoztatási rendszert a TRANSPRO Kommunikációs terv szabályozza.

6. Monitoring

A projekttevékenységek eredményeinek ellenőrzését, a munkaszakaszok értékelését (az átadás/átvétel eljárásait) a műszaki osztály vezetője irányítja, betartva a vállalatnál alkalmazott minőségirányítási eljárások szabályzatát.

Jelen dokumentumban foglaltak tudomásul vételét a projektben érintett összes munkatárs aláírásával igazolja.

3.2.2. Kommunikációs stratégia

A projekt sikerét alapvetően meghatározza az érintett személyek közötti eredményes kommunikáció. **A projektirányítás szempontjából elengedhetetlen tényező, hogy a megfelelő információk időben eljussanak a megfelelő helyre!**

Éppen ezért szükséges, hogy már a definiálás szakaszában kidolgozzunk egy kommunikációs stratégiát, melyben rögzítjük az információáramlás, tájékoztatás alapelveit. Megfogalmazzuk, hogy a projekttevékenységek egyes szakaszaiban a különböző érdekcsoportoknak, személyeknek milyen információkkal kell rendelkezniük és ezeket milyen csatornákon keresztül kapják meg. (Kik? Mit? Hogyan?)

A konkrét projektek kommunikációs stratégiája kapcsán szokás megkülönböztetni belső és külső kommunikációt. Ebben a kontextusban a **belső kommunikáció** a projekt sikeres lebonyolításához szükséges – elsősorban a menedzsmenttagok és stakeholderok közötti – információáramlást tartalmazza.

A **külső kommunikáció** pedig inkább a disszeminációt, az eredmények terjesztését, a projekt hatásainak, létrehozott termékeinek – a projekt létének – minél szélesebb körben való megismertetését célozza. Így lényegében marketingcélokat (is) szolgál és iránymutatásait sok esetben külön dokumentumban rögzítik, ez az ún. **marketingkommunikációs stratégia**.

3.2.3. *Kommunikációs terv*

A **kommunikációs stratégia írásban rögzített változata a kommunikációs terv**. A terv tartalmazza azon érdekhordozók csoportjait (típusait), illetve konkrét megnevezését, akiknek valamely információt el kell juttatni. A tervben szerepel továbbá, hogy az adott csoportoknak milyen konkrét információkra van szükségük, tehát az egyes információkat személyekhez rendeljük. Rögzítjük a kommunikáció gyakoriságát, a kommunikációs csatornát, valamint a visszacsatolás (válasz) esedékességét.

Esetleg érdemes a tervben rögzíteni azt is, hogy az érintett érdekhordozó milyen döntési jogkörökkel rendelkezik a számára eljuttatott információ kapcsán. Az információt csak tájékoztatásul kapja, vagy esetleg valamilyen speciális jogköre van azzal kapcsolatban, például jóváhagynia, bírálnia, ellenőriznie kell, módosítási ill. vétójoggal rendelkezik fölötte. Ebből a szempontból a kommunikációs terv nem csupán az együttműködés dokumentuma, hanem a **csoportok közötti kapcsolatok és felelőségek** körét is érinti.

Kommunikációs terv MINTA

Projektazonosító: TRANSPRO					
Érdekhordozó típus	Érdekhordozó személy	Információ	Kommunikáció gyakorisága	Kommunikációs csatorna	Válasz
Sponzor	Keller András (cégvezető)	Cselekvési és ütemterv Változtatás és módosítás	Havonta	Írásos beszámoló Személyes találkozó	Heti
Megrendelő	Gruber Ottó (osztályvezető)	Cselekvési és ütemterv Változtatás és módosítás Megrendelői igények, elvárások	Havonta	Írásos jelentés Személyes találkozó	Heti
Megrendelő kapcsolatartó	Deák Tamás Révész Anna	Cselekvési és ütemterv Megrendelői igények, elvárások	2 hetente	Írásos beszámoló Személyes találkozó	Napi
Projektmenedzsment (projektcsoport)	Biller Ákos Hetényi Lázár Sipos Zoltán Agárdi Péter Hovecz Éva	Cselekvési és ütemterv Változtatás és módosítás Projektkoordinációs feladatok Megrendelői igények, elvárások Problémakezelés Időszakos beszámolók, helyzetjelentések	Hetente	Menedzsmentértekezlet jegyzőkönyve Elektronikus levelezés Telefon	Napi
Funkcionális menedzsment	Marton Gábor (osztályvezető) Boda Eszter (osztályvezető) Varga Kinga (osztályvezető)	Cselekvési és ütemterv Változtatás és módosítás Problémakezelés	2 hetente ill. igény szerint	Írásos jelentés Személyes találkozó Elektronikus levelezés	Napi

3.2.4. Tevékenységfelelős-mátrix

A projektmenedzsment jellemzően olyan tevékenységi terület, ahol az „emberi tényezőknek”, személyes kapcsolatoknak döntő szerepe lehet a projekt sikerében. A tevékenységfelelős-mátrixban a **projektben résztvevő felek feladatait határozzuk meg.**

A végrehajtásban résztvevő személyek feladatainak, felelőségeinek tisztázására a kisebb méretű projekteknél is feltétlenül szükség van. A nagyobb volumenű, összetettebb projektek esetében pedig egyenesen döntő tényező lehet ennek meghatározása, hiszen sok esetben különféle szervezetek legkülönbözőbb csoportjaihoz tartozó személyek együttműködésére van szükség a sikerhez.

Stakeholder-elemzés

A mátrix elkészítése kapcsán nem csupán az elvégzendő tevékenységeket kell rögzítenünk, hanem az egyes területekért felelős csoportokat, személyeket is meg kell neveznünk.

Éppen ezért a felelőségek meghatározása előtt el kell végeznünk a stakeholder-elemzést, melynek során **azonosítjuk az érintett csoportokat**, valamint azt,

hogy **milyen érdekük fűződik a projekttevékenységekhez, milyen elvárásaik vannak**, esetleg **milyen befolyással rendelkeznek felette**. (A stakeholder-elemzést – különösen összetettebb szervezeti felépítés esetén – akár külön dokumentumban is elvégezhetjük.)

A mátrix elkészítésének lépései

Fentiek alapján a tevékenységfelelős-mátrix elkészítéséhez két – egymástól jól elkülöníthető – feladatot kell elvégeznünk:

1. A projektszervezetten belüli kapcsolatok pontos feltérképezése és az érdekhordozó személyek (stakeholderek) meghatározása.
2. A lényegesebb feladatok, tevékenységek meghatározása és érdekhordozó (stakeholder) csoportokhoz rendelése.

Miután e két lépést elvégeztük, érdemes még az egyes csoportok kapcsán a konkrét jogkörök és felelőségek típusát meghatározni. (Ki fogja az adott tevékenységet végrehajtani? Kinek kell jóváhagynia? Ki az, akit tájékoztatni kell?)

Tevékenységfelelős mátrix MINTA

Projektazonosító: TRANSPRO					
Tevékenység	Érdekhordozó csoportok (stakeholderek)				
	Szponzor	Megrendelő-igazgató	Projekt-menedzsment (team)	Funkcionális menedzsment	Megrendelő-kapcsolattartó (ügyfél)
Eszközigény felmérése, leltárkészítés, selejtezés	I	J	V		
Bútorok, irodaszerek beszerzése	J	J	V		
Helyiségek berendezése	J	B/J	V	J	B
IT eszközök beszerzése	J	J	V	B	
Informatikai hálózat kiépítése	I		V	J	B
Logisztika megszervezése	I	J	V	B	
Szerviz felszerelése (szükséges eszközök beszerzése)	J		V	J	B
Személyi állomány átköltöztetése	I		V	B	B/J
Új munkatársak kiválasztása, felvétele	J	V	I		
Szerviz próbaüzem lebonyolítása	I	V	I	B	
Reklámanyagok elkészítése, médiamegjelenés	J	B/J			
Nyitási akció megszervezése, népszerűsítő kampány	J	V	V		B/J

V – Végrehajtási felelősség. Az érdekelt felelőssége a munka elvégzésére. Nem feltétlenül hoz döntéseket, de a csoportot arra sarkallja, hogy mindig időben hozzák meg a döntéseket.

- J** – Jóváhagyási jogkör. Végleges hozzájárulás a tevékenység kimenetelének elfogadásához. Döntéseket hoz.
- B** – Meg kell beszélni. A munka elvégzése során az érdekelt ad információt. Nem hoz döntéseket, de a döntések előtt tanácsot kérnek tőle.
- I** – Informálni kell, ha döntés született. Mindig naprakész szeretne lenni ennek a tevékenységnek az előrehaladásáról.

3.2.5. *Kockázatelemzés*

A sikeres projektirányítás kapcsán sokat hangoztatott, lényeges terület a kockázatmenedzsment. Nehezen definiálható, hogy egy projekt kapcsán mit értünk kockázat alatt. Legegyszerűbben talán úgy fogalmazhatnánk meg, hogy **a végrehajtással kapcsolatos bizonytalanságok jelentik a kockázatot**. Lényegében minden bizonytalanság kockázat, de a kifejezéshez valamilyen negatív esemény bekövetkezését társítjuk, holott nem feltétlenül negatív eseményt jelent. A **kockázat** fogalmába beleértendő a **pozitív eltérés lehetősége is**.

Mindezek alapján tehát azt mondhatjuk, hogy a kockázat egy nem várt esemény bekövetkezésének a valószínűsége. Fontos hangsúlyozni, hogy a kockázat esetében soha nem biztosan bekövetkező eseményről van szó, csupán annak lehetőségéről.

Kockázatmenedzsment

A kockázatmenedzsment lényege pedig, hogy **a projektvégrehajtás során felmerülő kockázatokat** (vagyis a bizonytalanságokat) **szisztematikusan kezeljük**. Ennek első lépése, hogy valamilyen módon (elemzésekkel, becslésekkel, korábbi tapasztalatok felhasználásával, ötletbörzével stb.) definiáljuk, azonosítjuk a kockázati tényezőket.

Miután az azonosítás megtörtént, szükséges valamilyen válaszstratégiát kidolgozni, amellyel az esetleges negatív hatásokat képesek leszünk kiküszöbölni, vagy legalábbis csökkenteni. A válaszstratégia meghatározása kapcsán először is értékelést végzünk. Fel kell mérnünk a kockázat következményeit és meg kell határoznunk bekövetkezésének valószínűségét, majd ezek alapján kell meghatározni a beavatkozási prioritásokat, vagyis, hogy milyen módon reagálunk a felmerülő bizonytalanságokra.

A **kockázatkezelés főbb lépései** tehát az **azonosítás – értékelés – reagálás**. Mielőtt a szükséges lépéseket megtesszük, mindenképp érdemes a kockázatok okozta lehetséges veszteségek és a kockázatkezelés költségeinek összevetése.

A kockázatelemzéssel kapcsolatban példaként bemutatott első két dokumentum a tágabb értelemben vett kockázatelemzéshez (vagyis a kockázatkezelés lépéseinek kidolgozásához) nyújt segítséget. Az elemzés során leírjuk a kockázati

körülményeket, elemezzük annak hatásait, meghatározzuk a bekövetkezés valószínűségét, és válaszlépéseket dolgozunk ki.

Az alábbi táblázat ahhoz nyújt segítséget, hogy ha meg tudjuk becsülni, hogy egy bizonyos esemény mekkora valószínűséggel következhet be, és milyen mértékben befolyásolja a projektet, akkor be tudjuk határolni, hogy az milyen mértékben kockáztathatja terveinket. A táblázatba beírt számok a kockázati veszélyt reprezentálják: a nagyobb értékek nagyobb kockázatot jelentenek.

Példa

Ha a TRANSPRO beruházás nem készül el időre, akkor a vállalat elszalaszthat egy komoly megrendelést. A kivitelezőről azt lehet tudni, hogy nagyon jó minőségű munkát végez, de előfordult már, hogy nem tudta tartani a határidőt.

A határidőcsúszás valószínűsége: közepes, a hatása: nagyon magas. Mekkora a kockázat?

A táblázat alapján az 1-től 25-ig terjedő skálán a kockázat értéke: 15, és piros színnel jelzett. Ebből az következik, hogy be kell avatkozni: a kockázat csökkentése érdekében ki kell dolgozni egy javaslatot az alternatív megoldásra. (Például: másik kivitelezőt kell keresni, vagy a mostanítól erős biztosítékot kell kérni a határidő betartására.)

		Projektre gyakorolt hatás				
		Nagyon kicsi	Kicsi	Közepes	Nagy	Nagyon nagy
Bekövetkezés valószínűsége	Nagyon magas	5	10	15	20	25
	Magas	4	8	12	16	20
	Közepes	3	6	9	12	15
	Kicsi	2	4	6	8	10
	Nagyon kicsi	1	2	3	4	5

A következő példában egy konkrét tevékenységhez kapcsolódó, már bekövetkezett kockázat során alkalmazandó beavatkozási stratégiát dokumentáljuk.

Kockázatelemzés MINTA

Projektazonosító: TRANSPRO		
Kockázatazonosító száma K01	Felelős személy Marton Gábor	Kockázat azonosításának dátuma
Körülmények	A szerviz új autódiagnosztikai berendezéseinek kezeléséhez nincs megfelelően képzett munkaerő.	
Kiváltó esemény	Az új szerviz felszerelése. Eszközbeszerzés	
Következmény/hatás leírása	Szakképzett munkaerő biztosításáig a szerviz nem nyitható meg. Próbaüzemet nem lehet elvégezni.	
Valószínűség	Autódiagnosztikai berendezés használhatatlanságának valószínűsége: 10% Az időbeli csúszás (berendezés használata, szerviz megnyitása) valószínűsége 40%	
Válaszstratégia	Kapcsolatfelvétel a gyártóval. Hasonló technológiában jártas meglévő munkaerő képzése, használat betanítása. Szakképzett munkaerő felvétele.	
A válaszstratégia ismert költsége	Képzés: 160.000 Ft/fő ill. felvétel esetén munkabér	
A válaszstratégiára tartalékolt összeg	850.000 Ft	
Változás a munkalebontási szerkezetben	Szükséges képzések megrendelése, a képzés ütemezése, lebonyolítás időtartamának beépítése. Új munkaerő felkutatása, felvétele	

A harmadik minta (kockázati napló) a már bekövetkezett (ún. aktív) kockázat nyomon követéséhez, konkrét kezeléséhez lehet hasznos támpont. A kockázati napló lényegében egy jegyzőkönyv, melyben a konkrét kockázattal kapcsolatos legfontosabb adatokat rögzítjük.

Kockázati napló MINTA

Projektazonosító: TRANSPRO	
Kockázatazonosító (egyeidi azonosítószám – pl.: K01)	K01
Prioritás (milyen mértékben veszélyezteti a projektet)	2
Megtalálás dátuma	február 12.
WBS (ehhez kapcsolódó feladatok száma)	2.1
Felelős személy	Marton Gábor
Leírás	A szerviz új autódiagnosztikai berendezéseinek kezeléséhez nincs megfelelően képzett munkaerő.
Stratégia (megoldás érdekében tett lépések)	Megfelelő szaktudással rendelkező munkaerő képzése, ill. felvétele.
Jelenlegi állapot	Döntés előtti várakozás, költségelemzés.

3.3. Projektirányítás (végrehajtás) dokumentumai

3.3.1. Feladatok kijelölése, meghatározása

A felelőségek meghatározása és a kommunikációs stratégia kapcsán már említettük a projektmenedzsmentben fontos szerepet játszó „emberi tényezőket”, tehát a megvalósításban résztvevő személyek közötti sikeres együttműködés fontosságát.

Az érdekhordozó személyek azonosítása, a felelőségek meghatározása, valamint a kommunikációs stratégia rögzítése nagyon fontos, a projekt sikerességének azonban van még egy további, még ezeknél is fontosabb előfeltétele: az elvégzendő feladatok pontos meghatározása.

A menedzsmenttagoknak tudniuk kell, hogy mit várnak tőlük, milyen szerepük van az egyes tevékenységek elvégzésében. Az eredményesség alapfeltétele, hogy az elvégzendő feladatokkal kapcsolatos összes fontos információ (célok, elvárások, a várható nehézségek, a határidők) az érintettek rendelkezésére álljon.

A sikeres együttműködés szükséges feltételei az egyéni kompetenciák, szakmai kvalitások, tapasztalatok, intelligencia stb.), de mindezek csak akkor érvényesülnek, ha minden érdekelt pontosan tudja, hogy mikor mit kell csinálnia.

A részfeladatok meghatározására alkalmas dokumentum az úgynevezett feladatkijelölő adatlap, mely az elvégzendő tevékenység pontos meghatározása mellett tartalmazza a feladat rövid leírását, az elvégzéshez szükséges előfeltételeket, teljesítési kritériumokat, a határidőket, esetleg az elvégzéssel kapcsolatos költségeket.

Egy konkrét feladat elvégzésére irányuló utasítás hivatalossá tételéhez megbízási szerződésre is szükség lehet. Különösen így van ez olyan összetettebb projektek esetében, ahol a végrehajtásban nem csupán a belső munkatársak vesznek részt, hanem külső emberek, szakértők bevonására is szükség van. A feladatkijelölő adatlap mellett a fejezet végén bemutatunk egy ilyen esetekben használható egyszerű megbízásiszerződés-tervezetet.

Feladatkijelölő lap MINTA

Projektazonosító: TRANSPRO	
Feladat megnevezése	Informatikai hálózat kiépítése
Kijelölt személy	Agárdi Péter
A feladat leírása	Az új részleg (szerviz és ügyfélszolgálati osztály) informatikai hálózatának kiépítése, konfigurálása, csatlakoztatása a meglévő vállalati hálózathoz. Hálózati eszközök, internetes szolgáltatások telepítése, felhasználói paraméterek beállítás.
Előfeltétel (teljesítési kritériumok)	IT eszközök beszerzése
Kezdés időpontja	január 12.
Befejezés időpontja	február 18.
Költségek	

3.3.2. Problémakezelés

Mint minden más emberi tevékenységben, a projektvégrehajtás során is akadhatnak olyan problémahelyzetek, melyek megkövetelik a menedzsment részéről a beavatkozást. Az, hogy mit nevezünk problémának, természetesen nagyon relatív és mindig az adott szituációtól függ.

Annak ellenére, hogy az esetlegesen felmerülő problémák megoldására szinte lehetetlen előzetesen, a konkrét helyzettől független „receptet” kidolgozni – a kockázatkezeléshez hasonlóan –, vannak olyan **tervezhető eljárások**, amelyekre **fel lehet készülni**, és amelyek nélkül a kritikus helyzetet sokkal nehezebb volna kezelni.

Általános elveket nehéz megfogalmazni, hiszen a probléma kezelésének lépéseit mindig a konkrét szituáció ismeretében tudjuk meghatározni. A dokumentálás (a jegyzőkönyvezés) – a problémamanpló készítése – azonban elengedhetetlen feltétele annak, hogy legyen esély azonnali és hatékony beavatkozásra.

A **problémamanplóba** a **legalapvetőbb információkat** rögzítjük, melyek segítségével nyomon tudjuk követni a probléma alakulását, megoldására tett kísérleteket és azok hatásait. Problémafelelőst vagy -felelősöket határozunk meg, és kronologikus sorrendben rögzítjük a beavatkozás lépéseit, a helyzet alakulását egészen addig, míg az akadályokat nem sikerül elhárítani, megszüntetni.

Az ily módon dokumentált problémamegoldás a későbbiekben kiváló támpontot nyújthat – akár más projektek esetében – az újabb problémahelyzetek kezeléséhez.

Problémamanpló MINTA

Projektazonosító: TRANSPRO				
Azonosító	Azonosítás dátuma	Kijelölt felelős	Leírás	Állapot
P-02	február 12.	Biller Ákos	Szakszerűtlen szállítás miatt több, a szervizben használt mérőműszer meghibásodott.	Azonosítás, kárfelmérés
P-02/2		Biller Ákos	Nem lehetséges minden eszköz javítása. Új eszközök beszerzése szükséges.	Eszközök javítása, eszközbeszerzés előkészítése
P-02/2		Biller Ákos		Új eszközök beszerzése, beszerelés
P-03				
...				

3.3.3. Helyzetjelentés (Monitoring-jelentés)

A **projekt előrehaladását**, az **elvégzett tevékenységek, feladatok bemutatását** tartalmazza a helyzetjelentés, mely így a projektteljesítési szakasz egyik legfontosabb dokumentuma.

A helyzetjelentés (monitoring-jelentés) célja nem csupán az elvégzett munka dokumentálása, hanem lényeges, hogy segítségével a projekt előre meghatározott szakaszaihoz igazodó időszakokra (monitoring-időszakokra) bontva **lehetővé teszi a tervezett és az elvégzett tevékenységek összevetését**.

A jelentésben a tervezetthez képest bekövetkezett változások felsorolása mellett érdemes a változások indoklását is rögzíteni. A helyzetjelentésben a végrehajtás során felmerült gátló tényezőket, problémákat, valamint az ezek megoldására, elhárítására tett intézkedéseket, ill. a még szükséges lépéseket is dokumentáljuk.

A dokumentum alapvető funkciója ugyan a **projekt épp aktuális állapotának** leírása (lehetőleg számszerűsíthető eredményekkel), de nem árt, ha a közeljövő (vagyis a következő projektszakasz) feladatai is megjelennek benne. Gondoljunk arra, hogy pl. a soron következő tevékenységek elvégzéséhez bizonyos előfeltételek biztosítására lehet szükség.

Helyzetjelentés MINTA

Projektazonosító:		
Jelentési időszak		
Időszakra eső tevékenységek, feladatok	Tervezett tevékenységek	Elvégzett tevékenységek
Számszerűsíthető eredmények		
Időszakra eső problémák	Azonosított problémák	Szükséges/megtett lépések
Következő időszakra tervezett feladatok		

3.4. Projektzárás és -értékelés dokumentumai

3.4.1. Projektzáró jelentés

A projektzáró jelentés célja az **elvégzett tevékenységek és a projekt végrehajtása során szerzett tapasztalatok összefoglalása, bemutatása.**

Ezek írásba foglalása nem csupán a projekt lezárásának hivatalossá tételét szolgálja, hanem biztosítja annak lehetőségét, hogy a megvalósítás során szerzett tapasztalatokat későbbi projektek során felhasználjuk. Segítségünkre lehet abban, hogy a megszerzett ismereteket alkalmazni tudjuk, és ne kövessünk el – esetleg a projekt során előfordult – elkerülhető hibákat.

A dokumentumot **előrehaladási jelentésnek** is nevezhetjük, hiszen tartalmazza a tevékenységek, felmerült problémák, meg nem valósult események bemutatását, a különböző intézkedéseket. Érdeemes emellett a megvalósításban résztvevő csoportok, személyek együttműködését és az ezzel kapcsolatos tapasztalatokat is összefoglalni.

A projektzáró jelentés részeként tehát **elvégezzük a projekt értékelését is.** A zárás és az értékelés egy részletesebb összefoglalóban is szerepelhet, de két különálló dokumentumként is elkészíthető. A projektértékelés ez utóbbi esetben egy olyan – helyzetjelentéshez hasonló – dokumentumot jelent, melyben összefoglaljuk az elvégzett és meghiúsult tevékenységeket, valamint részletesen elemezzük, hogy a tervezett célok a projekt befejezésére milyen mértékben valósultak meg.

Projektzáró jelentés MINTA

1. Projekt célja
2. Számszerűsíthető eredmények bemutatása
3. Projekt/Megvalósítás előrehaladása

Mérföldkő tevékenység	Tervezett megvalósulás	Tényleges megvalósulás	Eltérés indoklása

4. Meg nem valósult események – meghiúsulás okai
5. Akadályok, problémák bemutatása és megoldásukra tett intézkedések
6. Menedzsment tevékenységek, együttműködés bemutatása
7. Fenntarthatóság – eredmények, hatások fenntarthatóságának bemutatása

A projektdokumentációhoz szigorúan hozzátartoznak az alvállalkozókkal kötött szerződések, számlák, átadás-átvételi jegyzőkönyvek is. Mivel azonban ezek nem tipikusan projektdokumentumok, (minden egyéb üzleti folyamatban használatosak), közülük csak a megbízási szerződésre – mivel erre a későbbi fejezetekben is hivatkozunk – mellékelünk mintát.

Megbízási szerződés MINTA

amely létrejött egyrészről a(z), mint Megbí-
zó, másrészről mint Megbízott
között az alábbi feltételekkel.

Megbízás tárgya:

A(z) című projekt megvalósításában
.....-ként való közreműködés, a
projekttel kapcsolatos alábbi tevékenységek elvégzése:

.....
.....
.....

A teljesítés időpontja:

A Megbízott feladatait folyamatosan végzi a projekt megvalósításának 12 hó-
napja alatt; a projekt lezárásának időpontja:

Fizetési feltételek:

Megbízott a projekt költségvetési soraiban meg-
határozott díjazásban részesül, melynek összegét: forintot
a Megbízó a Megbízott bankjánál
vezetett számú számlájára átutalja.

Az előző fejezetekben megismert módszerek és dokumentációk alapján ismét tekintsük át egészében a projekt életciklus szakaszainak módszereit, eszközeit:

Projekt életciklus szakaszainak módszerei		
Elemzés		
Szakasz	Manuális módszer, eszköz	Elektronikus módszer, eszköz
Partnerség kialakítása	<ul style="list-style-type: none"> Műhelymunka: cselekvési és ütemterv dokumentáció Tevékenységszervezés-mátrix Feladatkijelölő adatlap 	
Helyzetelemzés	<ul style="list-style-type: none"> Csoportos alkotástechnikai módszerek Megvalósíthatósági tanulmány előkészítése 	
Probléma meghatározása	<ul style="list-style-type: none"> Csoportos alkotástechnikai módszerek Problémanapló Problémafa 	MS Project: a határidő és a korlátok jelölése, illetve Nyomon követési nézetben a problémák és a kockázatok miatt bekövetkezett időcsúszások jelölése
Célok megfogalmazása	<ul style="list-style-type: none"> Célfá, illetve a projektalapító okirathoz a célok gyűjtése Csoportos alkotástechnikai módszerek 	
Stratégiaalkotás	<ul style="list-style-type: none"> SWOT analízis Projektalapító okirat Megvalósíthatósági tanulmány Logikai keretmátrix Csoportos alkotástechnikai módszerek 	
Tervezés		
Szakasz	Manuális módszer, eszköz	Elektronikus módszer, eszköz
Tevékenységek tervezése	<ul style="list-style-type: none"> Cselekvési és ütemterv dokumentáció Tevékenységszervezés-mátrix Feladatkijelölő adatlap WBS szerkezet kialakítása Logikai keretmátrix 	MS Project: tevékenységek felvitele Gantt-diagramba és WBS szerkezet kialakítása MS project: a tevékenységek és az erőforrások hozzárendelése után a Gantt-diagramban a Tevékenység kihasználtsága lapon láthatók a hozzárendelések, valamint a Jelentésekben kérdezhető le a Feladatlista és a Munkaterhelés

Időütemezés	<ul style="list-style-type: none"> • Hálótervezés • Gantt-diagram • Hisztogram 	MS Project: Hálódíagram nézet, illetve a Gantt-diagram nézetben a Kritikus út, tartalékidők, kezdési és befejezési időpontok megjelenítése vagy szűrés alkalmazása Hisztogram jellegű lekérdezés az Erőforrás grafikon nézetben
Költség- és erőforrás tervezés	<ul style="list-style-type: none"> • Tevékenységfelelős-mátrix • Feladatkijelölő adatlap • Hálótervezés 	MS Project: Erőforrás lapon az erőforrások és a költségek megadása és Gantt-diagramban hozzárendelése, majd az eredmények megtekintése az Erőforrás kihasználtsága és a Tevékenység kihasználtsága lapon, illetve a Jelentésekben
Terv finomítása	<ul style="list-style-type: none"> • Tevékenységfelelős-mátrix • Feladatkijelölő adatlap • Hálótervezés 	MS Project: WBS szerkezet alakítása a Gantt-diagram nézetben
Kockázatelemzés	<ul style="list-style-type: none"> • Valószínűséghatás mátrix • Kockázat elemzési dokumentáció és kockázati napló 	MS Project: a határidő és a korlátok jelölése, illetve a Nyomon követési nézetben a problémák és a kockázatok miatt bekövetkezett időcsúszások jelölése
Kommunikáció tervezése	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikációs stratégia • Kommunikációs terv 	
Megvalósítás		
Szakasz	Manuális módszer, eszköz	Elektronikus módszer, eszköz
Feladatok előkészítése, elvégzése	<ul style="list-style-type: none"> • Feladatkijelölő adatlap • Megbízási szerződés • Problémanapló 	MS Project: Gantt-diagram nézet és Nyomon követési nézet valamint Jelentések készítése
Nyomon követés	<ul style="list-style-type: none"> • Helyzetjelentés (Monitoring jelentés) 	MS Project: Nyomon követési nézet alkalmazása: alapterv rögzítése, végrehajtási dátumok alkalmazása, készültségi szint jelzése, állapotdátumok beállítása, Jelentések készítése
Projektzárás	<ul style="list-style-type: none"> • Projektzáró jelentés • Projektértékelő jelentés 	MS Project: Jelentések készítése és a Nyomon követési nézet elemzése

3.5. Önellenőrző kérdések

1. Mi a PCM?
2. Foglalja össze röviden a projektmenedzser feladatait!
3. Melyik projekttevékenység főbb lépései az azonosítás – értékelés – reagálás?
4. Mit jelent a mérföldkő? Hol használjuk, és mire szolgál?
5. Kik a projekt stakeholderei?
6. Mely projektdokumentumok tartoznak a projekttervezés szakaszába?
7. Melyik projektszakaszra vonatkozik az alábbi leírás? *„Ebben a projektszakaszban rögzítjük az elvégzendő feladatokat, megállapítjuk azok sorrendiségét, egymásra épüléseit, ütemezzük a tevékenységeket. Behatároljuk a megvalósításban közreműködők felelősségét és az együttműködés és kommunikáció szabályait.”*
8. Melyik projektdokumentumra vonatkozik az alábbi leírás? *A dokumentumban rögzítjük az információáramlás, tájékoztatás alapelveit. Megfogalmazzuk, hogy a végrehajtásban résztvevő személyeknek milyen információkkal kell rendelkezniük és ezeket milyen csatornákon keresztül kapják meg.*
9. A projektdokumentumok közül jellemezze a megvalósíthatósági tanulmányt!
10. Mely területekre kell kiterjednie a megvalósíthatósági tanulmánynak?
11. Mit kell tartalmaznia a cselekvési és ütemtervnek?
12. Melyik projektdokumentum az, amelyikben felelősöket határozunk meg, és kronologikus sorrendben rögzítjük a beavatkozás lépéseit?
13. Melyik projektdokumentumról van szó? *A projekt szakaszaihoz igazodó időszakokra bontva lehetővé teszi a tervezett és az elvégzett tevékenységek összevetését.*
14. Melyik dokumentum elkészítéséhez szokták elvégezni az *erősségek, gyengeségek, lehetőségek és veszélyek* elemzését?
15. Kit kell döntési jogkörrel felruházni a projektalapító okiratban?
16. A projekttervezésben a célok meghatározása után a célokhoz hozzá kell rendelni a tevékenységeket. Milyen dokumentum szolgál erre a célra?
17. A logikai keretmátrix a projektirányítás összefoglaló dokumentuma, mely három tényező közötti logikai összefüggések feltárásával és elemzésével sokoldalú segítséget jelent a végrehajtás során. Mi ez a három tényező?
18. Mit tartalmaz a projektalapító okirat?
19. Mire szolgál a kockázati napló?
20. Mutassa be a projektzáró jelentés lényeges elemeit és elkészítésének célját!

4. Projektirányítás számítógéppel

Szinte a személyi számítógépek elterjedésével párhuzamosan felmerült az igény olyan szoftverekre, amelyek megkönnyítik a projektek tervezését, irányítását, ellenőrzését és értékelését, áttekinthetőbbé teszik a sokszor igencsak bonyolult folyamatokat, és legalább részben leveszik a projektmenedzsmentről az olyan gépiesen ismétlődő mechanikus feladatok egy részét, mint például az időszakos jelentések, kalkulációk összeállítása.

A projektirányítás legfontosabb feladata az, hogy a projekt bármely szakaszában választ tudjon adni az olyan kérdésekre, mint:

- Hol tartunk?
- Hol kellene tartanunk?
- Mit kell tennünk, ha nem sikerült az eredeti ütemezést betartani?

A ciklikusan ismétlődő kérdések megválaszolásában segítenek a projektmenedzsment-szoftverek. Ebben a fejezetben a Microsoft termékcsaládba tartozó Project Professional 2003 és 2007-es verziójával foglalkozunk. Számos ingyenesen letölthető projekttervezésre alkalmas szoftver is segítségünkre lehet, ezek közül néhány:

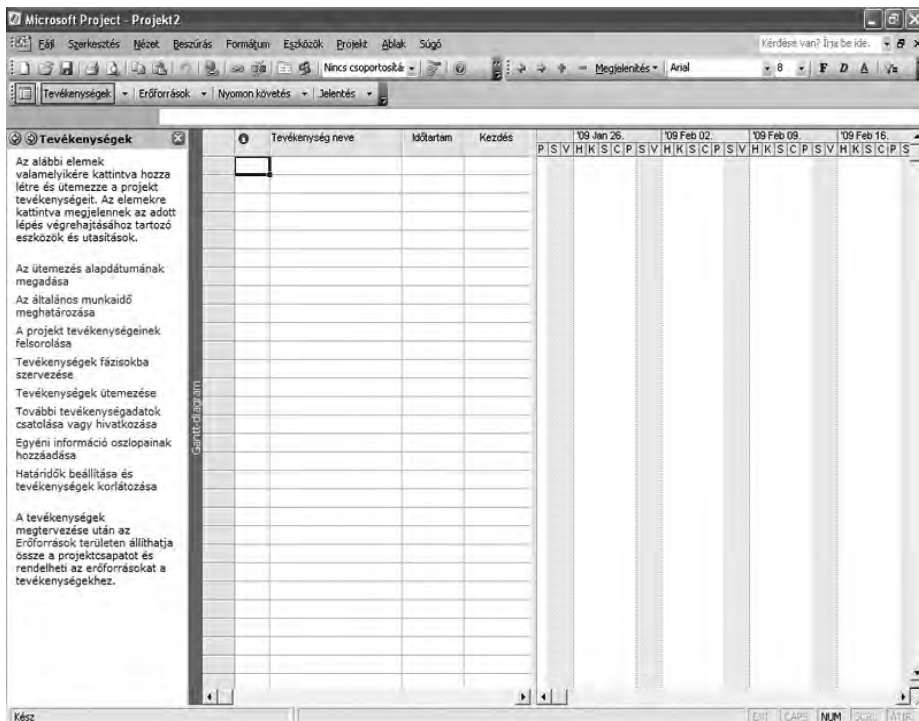
- OpenProj (<http://openproj.org/>)
- GanttProject (<http://ganttproject.sourceforge.net/>)
- KPlato (<http://www.koffice.org/kplato/>)
- OpenWorkbench (<http://www.openworkbench.org/>)

A Microsoft Project 2003 vagy 2007 program jól felhasználható a projekt szerkezetágazó feladatainak áttekintésében, ütemezésében és a döntések előkészítésében. Már az előkészítő munkától kezdve jelentős szerephez juthat a program, majd a feladatok lebontásánál, rendszerzésénél, a részfeladatok, a résztvevő szervezetek és a résztvevők kapcsolatainak meghatározásánál, a felelősségi és hatáskörök tisztázásánál is alkalmazható. A program a feladatok ütemezésével, a határidők, az erőforrások és a költségek tervezésével megbízható kiindulási alapot teremt egy projekt megvalósításához. További hasznos funkciója a szoftvernek a projekt résztvevői közötti információcsere támogatása.

4.1. A program indítása és felülete

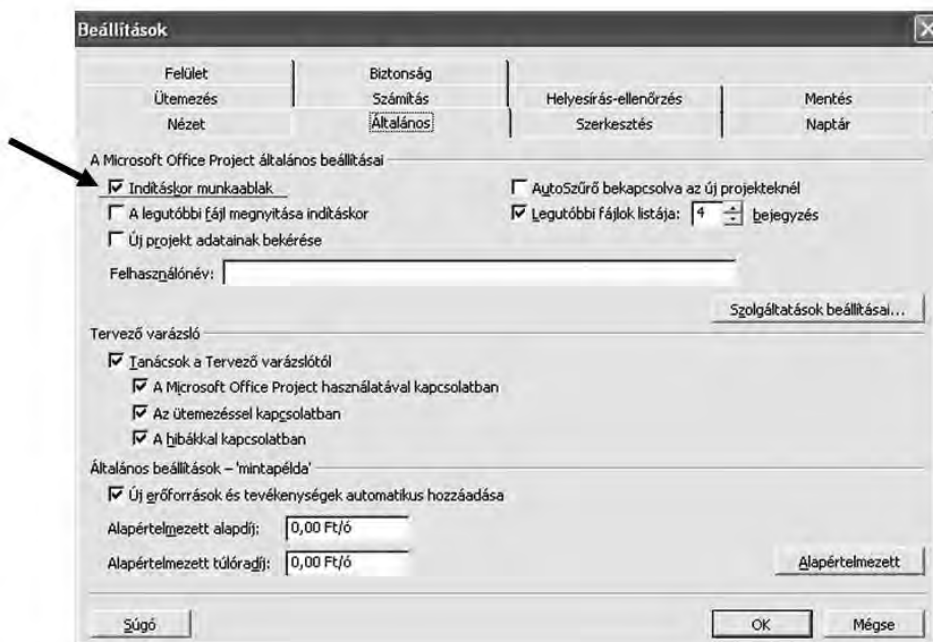
A programot alapértelmezetten a Start menü/Minden program/Microsoft Office/Microsoft Office Project 2003-ra kattintva lehet elindítani. De indíthatjuk dokumentumnyitással a Windows Intézőből is. A projekt tervezési szakaszában a tervezési módszerek közül a hálótervezési technikát ismerhettük meg részletesebben, ez a szoftver nagy segítséget nyújt ennek elkészítésben és az időütemezés végrehajtásban.

A programcsomag MPM típusú háló segítségével ábrázolja a modellt, az ütemezési eredményeket vonalas ütemterven, Gantt-diagramon ábrázolja. Az erőforrások és a költségek ábrázolására terhelési és költségalkulási görbéket, valamint ezek táblázatos alakját alkalmazza.

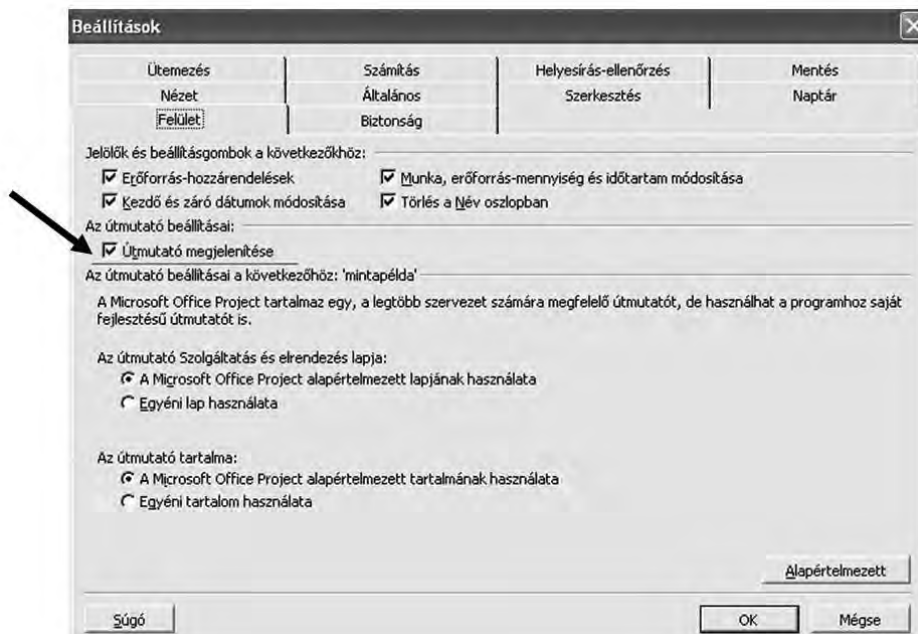


27. ábra
MS Project 2003 felülete

Ha nem szeretnénk, hogy a tevékenység-munkaablak és az útmutató minden programindításkor megjelenjen, akkor a 2003-as verzióban az Eszközök menü/Beállítások/Általános és Felület regiszterfülnél kell beállítani a kapcsolókat, a 2007-es programban pedig a Nézet menüben található az Útmutató bekapcsolása parancs. (A 2007-es verzióban az Általános lapon nincs ilyen kapcsoló.)



28. ábra
Eszközök/Beállítások/Általános



29. ábra
Eszközök/Beállítások/Felület

A képernyő felépítése hasonlít a többi Office programhoz így tartalmaz címsort, menüsort, eszköztárat, beviteli sort, állapotsort és gördítő sávokat.

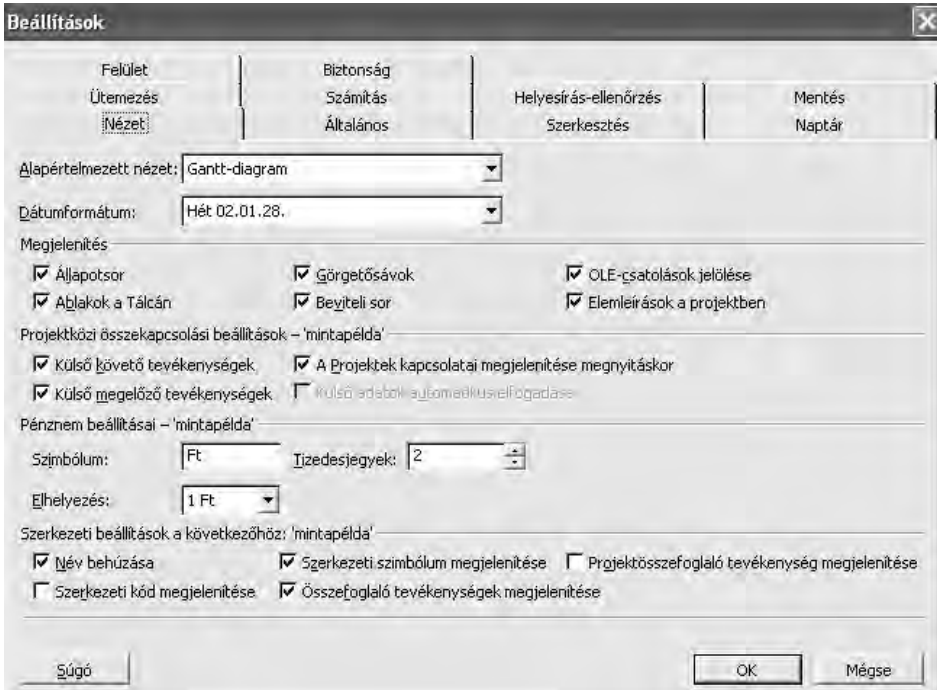
A program elindítása után érdemes még a Nézet menü/Nézet sávot bekapcsolni, mivel általában sokat használjuk a különböző nézeteket és így gyorsabb a váltás közöttük.



30. ábra
Nézet sáv

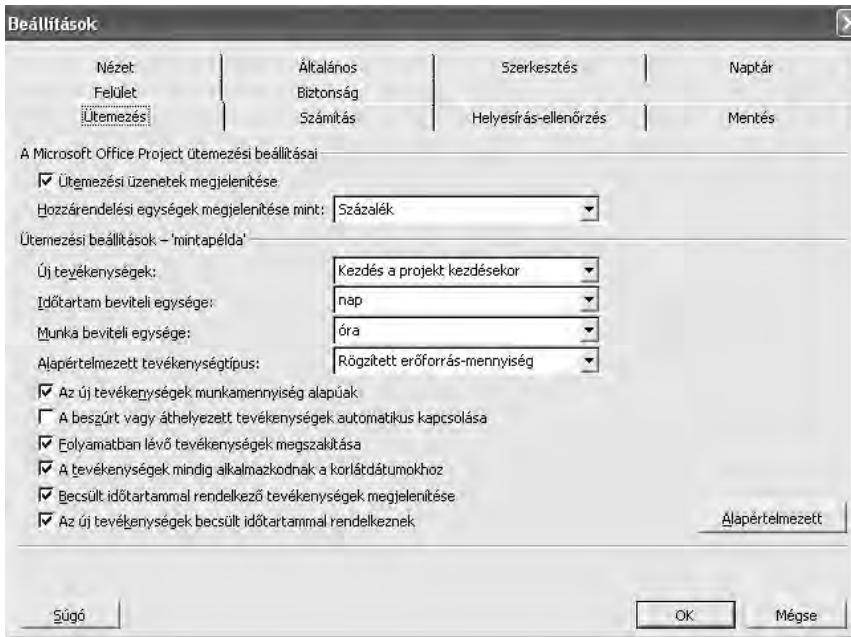
Alapbeállítások

A beállításokat az Eszközök/Beállítások parancsnál végezhetjük el. A Nézet fülön kiválaszthatjuk az alapértelmezett nézetet, a dátum formátumát, a pénznem alakját, az elhelyezését és különböző szerkezeti beállításokat adhatunk meg.



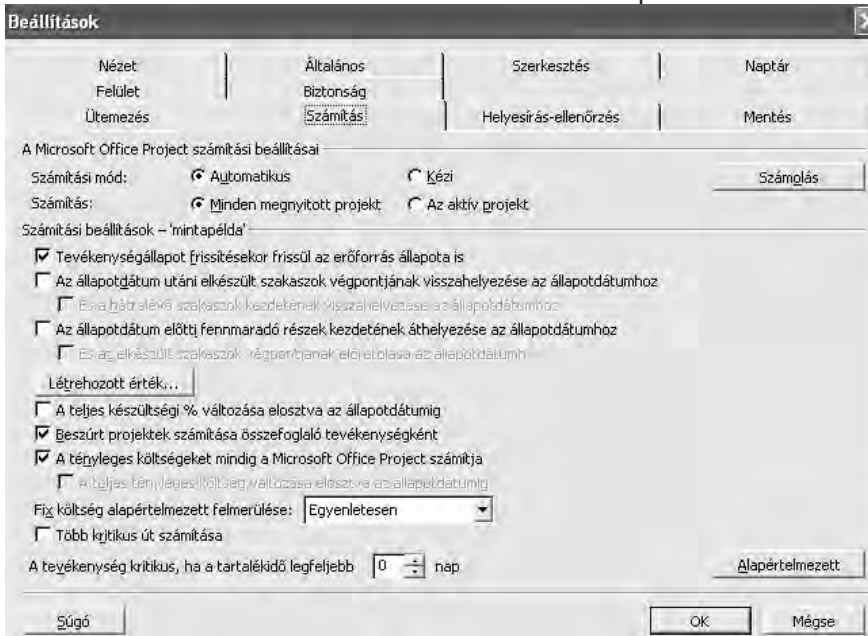
31. ábra
Nézet regiszterfűl

Az Ütemezés regiszterfűlnél a tevékenységek felvitelének egységét és a tevékenység típusokat lehet meghatározni.



32. ábra
Ütemezés regiszterfül

A Számítás fülön célszerű az automatikus számítás bekapcsolása.



33. ábra
Számítás regiszterfül

Végül érdemes megnézni a Naptár lapot, hogy a projekt időüteménél megadjuk a munkanapokat és a munkaidőket.

Beállítások

Fekület: Ütemezés, Nézet

Biztonság: Számítás, Általános

Helyesírás-ellenőrzés: Szerkesztés

Mentés: Naptár

Naptárbeállítások - 'mintapélda'

Hét kezdete: Hétfő

Pénzügyi év kezdete: január

Pénzügyi év sorozama a kezdőév

Alapértelmezett kezdőidőpont: 8:00

Alapértelmezett záróidőpont: 17:00

Ezek az időtartamok lesznek a tevékenységekhez rendelve, ha kezdő vagy záró dátumot ad meg időpont nélkül. Ha módosítja a beállítást, célszerű a projektnaptárt is módosítani az Eszközök menü Munkaidő módosítása parancsával.

Munkaórák naponta: 8,00

Munkaórák hetente: 40,00

Munkanapok havonta: 20

Alapértelmezett

Súgó OK Mégse

34. ábra
Naptár regiszterfül

A Fájl menü/Tulajdonságok adatlapon adhatjuk meg a projekt címét, tárgyát, készítőjét, a menedzser nevét és a vállalat nevét. Érdemes használni ezeket a mezőket, mert a későbbi dokumentáció alapjai lehetnek.

Projekt1 tulajdonságai

Általános Adatlap Statistika Tartalom Egyéni

Cím:

Tárgy:

Szerző:

Felelős:

Cégnév:

Kategória:

Keresőszó:

Megjegyzések:

Hivatkozás alapja:

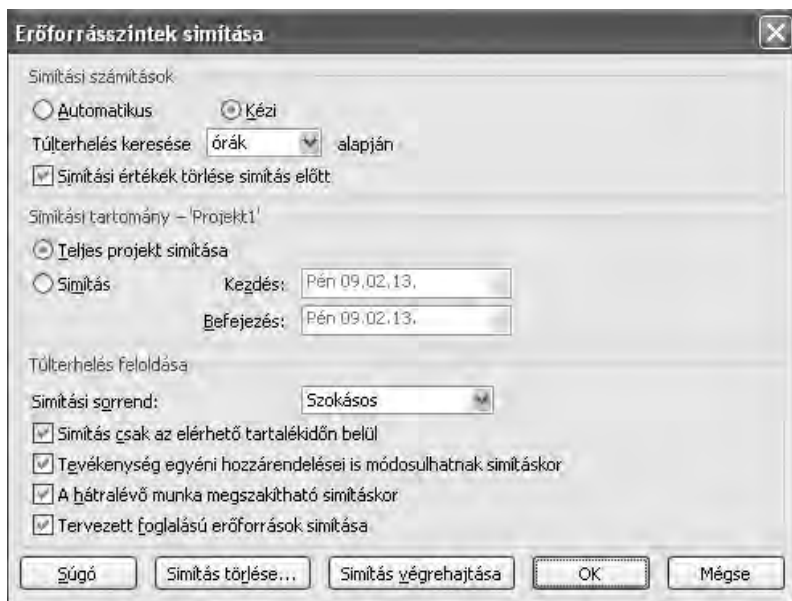
Sablon

Mintakép mentése

OK Mégse

35. ábra
Fájl/Tulajdonságok/Adatlap

Nagyon fontos, hogy mielőtt elkezdünk felvinni egy projekttervet, ellenőrizzük le, hogy az Eszközök menü/Erőforrás-terhelés simítása kézi kapcsolóra legyen állítva. Mert ha automatikusan áll, akkor a program folyamatosan simítja, tehermentesíti a tevékenységek erőforrás-terhelését.



36. ábra

Erőforrásszintek simítása

4.2. Tevékenységek és mérföldkövek

4.2.1. Tevékenység felvitele

A projekt tervezése fejezetben láttunk, hogy a főtevékenységeket altevékenységekre kell bontani és így rendeljük hozzá az időtartamokat és az erőforrásokat. A tevékenységeket a **Gantt-diagram nézet/Tevékenység neve** oszlopban vihetjük fel. Ha felvisszük a táblázat soraiba az adatokat, akkor a képernyő jobb oldalán már grafikusán ábrázolva is megjelenik az ütemterven.

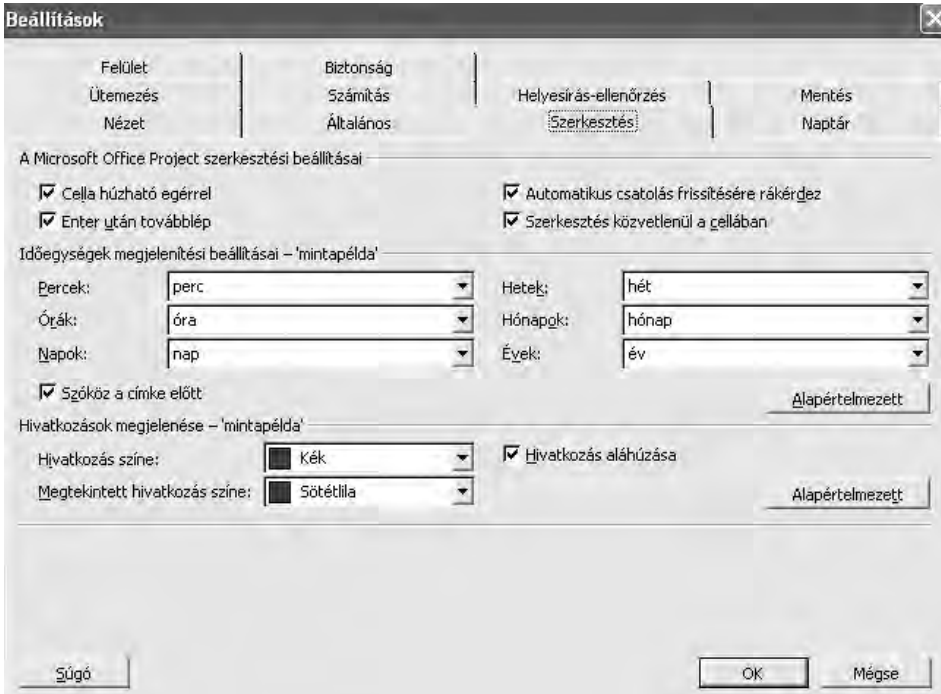
Feladat

Vigyük fel a következő feladatlistát és a hozzá rendelt időtartamokat a Gantt-nézetben! A projekt kezdési dátuma: 2009. február 16.

Ssz.	Megnevezés	Időtartam	Logikai kapcsolat
1.	Helyzetfelmérés	8 nap	
2	Szoftverfejlesztés	20 nap	1
3	Betanítás	20,5 nap	
3.1	Tanárok felkészítése	2 nap	
3.1.1	Tanárok betanítása	2 nap	2KK+5n
3.2	Humánerőforrás részleg betanítása	5,5 nap	
3.2.1	Első kurzus indítása	1,5 nap	2
3.2.2	Második kurzus indítása	2 nap	7
3.2.3	Utolsó csoport indítása	2 nap	8
3.3	Gazdasági osztály betanítása	2 nap	
3.3.1	Első csoport oktatása	2 nap	7KK
3.3.2	Második csoport oktatása	2 nap	7KK
4	Szoftvertelepítés	31,5 nap	
4.1	Humánerőforrás részleg szoftvertelepítés	31,5 nap	
4.1.1	Telepítés1	1 nap	7KK; 9BB-2n
4.1.2	Telepítés2	1 nap	
4.2	Gazdasági osztály szoftvertelepítés	1 nap	
4.2.1	Telepítés1	1 nap	11
4.2.2	Telepítés2	1 nap	12
4.2.3	Telepítés kész	0 nap	15;16;18;19

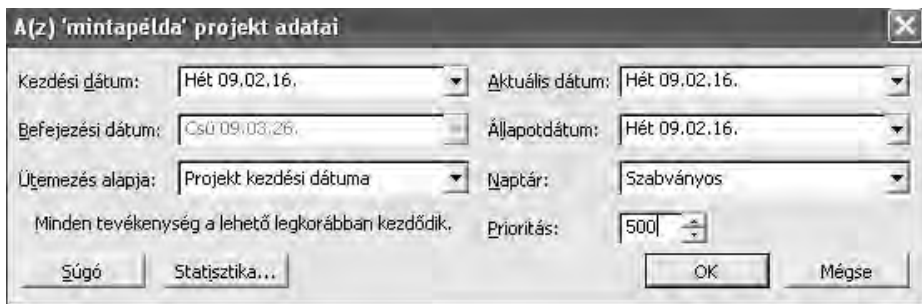
Megoldás

Vigyük fel a Tevékenység neve oszlopba a feladatlistát. Az időtartamok mértekegységeit le-het rövidíteni, melyek megtalálhatók az **Eszközök/Beállítások/Szerkesztés** fülön. Ebben a listában nem látható az „eltelt nap” (rövidítése enap vagy en), melynek jelentése 24 óra folyamatos időmúlás. Akkor nagyon fontos, ha a munkanaptárban 8 órás munkaviszony van megadva, a tevékenység ideje viszont eltelt napra van állítva, ami így 24 órás időtartamot jelöl és nem 8 órát. Hasonlóan létezik „eltelt hét” (ehét vagy eh) és „eltelt hónap” (ehó vagy ehónap) is. Eltelt hét alkalmazásánál figyelni kell arra, hogy ha munkaszüneti napon áll a nap-tár mikor kiadjuk ezt az időtartamot, akkor a ezeket napokat is beleszámolja az eltelt hétbe.




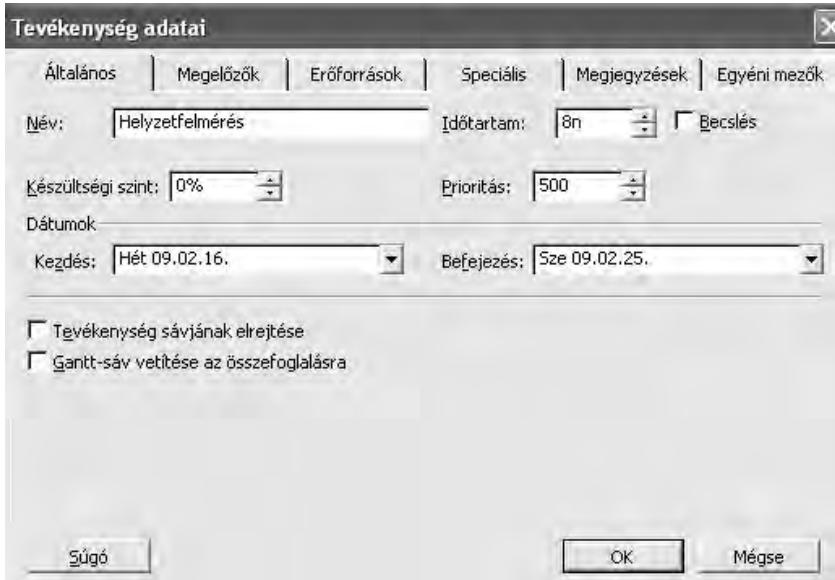
37. ábra
Eszközök/Beállítások/Szerkesztés

Alapértelmezett kezdésnek a napi dátumot állítja be a program, de ez megváltoztatható a Kezdes, Befejezes oszlopban, vagy a Projekt menü/Projekt adatainál. Az ütemezés alapja a kezdési vagy a befejezési dátum lehet. **Állapotdátum** megadása esetén a projekt idő-, költség- vagy teljesítményállapotának jelentéséhez beállítható dátum módosításával szabályozható a projekt előrehaladásának megjelenítése vagy a létrehozott érték összegének számítási módja. A **Statistika** gombra kattintva nagyvonalakban láthatjuk mennyi ideig tart a projekt, a költségeket és a munkaórákat.



38. ábra
Projekt/Projekt adatai

A tevékenységeket a Tevékenység adatai lapon is felvihetjük Shift+F2 vagy a szokásos eszköztáron található  ikonra kattintva illetve dupla kattintással a tevékenység nevéen.



Tevékenység adatai

Általános | Megelőzők | Erőforrások | Speciális | Megjegyzések | Egyéni mezők

Név: Időtartam: Becslés

Készültségi szint: Prioritás:

Dátumok

Kezdés: Befejezés:

Tevékenység sávjának elrejtése
 Gantt-sáv vetítése az összefoglalásra

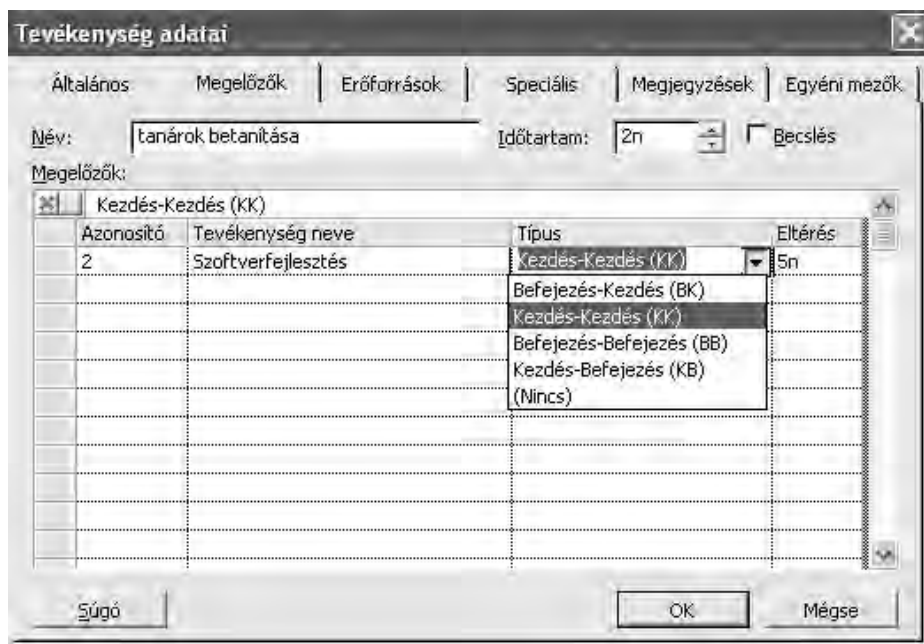
Súgó OK Mégse

39. ábra
Tevékenység adatlap/Általános

Az Általános lapon a név, időtartam, készültségi fok (tény és terv összehasonlításnál van jelentősége), kezdés és befejezés adható meg. A Megelőzők lapon a kapcsolatokat és jellegét valamint az eltérést lehet rögzíteni. Az Erőforrás lapon a tevékenységen dolgozó személyeket lehet hozzárendelni, és az egységet megadni. A Speciális lapon a határidőket, korlátokat, munkaidő naptárt, WBS kódot állíthatjuk be. Ezekkel a regiszterfülekkel a következő fejezetekben részletesen megismerkedünk.

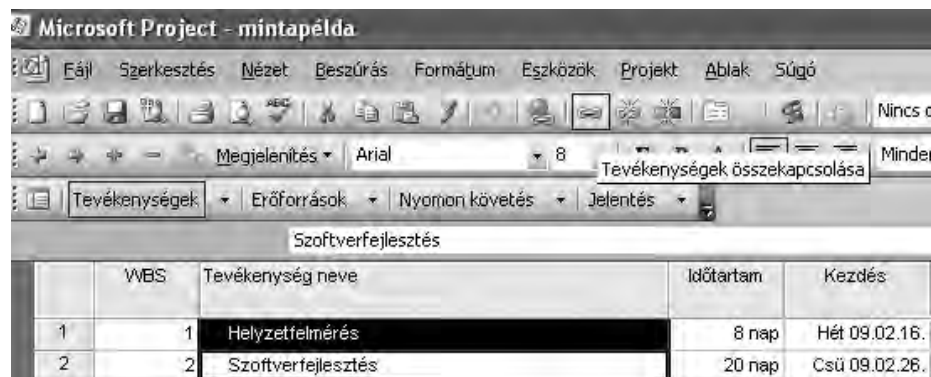
4.2.2. Kapcsolat megadása

A Megelőzők lapon a tevékenységek kapcsolatai vihetők fel. A mintafeladatban a tanárok betanítását a második sorban álló szoftverfejlesztés előzi meg. Ezért a tevékenység nevét legördítve kiválaszthatjuk a megelőzőt és beállíthatjuk a kapcsolat jellegét, amit már megismertünk az időütemezéskor. Most 2KK+5 nap van megadva, akkor a típusnál kattintsunk a Kezdés–Kezdés kapcsolatra, az eltérés cellába 5 napot vigyünk fel. (Megadható úgy is, hogy az 5. sor megelőzők oszlopába beírjuk 2KK5, ilyenkor nem szükséges a + jel.)



40. ábra
Tevékenység adatlap/Megalőzők

A kapcsolatokat a szokásos eszközsoron is létrehozhatunk, törölhetünk vagy megszakíthatunk. Először a tevékenységeket az egérrel vagy a Ctrl billentyűvel kijelöljük, és a tevékenységek összekapcsolása ikonra vagy (Ctrl+F2) kattintva létrejön a kapcsolat, ami a Megalőzők oszlopba is bekerül. Észrevehető, hogy a leggyorsabb felvitel, ha a Megalőzők oszlopba beírjuk a taszk sorszámát. Ha több tevékenység is megelőzi, akkor használjunk pontosvesszőt.



41. ábra
Tevékenységek összekapcsolása

Ha a Gantt-diagramon a kapcsolatot összekötő nyílra kattintunk, akkor segít beállítani a kapcsolat típusát és eltérését. (Amit a Tevékenység adatai ablakban is beállíthatunk.)



42. ábra


Tevékenységek kapcsolatának/linkjének beállítása

Tehát Szokásos eszköztáron található a taszkok összekapcsolása, szétkapcsolása és megszakítása ikon.



43. ábra

Taszk összekapcsolása, szétkapcsolása, megszakítása gombok

A tevékenységek megszakítására akkor van szükség, ha egy tevékenység félbe marad vagy később folytatódik. Ha megszakítunk egy taszkot/tevékenységet akkor a grafikus ábrán is jelzi ezt a program. Próbáljuk ki és szakítsuk meg a 1. tevékenységet, kattintsunk a megszakítás  ikonra és az egerrel a grafikus ábrán húzzuk el a tevékenység idejét annyira ameddig meg szeretnénk szakítani.



44. ábra

Tevékenység megszakítása

Nagyon fontos tudni, hogy a 2003-as programban csak egyszer lehet visszavonni a műveleteket!

Feladat

Folytatva az előző feladatunkat: Adja meg az összes kapcsolatot!

4.3. WBS szerkezet létrehozása, megadása

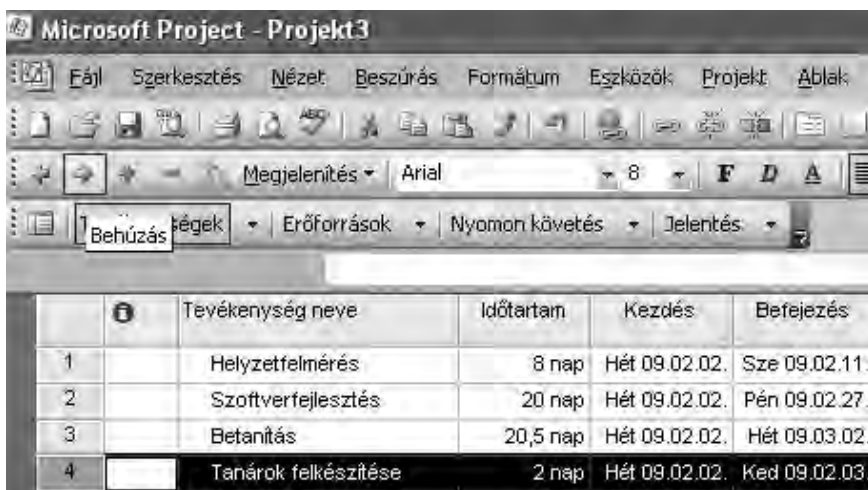
A tevékenységeket, főtevékenységeket hierarchikusan tudjuk ábrázolni (megadni a programban), ezzel is könnyebbé tehetjük a projekt átlátását. Ezt megtehetjük a Formázás eszközsoron található Kihúzás, Behúzás, Altevékenység megjelenítése/elrejtése gombokkal, vagy a Projekt menü/Szerkezet paranccsal.



45. ábra
Szerkezet kialakítása

Feladat

Hozza létre a feladatfelbontási szerkezetet is! Jelenítse meg a szerkezeti kódot!



		Tevékenység neve	Időtartam	Kezdés	Befejezés
1		Helyzetfelmérés	8 nap	Hét 09.02.02.	Sze 09.02.11.
2		Szoftvertejesztés	20 nap	Hét 09.02.02.	Pén 09.02.27.
3		Betanítás	20,5 nap	Hét 09.02.02.	Hét 09.03.02.
4		Tanárok felkészítése	2 nap	Hét 09.02.02.	Ked 09.02.03.

46. ábra
Tanárok felkészítése tevékenység alárendelése a betanítás főtevékenység alá

	Tevékenység neve	Időtartam	Kezdés	Befejezés
1	Helyzetfelmérés	8 nap	Hét 09.02.02.	Sze 09.02.11.
2	Szoftverfejlesztés	20 nap	Hét 09.02.02.	Pén 09.02.27.
3	Betanítás	2 nap	Hét 09.02.02.	Ked 09.02.03.
4	Tanárok felkészítése	2 nap	Hét 09.02.02.	Ked 09.02.03.

47. ábra
Az alárendelés eredménye

Ha már létrejön egy szerkezet, akkor az alábontott tevékenységeket (félkövéren és + vagy – jellel jelöltek) nem szabad meggondolatlanul törölni a listából, mert az alárendelt folyamatokat is töröljük vele!

	Tevékenység neve	Időtartam	Kezdés	Befejezés	Megelőzők
1	Helyzetfelmérés	8 nap	Hét 09.02.15.	Sze 09.02.25.	
2	Szoftverfejlesztés	20 nap	Csü 09.02.26.	Sze 09.03.25.	1
3	Betanítás	20,5 nap	Csü 09.03.05.	Csü 09.04.02.	
4	Tanárok felkészítése	2 nap	Csü 09.03.05.	Pén 09.03.06.	
5	tanárok betanítása	2 nap	Csü 09.03.05.	Pén 09.03.06.	2KK+5 nap
6	Humánerőforrás részleg betanítása	5,5 nap	Csü 09.03.26.	Csü 09.04.02.	
7	első kurzus indítása	1,5 nap	Csü 09.03.26.	Pén 09.03.27.	2
8	második kurzus indítása	2 nap	Pén 09.03.27.	Ked 09.03.31.	7
9	utolsó csoport indítása	2 nap	Ked 09.03.31.	Csü 09.04.02.	8
10	Gazdasági osztály betanítása	2 nap	Csü 09.03.26.	Pén 09.03.27.	
11	első csoport oktatása	2 nap	Csü 09.03.26.	Pén 09.03.27.	7KK
12	második csoport oktatása	2 nap	Csü 09.03.26.	Pén 09.03.27.	7KK
13	Szoftvertelepítés	31,5 nap	Hét 09.02.16.	Ked 09.03.31.	
14	Humánerőforrás részleg szoftvertelepítés	31,5 nap	Hét 09.02.16.	Ked 09.03.31.	
15	telepítés1	1 nap	Hét 09.03.30.	Ked 09.03.31.	7KK; 9BB-2 nap
16	telepítés2	1 nap	Hét 09.02.16.	Hét 09.02.16.	
17	Gazdasági osztály szoftvertelepítés	1 nap	Hét 09.03.30.	Hét 09.03.30.	
18	telepítés1	1 nap	Hét 09.03.30.	Hét 09.03.30.	11
19	telepítés2	1 nap	Hét 09.03.30.	Hét 09.03.30.	12
20	telepítés kész	0 nap	Ked 09.03.31.	Ked 09.03.31.	15;16;18;19

48. ábra
Kapcsolatok felvitele

Az alábontott tevékenységeket a szoftver összefoglaló tevékenységnek nevezi. Ha a tevékenység adatlapot megnyitjuk, már a címsora is megváltozik Összefoglaló tevékenység adataira. Ha szeretnénk egy tevékenységet mérföldkőként

kezelni, akkor erre szintén ebben az ablakban van lehetőség, a Speciális regisztrfülön a megjelölés mérföldkőként kapcsoló bekapcsolásával.

A projekt életében vannak kiemelkedő, fontos tevékenységek. Ilyen tevékenységek a következők:

- szerződést kötünk,
- döntünk,
- szakasz indulás/zárás, stb.

Ezeket a tevékenységeket kiemelhetjük a projektből, ezeket mérföldkőként adjuk meg. A mérföldkő időtartama általában nulla, de lehet időtartammal bíró tevékenység is.

Mérföldkő típusai lehetnek:

- aktív mérföldkő: az időütemezést befolyásoló, bekövetkezése jól tervezhető, külső hatásra létrejövő fontos tevékenység pl. : ellenőrzés
- passzív mérföldkő: nem kapcsolódik hozzá munkavégzés, sem erőforrás, sem időtartam. Fontosabb projekt állomások jelzésére használjuk. Ilyen: szakasz indulás, zárás

Állítsa be, hogy a telepítés kész tevékenység mérföldkő legyen!

The image shows a screenshot of the 'Tevékenység adatai' (Task Data) dialog box in a project management software. The 'Speciális' (Special) tab is selected. The 'Név' (Name) field contains 'telepítés kész'. The 'Időtartam' (Duration) is set to '0n'. The 'Határidő' (Deadline) is 'Érvénytelen' (Invalid). The 'Korlát típusa' (Limit type) is 'Minél korábban' (As early as possible) and 'Korlát dátuma' (Limit date) is 'Érvénytelen'. The 'Tevékenység típusa' (Task type) is 'Rögzített erőforrás-mennyiség' (Fixed resource quantity). The 'Naptár' (Calendar) is 'Nincs' (None). The 'WBS-kód' (WBS code) is '4.3'. The 'Létrehozott érték módszer' (Created value method) is 'Készültségi %' (Percentage complete). The checkbox 'Megjelölés mérföldkőként' (Mark as milestone) is checked. An arrow points to this checkbox. The dialog has 'Súgó' (Help), 'OK', and 'Mégse' (Cancel) buttons.

49. ábra
Tevékenység adatlap/Speciális/Megjelölés mérföldkőként

Ha nem jelenik meg az összefoglaló tevékenység, akkor az Eszközök/Beállítások/Nézet lapon az Összefoglaló tevékenységek megjelenítése gombot kell bekapcsolni.

Fekület	Biztonság	Helyesírás-ellenőrzés	Mentés
Ütemezés	Számítás	Szerkesztés	Naptár
<input type="checkbox"/> Nézet			
Alapértelmezett nézet: <input type="text" value="Gantt-diagram"/>			
Dátumformátum: <input type="text" value="Hét 02.01.28."/>			
Megjelenítés			
<input checked="" type="checkbox"/> Állapotsor	<input checked="" type="checkbox"/> Görgetősávok	<input checked="" type="checkbox"/> OLE-csatolások jelölése	
<input checked="" type="checkbox"/> Ablakok a Tálcán	<input checked="" type="checkbox"/> Beviteli sor	<input checked="" type="checkbox"/> Elemleírások a projektben	
Projektközi összekapcsolási beállítások – 'mintapélda'			
<input checked="" type="checkbox"/> Külső követő tevékenységek	<input checked="" type="checkbox"/> A Projektek kapcsolatai megjelenítése megnyitáskor		
<input checked="" type="checkbox"/> Külső megelőző tevékenységek	<input type="checkbox"/> Külső adatok automatikus elfogadása		
Pénz nem beállításai – 'mintapélda'			
Szimbólum: <input type="text" value="Ft"/>	Tizedesjegyek: <input type="text" value="2"/>		
Ehelyezés: <input type="text" value="1 Ft"/>			
Szerkezeti beállítások a következőkhöz: 'mintapélda'			
<input checked="" type="checkbox"/> Név behúzása	<input checked="" type="checkbox"/> Szerkezeti szimbólum megjelenítése	<input type="checkbox"/> Projektösszefoglaló tevékenység megjelenítése	
<input type="checkbox"/> Szerkezeti kód megjelenítése	<input checked="" type="checkbox"/> Összefoglaló tevékenységek megjelenítése		
<input type="button" value="Súgó"/> <input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Mégse"/>			

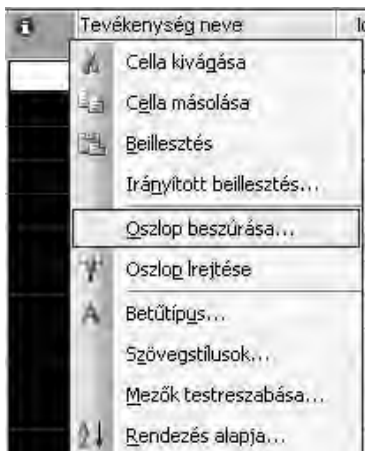
50. ábra
Eszközök/Beállítások/Nézet

Mint láthattuk a Tevékenység adatai/Speciális lapon szintén beállítható az Általános fülhöz hasonlóan a név, az időtartam, de itt már a tevékenységkorlátok és a WBS kódok is felvihetők.

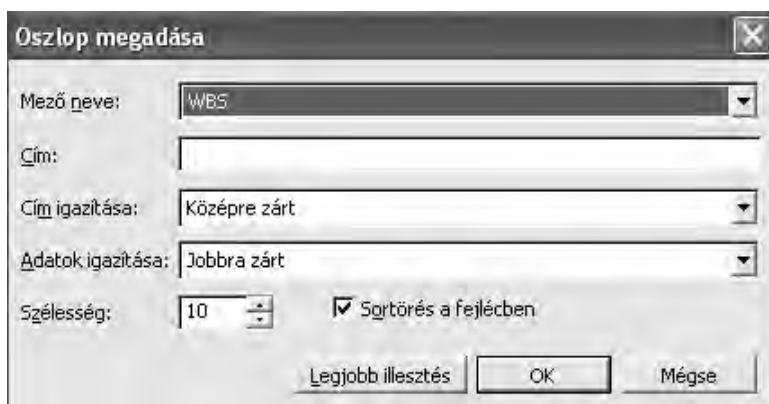
Általános	Megelőzők	Erőforrások	Speciális	Megjegyzések	Egyéni mezők
Név: <input type="text" value="tanárok betanítása"/>		Időtartam: <input type="text" value="2n"/>		<input type="checkbox"/> Becslés	
Tevékenység korlátozása					
Határidő: <input type="text" value="Érvénytelen"/>					
Korlát típusa: <input type="text" value="Minél korábban"/>		Korlát dátuma: <input type="text" value="Érvénytelen"/>			
Tevékenység típusa: <input type="text" value="Rögzített erőforrás-mennyiség"/>		<input checked="" type="checkbox"/> Munkamennyiség alapú			
Naptár: <input type="text" value="Nincs"/>		<input type="checkbox"/> Ütemezés szerinti (hét) asztaptandíj figyelembevétele nélküli			
WBS-kód: <input type="text" value="3.1.1"/>					
Létrehozott érték módszer: <input type="text" value="Készültségi %"/>					
<input type="checkbox"/> Megjelölés mérföldkőként					
<input type="button" value="Súgó"/>		<input type="button" value="OK"/>		<input type="button" value="Mégse"/>	

51. ábra
Tevékenység lap/Speciális regiszterfűl

A WBS kódokat a Gantt-nézetben oszlop beszúrásával is megjeleníthetjük a helyi menüből, ha külön oszlopban szeretnék látni.

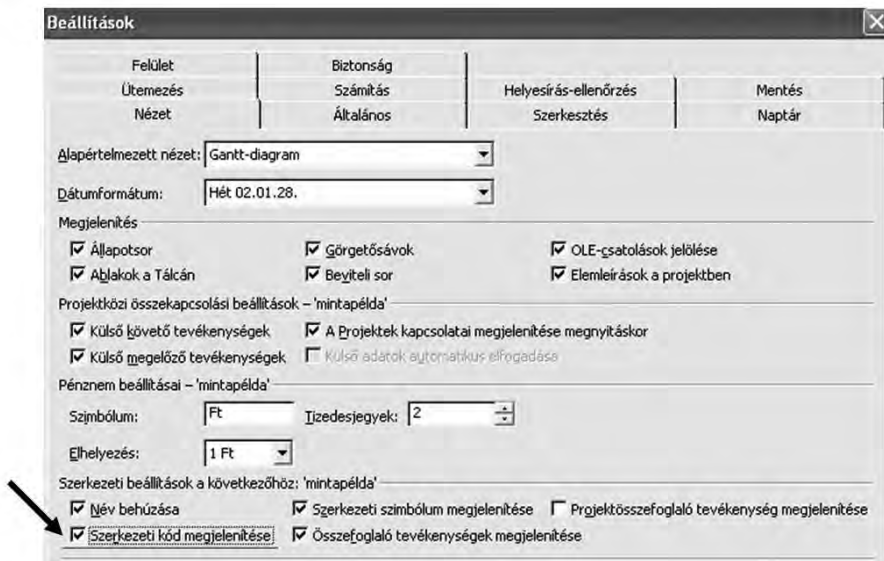


52. ábra
Oszlop beszúrása



53. ábra
WBS oszlop beszúrása

Lehetőségünk van arra is, hogy ne oszlopként szúrjuk be a WBS kódot, hanem a tevékenység megnevezésével együtt írja ki a tevékenység neve oszlopba. Ehhez az Eszköz/Beállítások/Nézet lapon a Szerkezeti kód megjelenítése kapcsolót kell bepipálni.

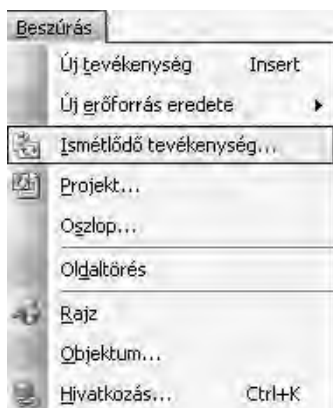


54. ábra
Eszközök/Beállítások/Nézet/Szerkezeti kód megjelenítése

4.4. Egyszerű szerkesztési lehetőségek

4.4.1. Ismétlődő tevékenység

Vannak olyan tevékenységek, amelyek visszatérők lehetnek a projektben. Pl. havi zárás. Ezeket a tevékenységeket ciklikusan ismétlődő taszkoknak hívjuk. A Beszúrás/Ismétlődő tevékenység paranccsal hozható létre.



55. ábra
Beszúrás/Ismétlődő tevékenység

Ismétlődő tevékenység adatai

Ismétlődési szabály:

- Naponta
- Hetente
- Havonta
- Évente

Időtartam: 1n

hétente ekkor:

- minden
- vasárnap
- hétfő
- kedd
- szerda
- csütörtök
- péntek
- szombat

Az ismétlődés időtartománya:

Kezdő dátum: Hét 09.02.16.

Befejezés: 0 alkalom után

Befejezési dátum: Csü 09.04.02.

A tevékenység ütemezéséhez használt naptár:

Naptár: Nincs

Ütemezés vasárnapon csak napoknál figyelmeztetve vételezhető

Súgó OK Mégse

56. ábra
Ismétlődő tevékenység beállítása

Az ismétlődés neve, időtartama, gyakorisága, kezdete és vége állítható így be. Ha a tevékenység rekurzív lesz, akkor annak az indikátor oszlopában megjelenik egy körfolyamatot jelölő nyíl.



57. ábra
Rekurzív tevékenység jelölése

Próbáljuk ki, hogy a betanítás elé szűrjünk be egy ellenőrzési pont rekurzív tevékenységet, amely minden hét kedden 2 óra hosszat fog tartani.

Ismétlődő tevékenység adatai

Tevékenység neve: ellenőrzési pont Időtartam: 2 óra

Ismétlődési szabály

Naponta minden héten ekkor:
 Hetente
 Havonta vasárnap hétfő kedd szerda
 Évente csütörtök péntek szombat

Az ismétlődés időtartománya

Kezdő dátum: Hét 09.02.16. Befejezés: 7 alkalom után
 Befejezési dátum: Csü 09.04.02.

A tevékenység ütemezéséhez használt naptár

Naptár: Nincs Ütemezés az erőforrásnapoknál figyelembe vétele nélkül

Súgó OK Mégse

58. ábra
Rekurzív tevékenység beszúrása

A 3. sorba létrejött ismétlődő tevékenységnek kibonthatjuk a listáját, ha a tevékenység neve előtt álló + jelre kattintunk.

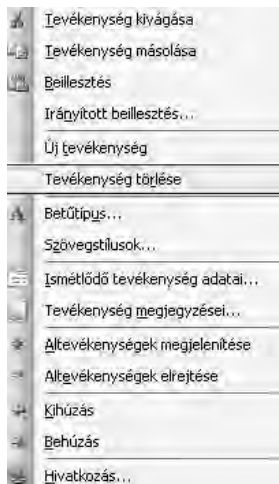
		Tevékenység neve	Időtartam
1		Helyzettelemérés	8 nap
2		Szoftverfejlesztés	20 nap
3	+	ellenőrzési pont	30,25 nap
4		ellenőrzési pont 1	2 ó
5		ellenőrzési pont 2	2 ó
6		ellenőrzési pont 3	2 ó
7		ellenőrzési pont 4	2 ó
8		ellenőrzési pont 5	2 ó
9		ellenőrzési pont 6	2 ó
10		ellenőrzési pont 7	2 ó
11		Betanítás	20,5 nap

59. ábra
Rekurzív tevékenység

Mivel a példánk nem tartalmaz ilyen kapcsolatot, így most töröljük ki a létrehozott tevékenységet!

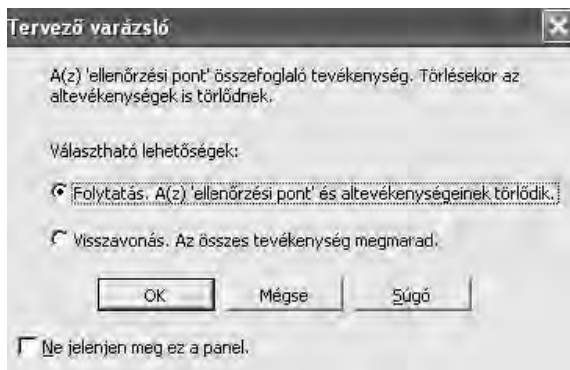
4.4.2. Tevékenység törlése, mozgatása

Tevékenység törlését a Delete gombbal vagy a helyi menüből illetve a Szerkesztés/Törlés paranccsal lehet végrehajtani. A taszkokat fogd-és-vidd (drag-and-drop) technikával) vagy a kivágás/másolás funkcióval lehet mozgatni.



60. ábra
Tevékenység törlése

Mivel ez is összefoglaló tevékenység így rákérdez a törlés előtt, hogy az alárendelt összes tevékenység törölhető-e.



61. ábra
Tevékenység törlésének megerősítése

4.4.3. Tevékenység beszúrása

Tevékenységet beszúrhatunk az Insert gomb lenyomásával, a Beszúrás menü/Új tevékenység paranccsal vagy a helyi menüből.

Feladat

Szűrjön be a Humánerőforrás-részleg betanítása elé a szoftver tesztelése tevékenységet 4 nappal! Majd a tesztelést követően szűrja be a tesztelés dokumentálása tevékenységet, ennek időtartama 1 nap.

4.4.4. Látszattevékenység beszúrása

Feladat

Állítsa be a következő kapcsolatokat:

- A szoftver tesztelése a szoftver fejlesztése után indulhat el.
- A tesztelés dokumentálása legkorábban a tesztelés kezdés után 3 nappal kezdődjön és a tesztelés befejezése után legkorábban 1 nappal fejeződhet be.



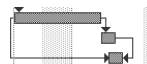
62. ábra
Tevékenység beszúrása

Megoldás

Mivel ugyanarra a tevékenységre két kapcsolat is be van állítva, ezért látszattevékenységet kell létrehozni. Ez kétféleképpen oldható meg:

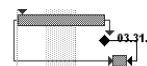
Az első esetben a látszattevékenységnek 1 nap időtartamot megadva:

6	szoftver tesztelése	4 nap	Csü 09.03.26.	Ked 09.03.31.	2
7	szoftver tesztelés/dokumentálás látszattevékenység	1 nap	Sze 09.04.01.	Sze 09.04.01.	6
8	tesztelés dokumentálása	1 nap	Sze 09.04.01.	Csü 09.04.02.	7BB,6KK+3 nap



A második esetben a látszattevékenység ideje 0 nap.

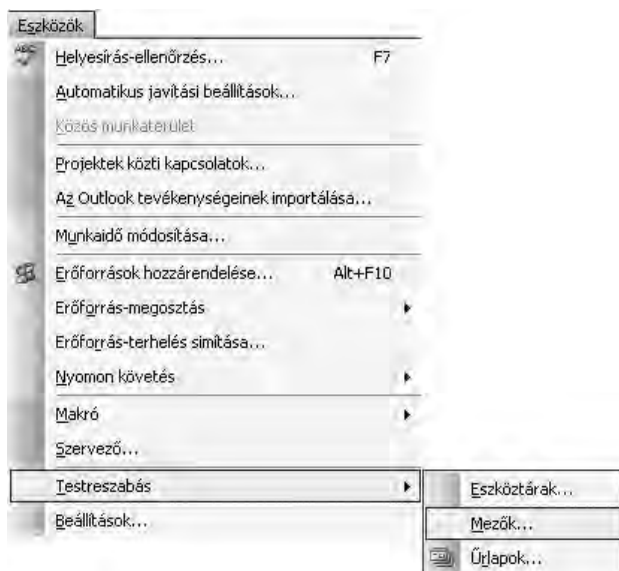
6	szoftver tesztelése	4 nap	Csü 09.03.26.	Ked 09.03.31.	2
7	szoftver tesztelés/dokumentálás látszattevékenység	0 nap	Ked 09.03.31.	Ked 09.03.31.	6
8	tesztelés dokumentálása	1 nap	Sze 09.04.01.	Csü 09.04.02.	7BB+1 nap;6KK+3 nap



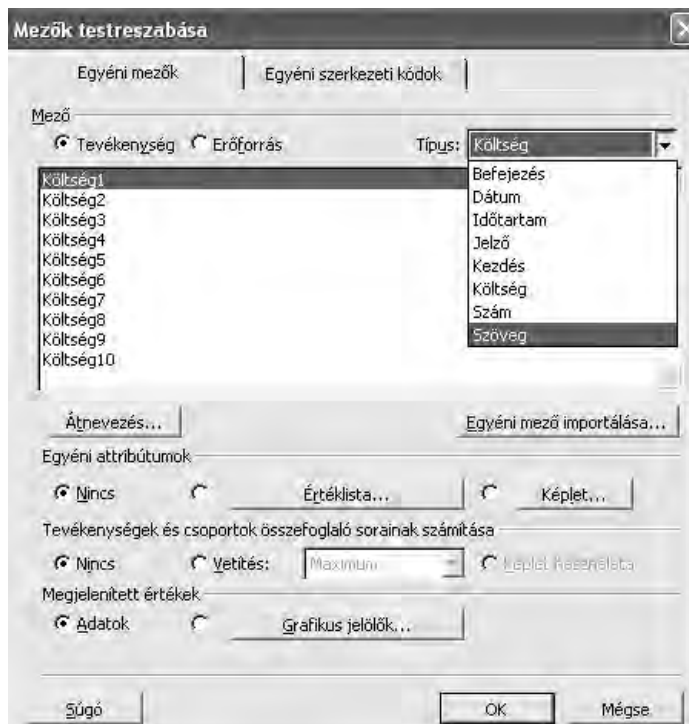
4.4.5. Egyéni mezők létrehozása

Feladat

Szúrjon be egy új oszlopot, ahova a telephelyeket vesszük fel! De mielőtt ezt megtennénk, fel kell vinni a telephelyek nevét! A programban alapjában nincs ilyen mező ezért az Eszközök menü/Testreszabás/Mezők paranccsal vihetjük ezt fel.

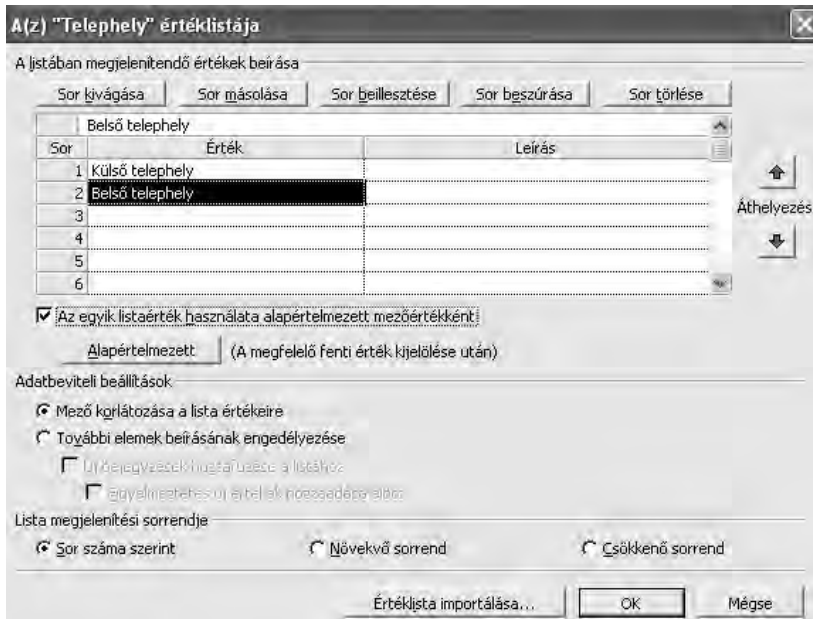


63. ábra
Eszközök/Testreszabás/Mezők



64. ábra
Eszközök/Testreszabás/Mezők/Telephely felvitel

A Típusnál válasszuk a Szöveg lehetőséget, majd kattintsunk az Átnevezés gombra, adjuk meg névnek azt, hogy Telephely. Ezután az Értéklista gombra kattintva megadhatjuk a telephelyeket. Mintapéldánkban legyen belső és külső telephelyünk is. (A 2007-es szoftverben az Egyéni attribútumok/Keresés gombra kattintva tudjuk megadni.)



65. ábra
Eszközök/Testreszabás/Mezők/Telephely értéklísta

Szűrjük be a Szöveg1(Telephely) oszlopot, így adhatjuk meg, hogy melyik tevékenység melyik telephelyhez legyen rendelve!



66. ábra
Telephely oszlop értéklísta

	Tevékenység neve	Időtartam	Telephely
1	Helyzetfelmérés	8 nap	Belső telephely
2	Szoftverfejlesztés	20 nap	Külső telephely
3	☐ Betanítás	20,5 nap	Belső telephely
4	☐ Tanárok felkészítése	20 nap	Belső telephely
5	tanárok betanítása	2 nap	Belső telephely
6	szotver tesztelése	4 nap	Belső telephely
7	szoftver tesztelés/dokumentálás látszattevékenység	0 nap	Belső telephely
8	tesztelés dokumentálása	1 nap	Belső telephely
9	☐ Humánerőforrás részleg betanítása	5,5 nap	Külső telephely
10	első kurzus indítása	1,5 nap	Külső telephely
11	második kurzus indítása	2 nap	Külső telephely
12	utolsó csoport indítása	2 nap	Külső telephely
13	☐ Gazdasági osztály betanítása	2 nap	Belső telephely
14	első csoport oktatása	2 nap	Belső telephely
15	második csoport oktatása	2 nap	Belső telephely
16	☐ Szoftvertelepítés	31,5 nap	Belső telephely
17	☐ Humánerőforrás részleg szoftvertelepítés	31,5 nap	Külső telephely
18	telepítés1	1 nap	Külső telephely
19	telepítés2	1 nap	Külső telephely
20	☐ Gazdasági osztály szoftvertelepítés	1 nap	Belső telephely
21	telepítés1	1 nap	Belső telephely
22	telepítés2	1 nap	Belső telephely
23	telepítés kész	0 nap	Külső telephely

4.4.6. Határidő és korlát beállítása

A Tevékenység adatai/Speciális lapon lehet beállítani a Határidő és a Korlát típusát is.

Tevékenység adatai

Általános | Megelőzők | Erőforrások | Speciális | Megjegyzések | Egyéni mezők

Név: Időtartam: Becslés

Tevékenység korlátozása

Határidő:

Korlát típusa:

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
26	27	28	29	30	31	1
	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	1
2	3	4	5	6	7	8

Korlát dátuma:

Tevékenység típusa: Munkamennyiség alapú
 Ütemezés az erőforrás naptárai figyelmen kívül hagyásával

Naptár:

WBS-kód:

Létrehozott érték módszer:

Megjelölés mérföldkőként

67. ábra
Tevékenység adatai lap/Határidő beállítása

Tevékenység adatai

Általános | Megelőzők | Erőforrások | Speciális | Megjegyzések | Egyéni mezők

Név: Időtartam: Becslés

Tevékenység korlátozása

Határidő:

Korlát típusa:

Korlát dátuma:

Tevékenység típusa: Munkamennyiség alapú
 Ütemezés az erőforrás naptárai figyelmen kívül hagyásával

Naptár:

WBS-kód:

Létrehozott érték mód:

Megjelölés mérföldkőként

68. ábra
Tevékenység adatai lap/Korlát típusa beállítása

Feladat

Állítsa be a szoftver tesztelése tevékenység határidejét, legyen 2009. 03. 30.!

Megoldás

Kettőt kell kattintani a Szoftver tesztelése tevékenységre a Gantt-nézetben, és a Speciális lapon a Határidőt beállítani a kívánt dátumra.

Tevékenység adatai

Általános | Megelőzők | Erőforrások | **Speciális** | Megjegyzések | Egyéni mezők

Név: szoftver tesztelése Időtartam: 4n Beclsés

Tevékenység korlátozása

Határidő: Hét 09.03.30.

Korlát típusa:

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
23	24	25	26	27	28	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

 Korlát dátuma: Érvénytelen

Tevékenység típusa: Munkamennyiség alapú
 Üllémezés az erőforrásnaptárunk figyelembevétele nélkül

Napptár: Ma: 2009.02.02.

WB5-kód:

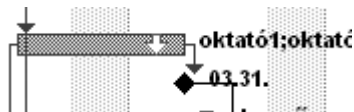
Létrehozott érték módszer: Készültségi %

Megjelölés mérföldkőként

Súgó OK Mégse

69. ábra
Tevékenység adatai lap/Határidő beállítása

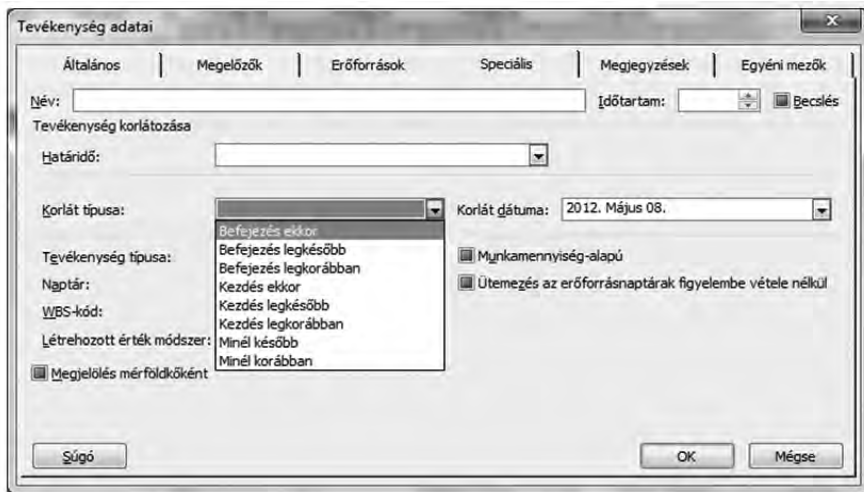
A Gantt-nézetben megjelenik a dátumnál egy zöld keretű nyíl jelezve a határidő beállítását.



70. ábra
Gantt-nézet/Határidő jelzése

Korlát megadása

A tevékenységek elvégzését időtartamhoz szeretnénk kötni, akkor érdemes korlátot rögzíteni a Tevékenység adatai/Speciális lapon/Korlát mezőben. Érdemes megjegyezni, hogy korlát megadását csak nyomon követéskor alkalmazzuk, tervezéskor nem.





71. ábra
Korlát típusának megadás

Választhatunk a Korlát típusok közül: kezdési és befejezési korlátokat adhatunk meg. Ha a tevékenységhez rögzítünk korlát típust, a mellette található ablakrészen a dátumot is rögzíthetjük. Ekkor a Nyomon követési Gantt diagram indikátor oszlopában megjelenik a korlátjelző, amely két fajta lehet.

Korlát típusai

Két fajta korlát jöhet létre a tevékenysége mozgástere alapján:

- Kemény korlát: , pirossal jelöli a tevékenység négyzetben, az indikátor oszlopban
- Lágy korlát (minél hamarabb, minél később), , kézzel jelöli a tevékenység négyzetben, az indikátor oszlopban

Korlát törlése

Korlátot megszüntetni, törölni a leglágyabb korlát megadásával lehet az ütemezés irányát figyelembe véve. (minél később vagy minél korábban típus kiválasztásával).

4.5. Kritikus út lekérdezése

A program számos lehetőséget nyújt a kritikus út lekérdezésére, lehet:

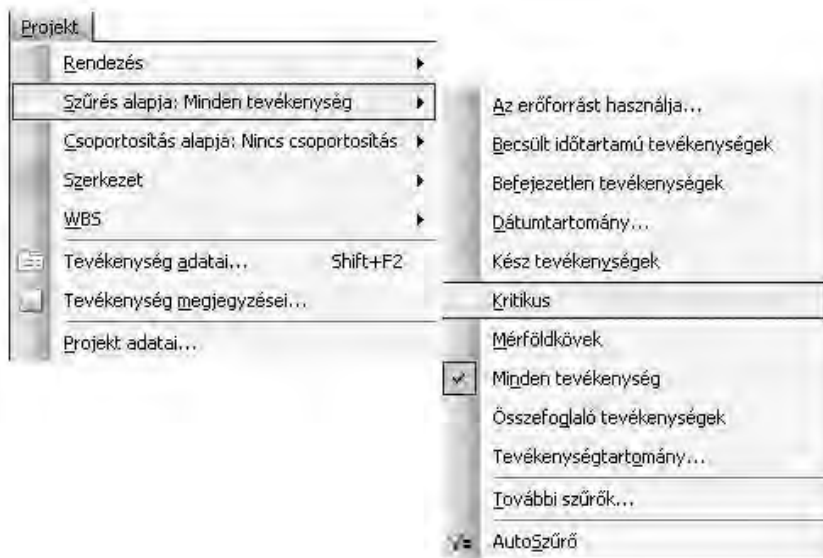
- jelentésből
- szűréssel
- oszlop beszúrásával

Feladat

Az előző példánkba kérdezzük le a kritikus utat!

Megoldás

Ehhez a Projekt/Szűrés alapja/Kritikus út parancsot lehet használni.



72. ábra
Szűrés

Szűrés eredménye:

	Tevékenység neve	Időtartam	Kezdés	Befejezés	Megelőzők
1	Helyzetfelmérés	8 nap	Hét 09.02.16.	Sze 09.02.25.	
2	Szoftverfejlesztés	20 nap	Csü 09.02.26.	Sze 09.03.25.	1
3	Betanítás	20,5 nap	Csü 09.03.05.	Csü 09.04.02.	
9	Humánerőforrás részleg betanítása	5,5 nap	Csü 09.03.26.	Csü 09.04.02.	
10	első kurzus indítása	1,5 nap	Csü 09.03.28.	Pén 09.03.27.	2
11	második kurzus indítása	2 nap	Pén 09.03.27.	Ked 09.03.31.	10
12	utolsó csoport indítása	2 nap	Ked 09.03.31.	Csü 09.04.02.	11

A szűrést a Projekt/Szűrés alapjai/Minden tevékenység kapcsolóval lehet megszüntetni.

Használhatunk „AutoSzűrőt” is, Projekt/Szűrés alapjai/AutoSzűrő parancsra kattintva. Szűrjük be a Kritikus oszlopot, majd a szűrési feltételnél állítsuk be az Igen értékre. Így a kritikus tevékenységek jelennek csak meg a képernyőn.

Task Name	Időtartam	Megelőzők	Kritikus
1 Helyzetfelmérés	8 nap		
2 Szoftverfejlesztés	20 nap	1	
3 Betanítás	20,5 nap		
3.2 Humánerőforrás részleg betanítása	5,5 nap		
3.2.1 első kurzus indítása	1,5 nap	2	Igen
3.2.2 második kurzus indítása	2 nap	7	Igen
3.2.3 utolsó csoport indítása	2 nap	8	Igen

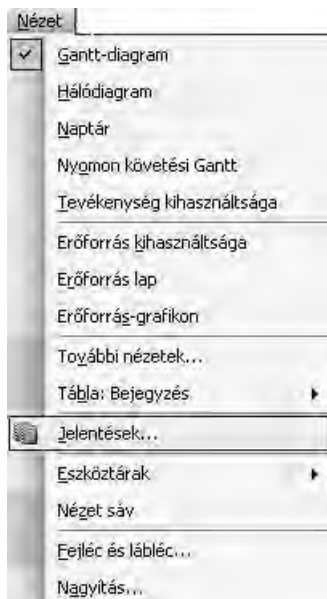
Lekérdezhetjük a Projekt/Szűrés alapja/További szűrők/Kritikus szempont kiválasztásával majd a Kijelölés gombra kattintva is. (Szűrést nem csak tevékenységen végezhetünk, hanem erőforrásokon is, ehhez viszont valamelyik erőforrásnézetben (Erőforrás kihasználtsága/Erőforrás lap) kell elvégeznünk a szűrést, vagy a szűrésnél a további szűrők parancsnál a Szűrők kapcsolónál az Erőforrást kell beállítani, ld. következő ábra.)



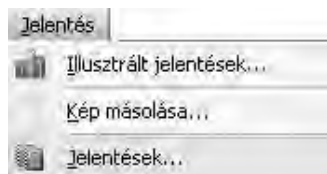
	Tevékenység neve	Időtartam	Kezdés	Befejezés	Megelőzők
1	<i>Helyzetfelmérés</i>	8 nap	Hét 09.02.16.	Sze 09.02.25.	
2	<i>Szoftverfejlesztés</i>	20 nap	Csü 09.02.26.	Sze 09.03.25.	1
3	<input type="checkbox"/> Betanítás	20,5 nap	Csü 09.03.05.	Sze 09.04.02.	
4	<input type="checkbox"/> Tanárok felkészítése	20 nap	Csü 09.03.05.	Sze 09.04.01.	
5	tanárok betanítása	2 nap	Csü 09.03.05.	Pén 09.03.06.	2KK+5 nap
6	szolter tesztelése	4 nap	Csü 09.03.26.	Ked 09.03.31.	2
7	szolter tesztelés/dokumentálás látszatevékenység	0 nap	Ked 09.03.31.	Ked 09.03.31.	6
8	tesztelés dokumentálása	1 nap	Sze 09.04.01.	Sze 09.04.01.	7BB+1 nap;6KK+3 nap
9	<input type="checkbox"/> Humán erőforrás Részleg betanítása	5,5 nap	Hét 09.03.26.	Csü 09.04.02.	
10	<i>első kurzus indítása</i>	1,5 nap	Csü 09.03.26.	Pén 09.03.27.	2
11	<i>második kurzus indítása</i>	2 nap	Pén 09.03.27.	Ked 09.03.31.	10
12	<i>utolsó csoport indítása</i>	2 nap	Ked 09.03.31.	Csü 09.03.02.	11
13	<input type="checkbox"/> Gazdasági osztály betanítása	2 nap	Csü 09.03.26.	Pén 09.03.27.	
14	első csoport oktatása	2 nap	Csü 09.03.26.	Pén 09.03.27.	10KK
15	második csoport oktatása	2 nap	Csü 09.03.26.	Pén 09.03.27.	10KK
16	<input type="checkbox"/> Szoftvertelepítés	31,5 nap	Hét 09.02.16.	Ked 09.03.31.	
17	<input type="checkbox"/> Humán erőforrás részleg szoftvertelepítés	31,5 nap	Hét 09.02.16.	Ked 09.03.31.	
18	telepítés1	1 nap	Hét 09.03.30.	Ked 09.03.31.	10KK;12BB-2 nap
19	telepítés2	1 nap	Hét 09.02.16.	Hét 09.02.16.	
20	<input type="checkbox"/> Gazdasági osztály szoftvertelepítés	1 nap	Hét 09.03.30.	Hét 09.03.30.	
21	telepítés1	1 nap	Hét 09.03.30.	Hét 09.03.30.	14
22	telepítés2	1 nap	Hét 09.03.30.	Hét 09.03.30.	15
23	telepítés kész	0 nap	Ked 09.03.31.	Ked 09.03.31.	18;19;21;22

73. ábra
Kritikus út szűrése kijelöléssel

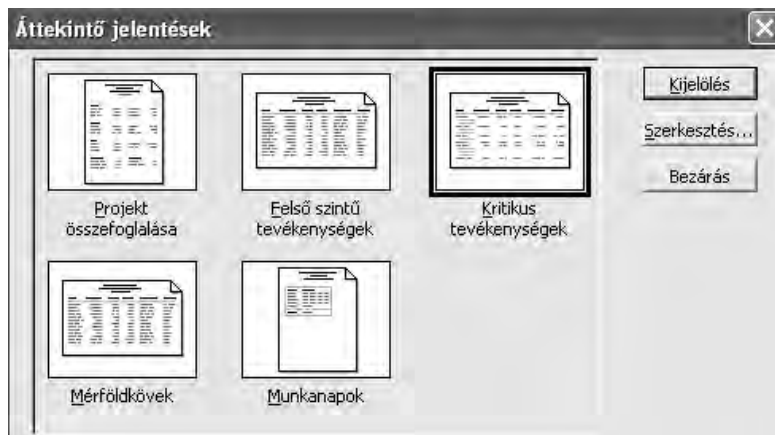
A harmadik módszer szerint a Nézet/Jelentések/Áttekintés/Kritikus tevékenységek parancsot kell használni a 2003-as szoftverben. A 2007-es verziónál külön menüben található meg a jelentések (Jelentés/Jelentések).



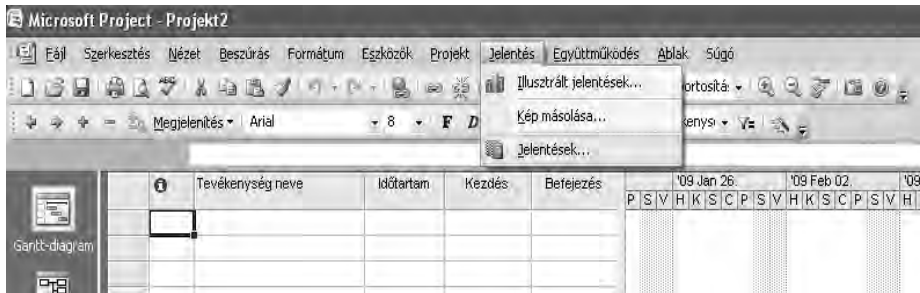
74. ábra
Nézet menü/Jelentés 2003-as verzióban



75. ábra
Jelentés menü/jelentések a 2007-es verzióban



76. ábra
Kritikus út jelentéssel



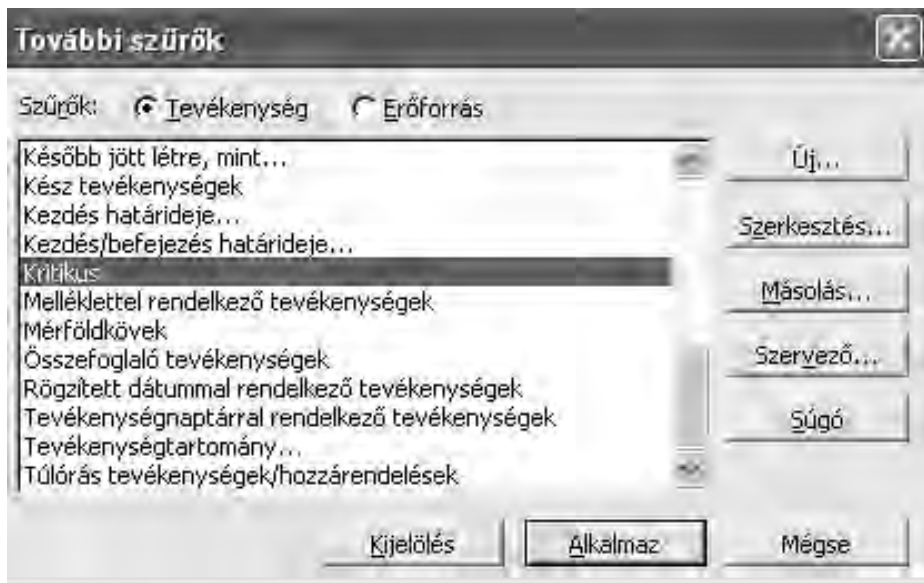
77. ábra
2007-es verzió Jelentés menüje

Feladat

Szűrjük le azokat a tevékenységeket, amelyek a Külső telephelyen vannak és kritikusak!

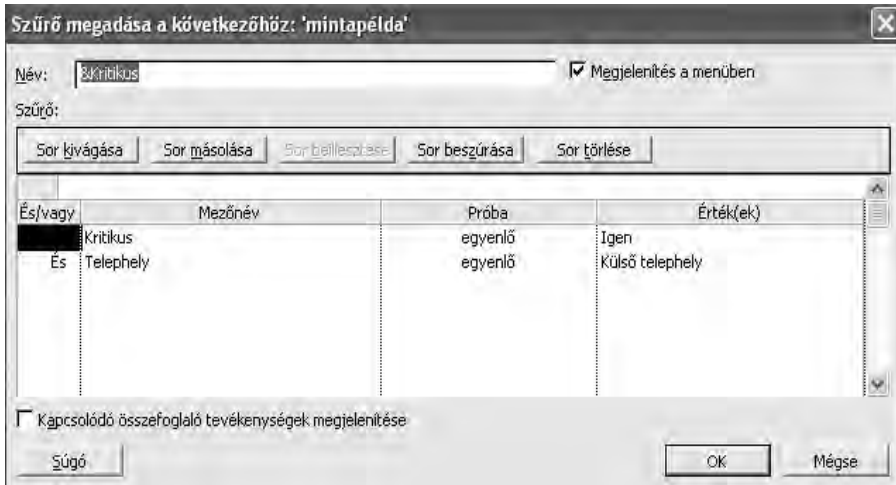
Megoldás

Ez összetett szűrés. Elsőként a Projekt/Szűrés alapja/További szűrők parancsra kell kattintani. A További szűrők ablakban a Kritikus tevékenységeket kiválasztva a Szerkesztés gombra kell kattintani, majd megadni a szűrés feltételeit.



78. ábra
További szűrők

A Név mező mellett található a Megjelenítés a menüben kapcsoló, mellyel a kívánt szűrést menthetjük a szűrési listánkba. Érdemes kikapcsolni a Kapcsolódó összefoglaló tevékenységek megjelenítése gombot, mert akkor csak a szűrésnek megfelelő lista kerül a képernyőre.



79. ábra
További szűrők/Szerkesztés

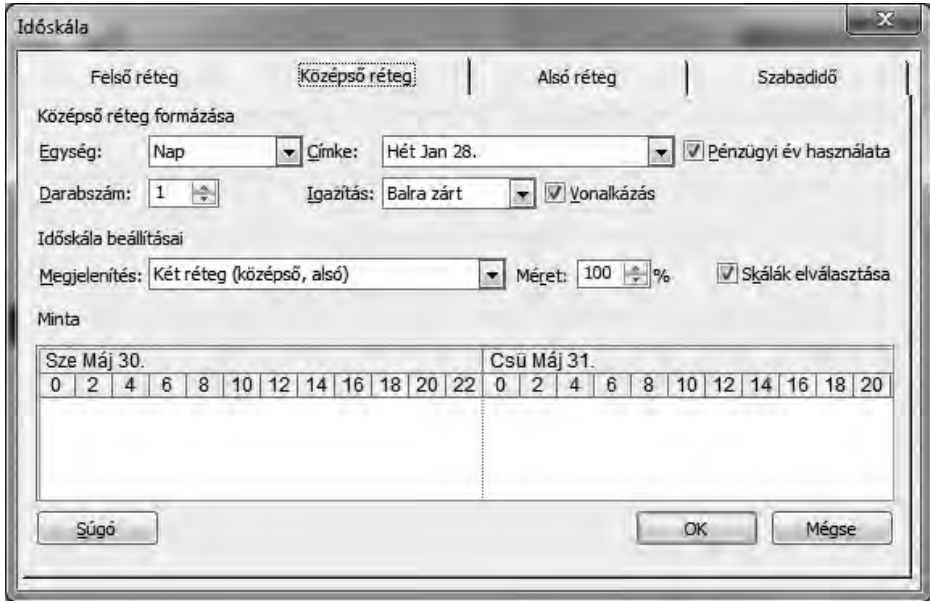
A szűrés eredménye:

	Tevékenység neve	Időtartam	Telephely
2	Szoftverfejlesztés	20 nap	Külső telephely
9	Humán erőforrás részleg betanítása	5,5 nap	Külső telephely
10	első kurzus indítása	1,5 nap	Külső telephely
11	második kurzus indítása	2 nap	Külső telephely
12	utolsó csoport indítása	2 nap	Külső telephely

80. ábra
A szűrés eredménye

Gantt diagram sáv formázása

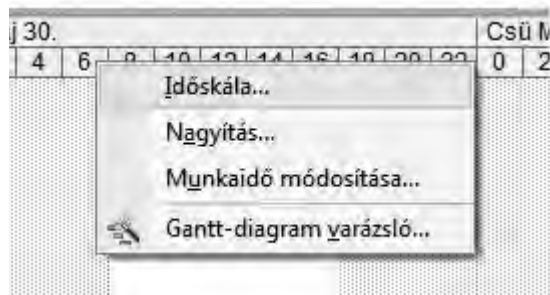
A Gantt diagramon lehetőségünk van az időskála, a sávok, rácsvonalak, elrendezés, végrehajtási vonalak szerkesztésére.



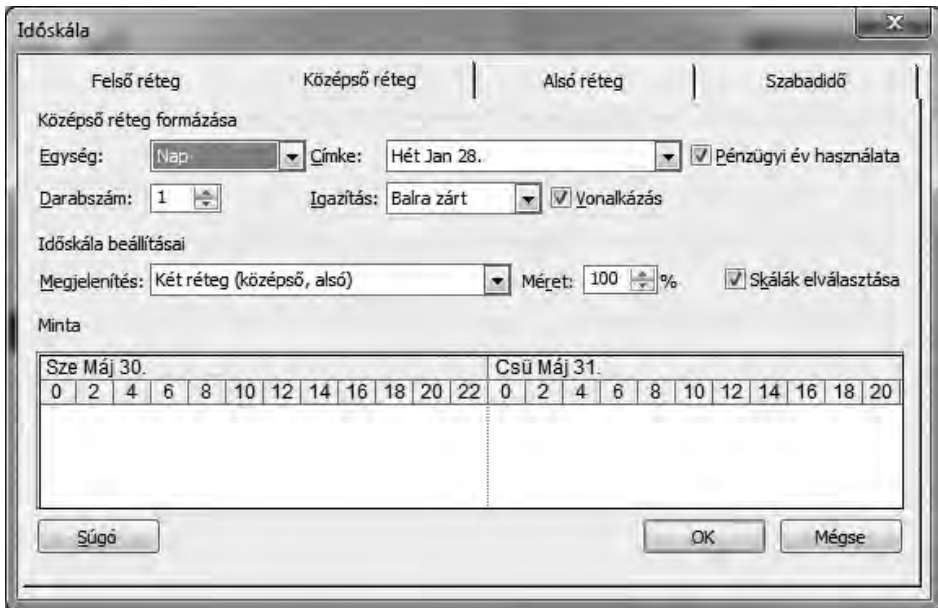
81. ábra
Gantt diagram sáv formázása

Időskála

Az ablak jobb oldalán található dátumokra duplrát kattintva vagy jobb klikk az egerrel, (helyi menüből) vagy a Formátum menü/Időskála parancsra előhívható az időskála párbeszédablak.



82. ábra
Időskála beállítása



83. ábra
Időskála rétegei

Feladat

Feladat: Állítsa át az időskálát, úgy hogy 1 órás időintervallumokban 25 perces bontásokban lássuk a tevékenységek idejét!

Megoldás

Elsőként az Alsó réteg földre kell kattintani, majd beírni az Egység: Perc, a Darabszám:25. Ezután a Középső réteg regiszterfűl beállítását kell elvégezni.

Időskála

Felső réteg | **Középső réteg** | Alsó réteg | Szabadidő

Alsó réteg formázása

Egység: Perc Címke: 45, 46, 47, ... Pénzügyi év használata

Darabszám: 25 Igazítás: Középre zárt Vonalkázás

Időskála beállításai

Megjelenítés: Két réteg (középső, alsó) Méret: 100 % Skálák elválasztása

Minta

9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00
40	5	30	55	20	45	10	35	0	25	50
15	40	5	30	55	20	45	10	35	0	25
50	15	40	5	30	55	20	45	10	35	0
25	50	15	40	5	30	55	20	45	10	35
0	25	50	15	40	5	30	55	20	45	10
35	0	25	50	15	40	5	30	55	20	45
10	35	0	25	50	15	40	5	30	55	20
45	10	35	0	25	50	15	40	5	30	55
20	45	10	35	0	25	50	15	40	5	30
55	20	45	10	35	0	25	50	15	40	5
30	55	20	45	10	35	0	25	50	15	40
5	30	55	20	45	10	35	0	25	50	15
40	5	30	55	20	45	10	35	0	25	50

Súgó OK Mégse

84. ábra
Alsó réteg

Időskála

Felső réteg | **Középső réteg** | Alsó réteg | Szabadidő

Középső réteg formázása

Egység: Óra Címke: 11:00, 12:00, ... Pénzügyi év használata

Darabszám: 1 Igazítás: Balra zárt Vonalkázás

Időskála beállításai

Megjelenítés: Két réteg (középső, alsó) Méret: 100 % Skálák elválasztása

Minta

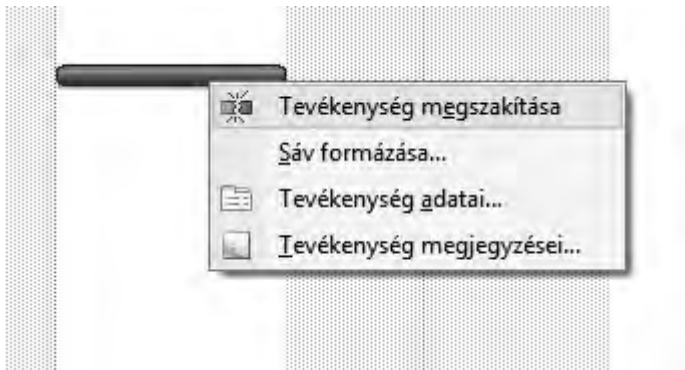
9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00
40	5	30	55	20	45	10	35	0	25	50
15	40	5	30	55	20	45	10	35	0	25
50	15	40	5	30	55	20	45	10	35	0
25	50	15	40	5	30	55	20	45	10	35
0	25	50	15	40	5	30	55	20	45	10
35	0	25	50	15	40	5	30	55	20	45
10	35	0	25	50	15	40	5	30	55	20
45	10	35	0	25	50	15	40	5	30	55
20	45	10	35	0	25	50	15	40	5	30
55	20	45	10	35	0	25	50	15	40	5
30	55	20	45	10	35	0	25	50	15	40
5	30	55	20	45	10	35	0	25	50	15
40	5	30	55	20	45	10	35	0	25	50

Súgó OK Mégse

85. ábra
Középső réteg

Sáv formázás

Szintén a Gantt diagram rajzos területén a tevékenységre mutatva jobb klikkelve állíthatjuk be a sávok színét, kitöltését.

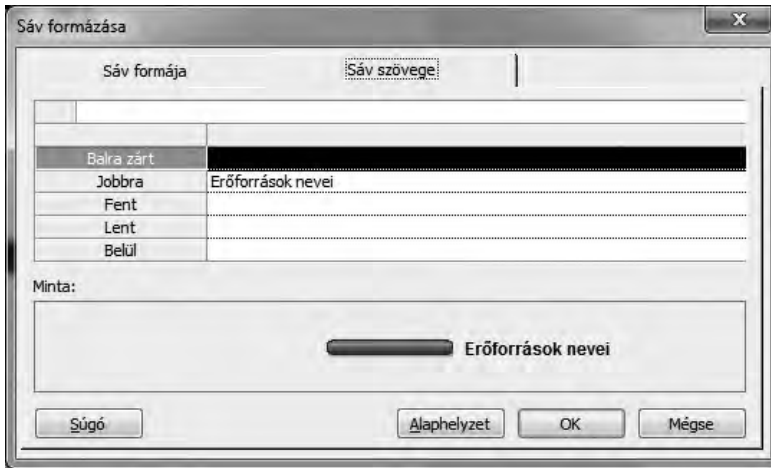


86. ábra
Sáv formázása helyi menüből

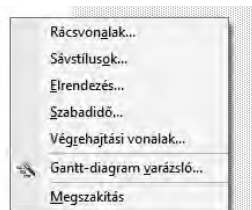
Nem csak a sáv formáját, hanem a sáv szövegét is módosíthatjuk.



87. ábra
Sáv formázása

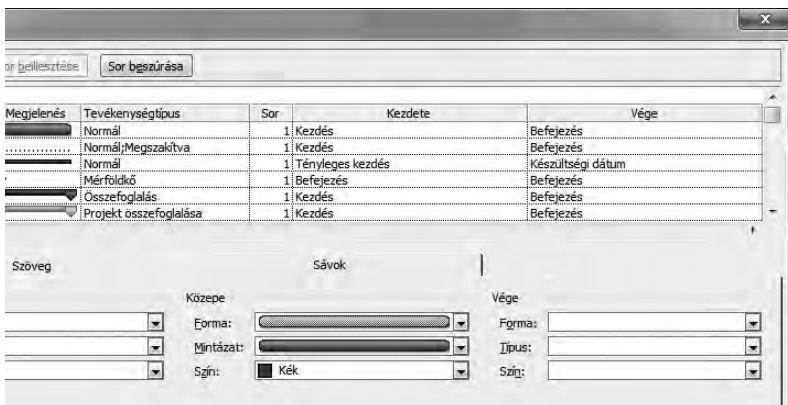


88. ábra
Sáv szövege



89. ábra
Sávstílusok

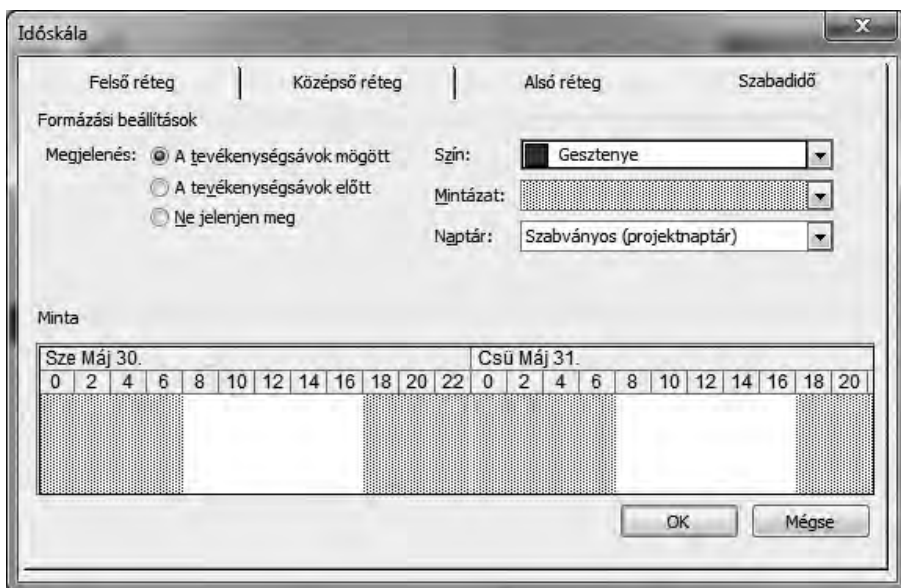
A Sávstílusok párbeszédablakban (Formátum/Sávstílusok vagy helyi menüből) is elvégezhető a beállítás, itt az összes sávlista stílusok egy helyen megtalálható.



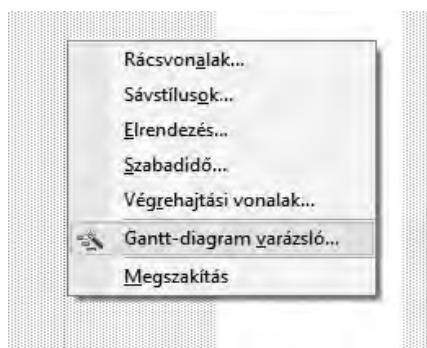
90. ábra
Sávstílusok párbeszédablak

Szabadidő megjelenítése

A Szabadidő kiemelhető a Gantt diagramon, alapértelmezetten szürke vonalakkal jelennek meg. Az Időskála ablakban 4. párbeszédablakban (Formátum/Időskála vagy dupla kattintás a dátumra) vagy helyi menüből a rajzos területen üres részre jobb klikkelve érhetjük el a szabadidőnek a megjelenés/szín/mintázat/naptár beállításainak lehetőségeit.

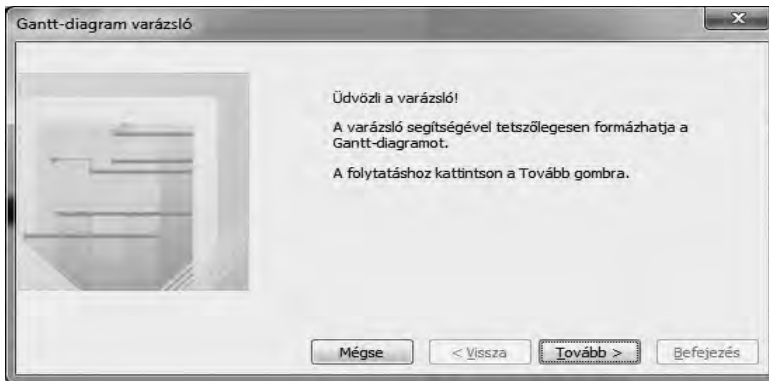


91. ábra
Szabadidő megjelenítésének formázása



92. ábra
Gantt diagram varázsló

Varázsló segítségével is tetszőlegesen testre szabhatjuk a diagram nézetét, ha a helyi menüből vagy a Formátum/Gantt-diagram varázslóra kattintunk.



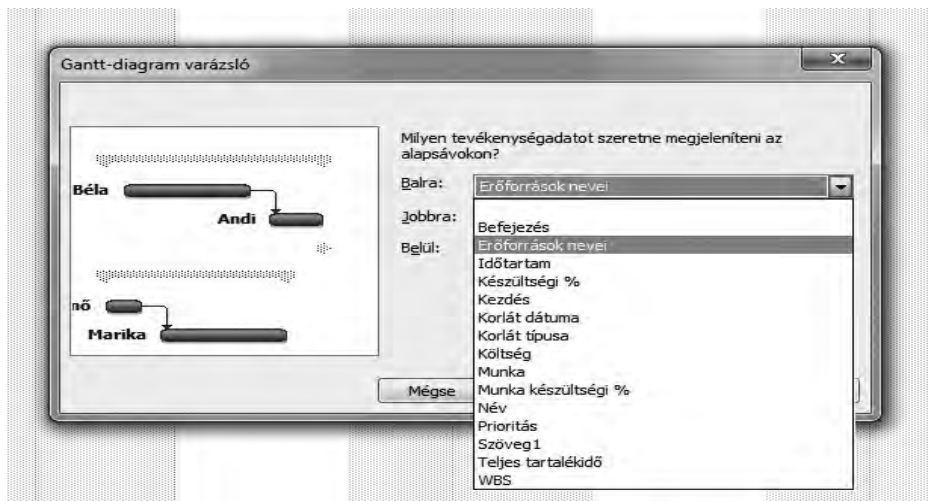
93. ábra
Gantt-diagram varázsló 2.



94. ábra
Gantt-diagram varázsló 3.



95. ábra
Gantt-diagram varázsló 4.



96. ábra
Gantt-diagram varázsló 5.

4.6. Erőforrások hozzárendelése

A projekttevékenységek végrehajtásához erőforrásokra van szükség, amelyekkel megadhatja, hogy ki vagy mi szükséges az adott ütemezett tevékenység elvégzéséhez.

Az erőforrások hozzárendelésével a következő célokat érheti el:

- Nyomon követheti az egyes személyek vagy eszközök által végzett munkát/felhasznált anyag mennyiségét.
- Biztosíthatja a projekt elszámolhatóságát és átláthatóságát.
- Pontosabban meghatározhatja az ütemtervben a tevékenységek időtartamát és várható befejezési dátumát.
- Figyelemmel kísérheti, hogy mely erőforrásokhoz van túl kevés vagy túl sok munka rendelve.
- Számításba veheti az erőforrások idejét és költségét.

4.6.1. Erőforráslap nézet

Az erőforrásokat az MS Project programban az **Erőforrás lapon** is megadhatjuk. Az alábbi adatokat tartalmazza a tábla:

- Indikátor oszlop,
- Erőforrás neve,
- Típusa: munka vagy anyag, (és a 2007-es verzióban egy újabb típus jelent meg a költség)

Erőforrás neve	Típus	Anyag címkéje
	Munka	
	Anyag	
	Költség	

97. ábra
Erőforráslap részlete

Az anyag típusú erőforrás mértékegységét az anyag címkéje oszlopba gépelve adható meg, pl: méter, liter.

1	Erőforrás neve	Típus	Anyag címkéje	Monogram	Csoport	Max. mennyiség	Alapdíj	Tűlóradíj	Haszn. Mg.	Felmentés
	festék	Anyag	liter	f			200,00 Ft			0,00 Ft Egyenletesen

98. ábra
Anyag típusú erőforrás felvitele

Gantt diagramban a hozzárendeléskor látszik a mértékegység, **nagyon fontos csak ekkor adható meg a mennyisége az erőforrás lapon nem adható meg!**

Tevékenység adatai X

Általános
 Megelőzők
 Erőforrások
 Speciális
 Megjegyzések
 Egyéni mezők

Név: Időtartam: In? Becslés

Erőforrások:

Erőforrás neve	Hozzárendelés tulajdono	Egység	Költség
festék		2 liter	400,00 Ft

99. ábra
Anyag típusú erőforrás hozzárendelése

Költség típusú erőforráshoz az erőforrás lapon nem rendelhető semmilyen díj, se alap-, se túlóradíj. Naptár sem adható meg, ugyanúgy, mint az anyag típusú erőforrás esetén. Ha szeretnénk megadni a költség díját, akkor azt a Gantt diagram nézetbe a hozzárendelés esetén az erőforrás lapon tehetjük meg.

Erőforrás neve	Típus	Anyag címkeje	Monogram	Csoport	Max. mennyiség	Alapdíj	Túlóradíj	Haszn. kg.	Felmerülés
bérlési díj	Költség		b						Egyenletesen

100. ábra
Költség típusú erőforrás felvitele

Gantt diagram nézetbe a tevékenység adatai lapon/ Erőforrások fülön lehet kitölteni a költség összegét. /Ebben az esetben írható a költség mező, mert egyébként számított mező az anyag, vagy a munkatípusú erőforrás esetén/

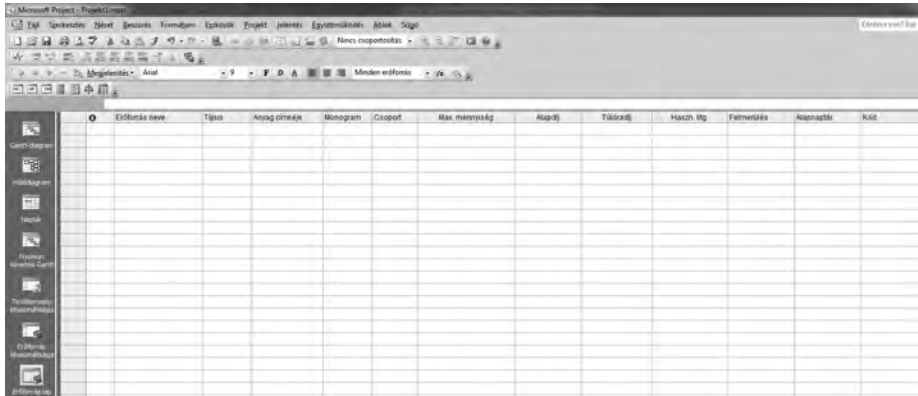
The screenshot shows a dialog box titled 'Tevékenység adatai' with several tabs: 'Általános', 'Megelőzők', 'Erőforrások', 'Speciális', 'Megjegyzések', and 'Egyéni mezők'. The 'Erőforrások' tab is active. It contains a table with the following data:

Erőforrás neve	Hozzárendelés tulajdono	Egység	Költség
festék		2 liter	400,00 Ft

Below the table are buttons for 'Súgó', 'OK', and 'Mégse'.

101. ábra
Költség típusú erőforrás hozzárendelése

- Anyagcímke: az anyag típusú erőforrás mértékegységét adhatjuk meg pl.: kg, tonna
- Monogram: az erőforrás nevének rövidítését tartalmazza
- Csoport: az a csoportnév, amelyhez az erőforrás tartozik
- Max mennyiség értéke: 0–10 000 vagy 1 000 000% közé eshet
- Alapdíj: az erőforrás időegységre eső arányos költsége
- Túlóradíj: az erőforrás időegységre eső arányos túlóra költsége
- Használati költség: egyszeri költség a felhasználáskor
- Felmerülés: kezdéskor, egyenletesen, befejezéskor
- Alapnaptár: az erőforrásnaptár kiindulási alapjául szolgáló projektnaptár
- Kód: az erőforrás azonosítására szolgáló kódot, számot vagy rövidítést tartalmazhatja



102. ábra
Erőforráslap

Fontos a lap kitöltésekor, hogy a név után elsőként a típust adjuk meg, mert ha nem ezzel kezdjük, hanem előbb beállítjuk a többi opciót, akkor, ha a végén megadni kívánt típus eltér az alapértelmezettől, törlődnek az előtte megadott adatok!

Feladat

Vegye fel az erőforrásokat és a hozzárendelt költségeket!

oktató1	3 000,00 Ft/ó
oktató2	3 000,00 Ft/ó
programozó	5 000,00 Ft/ó
rendszergazda	2 500,00 Ft/ó
elemző	3 000,00 Ft/ó

Megoldás

	Erőforrás neve	Típus	Anyag címkéje	Monogram	Csoport	Max. mennyiség	Alapdíj
1	oktató1	Munka		o		100%	3 000,00 Ft/ó
2	oktató2	Munka		o		100%	3 000,00 Ft/ó
3	programozó	Munka		p		100%	5 000,00 Ft/ó
4	rendszergazda	Munka		r		100%	2 500,00 Ft/ó
5	elemző	Munka		e		100%	3 000,00 Ft/ó

103. ábra
Erőforráslap kitöltése

Ekkor az erőforrás még nincs hozzárendelve a tevékenységhez, ehhez a Gantt-diagram nézetre váltsunk és az Erőforrás nevei oszlopnál a tevékenység sorában gördítsük le a cellát és válasszuk ki az erőforrásokat.

	Tevékenység neve	Időtartam	Telephely	Kezdés	Befejezés	Megelőzők	Erőforrások nevei
1	Helyzetfelmérés	8 nap	Belső telephely	Hét 09.02.16.	Sze 09.02.25.		
2	Szoftverfejlesztés	20 nap	Külső telephely	Csü 09.02.26.	Sze 09.03.25.	1	oktató1
3	Betanítás	20,5 nap	első telephely	Csü 09.03.05.	Csü 09.04.02.		oktató2
4	Tanárok felkészítése	20 nap	első telephely	Csü 09.03.05.	Sze 09.04.01.		programozó
5	tanárok betanítása	2 nap	Belső telephely	Csü 09.03.05.	Pén 09.03.06.	2KK+5 nap	rendszergazda
6	szotver tesztelése	4 nap	Belső telephely	Csü 09.03.26.	Ked 09.03.31.	2	elemző
7	szotver tesztelés/dokumentálás látsza	0 nap	Belső telephely	Ked 09.03.31.	Ked 09.03.31.	6	
8	tesztelés dokumentálása	1 nap	Belső telephely	Sze 09.04.01.	Sze 09.04.01.	7BB+1 nap;6K	

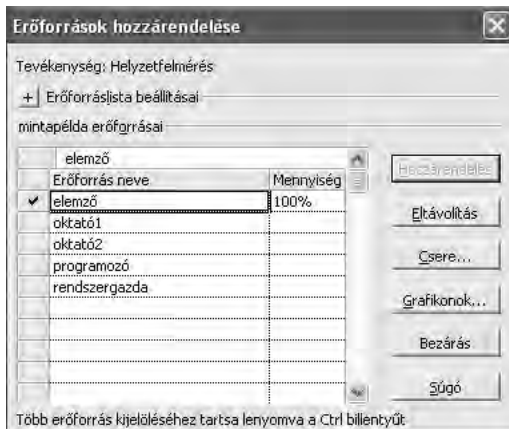
104. ábra
Gantt-diagram erőforrás hozzárendelése

A következő ábrán lévő hozzárendelést vigyük fel a mintapéldánkba! Ha több erőforrást kell egy sorba felvinni, akkor pontosvesszővel elválasztva tehetjük meg.

	Tevékenység neve	Erőforrások nevei
1	Helyzetfelmérés	elemző
2	Szoftverfejlesztés	programozó;elemző
3	Betanítás	
4	Tanárok felkészítése	
5	tanárok betanítása	oktató1
6	szotver tesztelése	oktató1;oktató2;programozó
7	szotver tesztelés/dokumentálás látsza	
8	tesztelés dokumentálása	elemző;programozó
9	Humánerőforrás részleg betanítása	
10	első kurzus indítása	oktató2
11	második kurzus indítása	oktató2
12	utolsó csoport indítása	oktató2
13	Gazdasági osztály betanítása	
14	első csoport oktatása	oktató1
15	második csoport oktatása	oktató2
16	Szoftvertelepítés	
17	Humánerőforrás részleg szoftvertele	
18	telepítés1	rendszergazda
19	telepítés2	rendszergazda
20	Gazdasági osztály szoftvertelepítés	
21	telepítés1	rendszergazda
22	telepítés2	rendszergazda
23	telepítés kész	

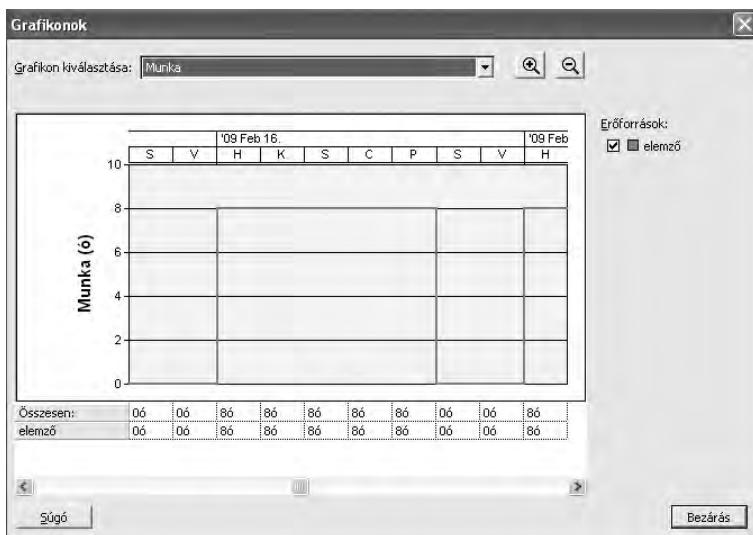
105. ábra
Erőforrások hozzárendelése

Lehetőség van az erőforrások megadására az erőforrások hozzárendelése ikon-
nal, menüből az Eszközök/Erőforrások hozzárendelése (Alt+F10), vagy már az
ismert Tevékenység adatai lap Erőforrások regiszterfülön.

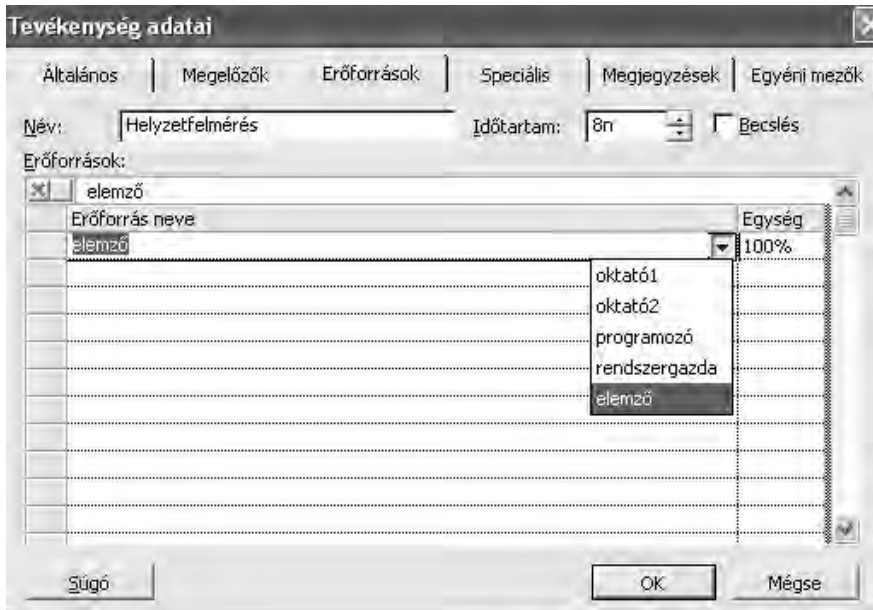


106. ábra
Erőforrások hozzárendelése ikonnal

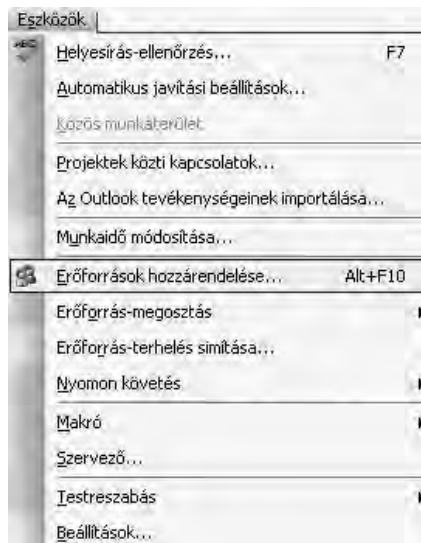
Az erőforrás neve előtt lévő szürke területre kattintva kijelölhetjük a szükséges erőforrásokat (akár többet is a Ctrl vagy Shift és egér használatával). Ha a szürke területre visszük az egeret, akkor a kurzor alakja „emberfejé” változik, ekkor fogd-és-vidd technikával rendelhető hozzá több tevékenységhez is, de ugyanest megtehetjük a Hozzárendelés gombbal is. A Grafikon gombbal az erőforrás leterheltségét is megtekinthetjük.



107. ábra
Erőforrás-grafikon

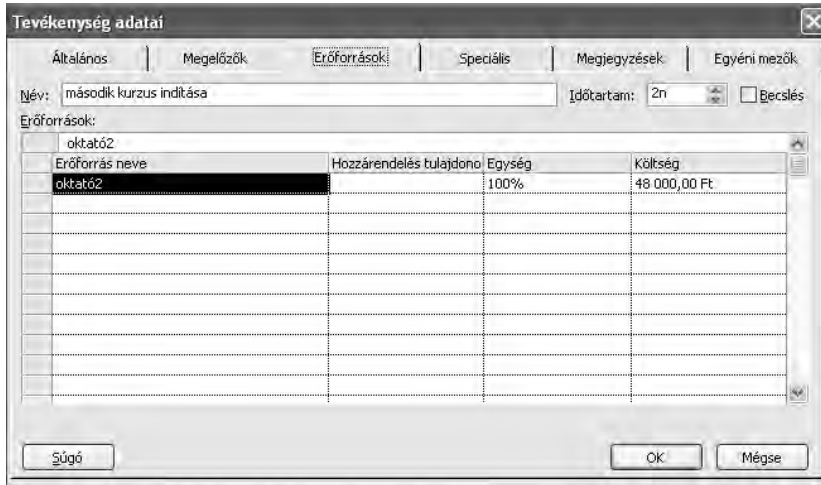


108. ábra
Erőforrások hozzárendelése tevékenység adatai lapon 2003-as verzióban




109. ábra
Erőforrások hozzárendelése menüből

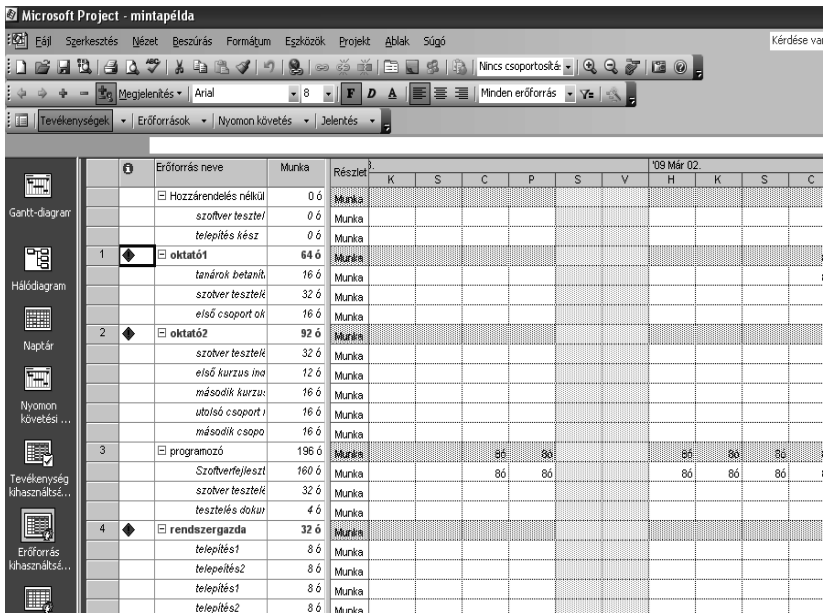
A 2007-es verzióban, ha egy tevékenységhez hozzárendeltük az erőforrást, akkor dupla kattintással a tevékenységen (vagy Shift+F2), az erőforrás lapon már az erőforrás költséget is láthatjuk.



110. ábra
Tevékenység adatai lap/Erőforrások 2007-es verzióban


4.6.2. Erőforrás kihasználtsága nézet

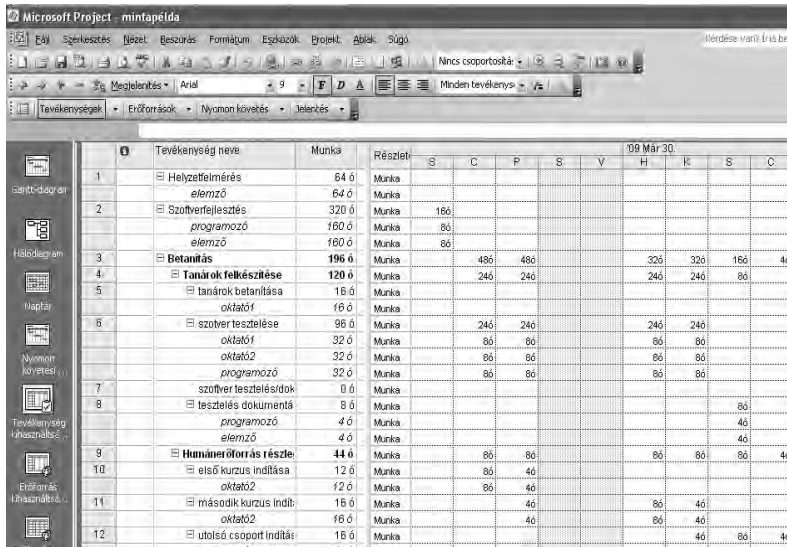
Megnézhetjük az erőforrások leterheltségét munkaórákban, táblázatos formában is, amit szerkeszthetünk is. Amelyik erőforrás túlterhelt annak az indikátor oszlopában megjelenik egy felkiáltó jel , és pirossal jelöltté válik az erőforrás neve.



111. ábra
Erőforrások kihasználtsága nézet

4.6.3. Tevékenység kihasználtsága nézet

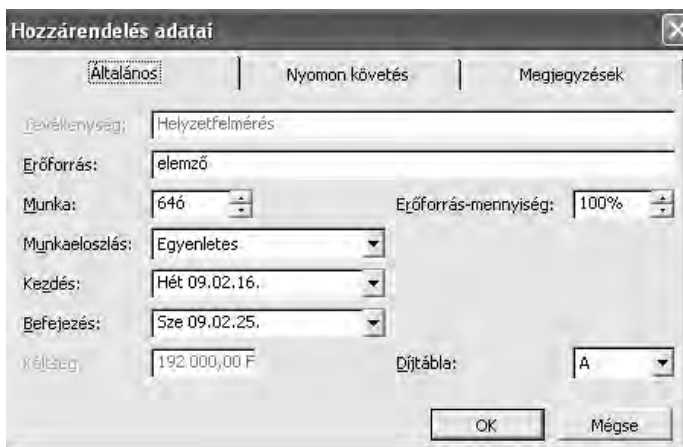
A munkaórákat a Tevékenység kihasználtsága lapon is módosíthatjuk, valamint egy erőforrás kijelölése után a hozzárendelés adatai ikonra kattintva  is kitölthetjük az adatokat.



Tevékenység neve		Munka	Részlet:	S	C	F	S	V	10. Már. 30.				
1	Helyzetfelmérés	64 ó	Munka										
	elemző	64 ó	Munka										
2	Szoftverfejlesztés	320 ó	Munka	160									
	programozó	160 ó	Munka	80									
	elemző	160 ó	Munka	80									
3	Betanítás	196 ó	Munka		480	480				320	320	160	40
4	Tanár ok felkészítése	120 ó	Munka		240	240				240	240	80	
5	tanárok betanítása	16 ó	Munka										
	oktató	16 ó	Munka										
6	szoftver tesztelése	96 ó	Munka		240	240				240	240		
	oktató	32 ó	Munka		80	80				80	80		
	oktató	32 ó	Munka		80	80				80	80		
	programozó	32 ó	Munka		80	80				80	80		
7	szoftver tesztelés/ok	0 ó	Munka										
8	tesztelés dokumentá	8 ó	Munka										80
	programozó	4 ó	Munka										40
	elemző	4 ó	Munka										40
9	Humánerőforrás részle	44 ó	Munka		80	80				80	80	80	40
10	első kurzus indítása	12 ó	Munka		80	40							
	oktató	12 ó	Munka		80	40							
11	második kurzus indit	16 ó	Munka			40				80	40		
	oktató	16 ó	Munka			40				80	40		
12	utolsó csoport indítás	16 ó	Munka								40	80	40

112. ábra
Tevékenység kihasználtsága nézet

Az Általános lapon megadhatjuk az erőforrás nevét, idejét, mennyiségét, munkaeloszlását, kezdési és befejezési dátumát és a díjtáblát.



Hozzárendelés adatai

Tevékenység:

Erőforrás:

Munka: Erőforrás-mennyiség:

Munkaeloszlás:

Kezdés:

Befejezés:


Rétegség: Díjtábla:

113. ábra
Erőforrás hozzárendelési adatai

A díjtáblákat az erőforráslapon az erőforrásra kattintva a Hozzárendelés adatai/Költség lapon adhatjuk meg. Ötféle Díjtábla rendelhető egy erőforráshoz A-tól E-ig.



114. ábra
Erőforrás adatai/Díjtábla

Érdekes még a munkaelosztás mező is, ugyanis többféle terhelést adhatunk meg: egyenletes, későn terhelt, korán terhelt stb. Ezek alkalmazásakor az indikátor oszlopban megjelenik a jele. Pl. a későn terhelt jele: 

Alapértelmezetten egyenletesen terhelt van beállítva⁶.

- Egyenletes: 100/100/100/100/...
- Későn terhelt: 10/15/25/50/50/75/75/100/100/100
- Korán terhelt: 100/100/100/75/75/50/50/25/15/10
- Kettős csúcs: 25/50/100/50/25/25/50/100/50/25
- Korai csúcs: 25/50/100/100/75/50/50/25/15/10
- Kései csúcs: 10/15/25/50/50/50/75/100/100/50/25
- Harang: 10/20/40/80/100/100/80/40/20/10
- Domb: 25/50/75/100/100/100/100/75/50/25

⁶ Tátrai Tibor: MS Project 98. ComputerBooks, Budapest; 1999

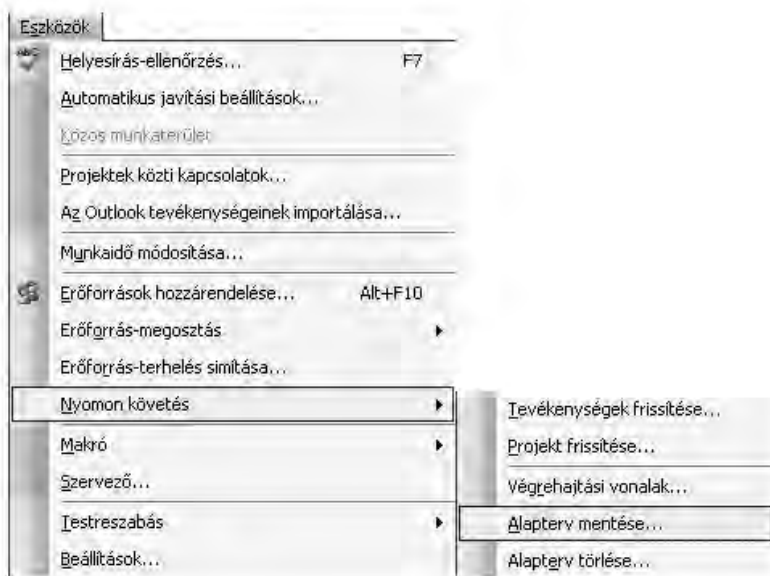
Az adatokat százalékban kell érteni pl. 8 órás munkaviszonynál a 10% 0,8 órát jelent. Egy tevékenység készülségét lejelentik a projektvezetőnek, azt meg tudja adni pl. Tevékenység kihasználtsága lap/Tevékenységre kattintva/Hozzárendelés adatai/Nyomon követési lapon és így átfogóbb kép lesz a projekt időbeni alakulásáról.

Nyomon követés

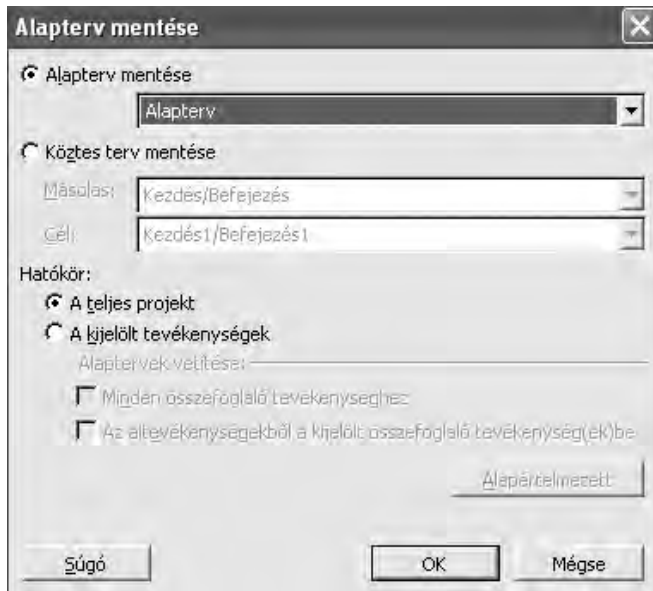
A nyomon követés lehetőséget ad arra, hogy az alapterv rögzítése után a tervhez képest történt változásokat szemléltessük, lekérdezhessük. Alapterv mentésekor a Project program az ütemezési mezők tevékenység-, erőforrás-, hozzárendelési és költségadatait az alaptervi mezőkbe másolja. Projekttervben maximum 11 alapterv menthető (Alapterv, Alapterv1, Alapterv2...Alapterv10). A nyomon követés használatával információhoz jutunk az eltérésekről, a tevékenység és az erőforrásokban is.

Azonban mielőtt a nyomon követési lapon elkezdenénk a munkát, érdemes rögzíteni az alaptervet!

Ezt megtehetjük az Eszközök menü/Nyomon követés/Alapterv mentése paranccsal.



115. ábra
Eszközök menü/Nyomon követés/Alapterv mentése



116. ábra
Eszközők menü/Nyomon követés/Alapterv mentése

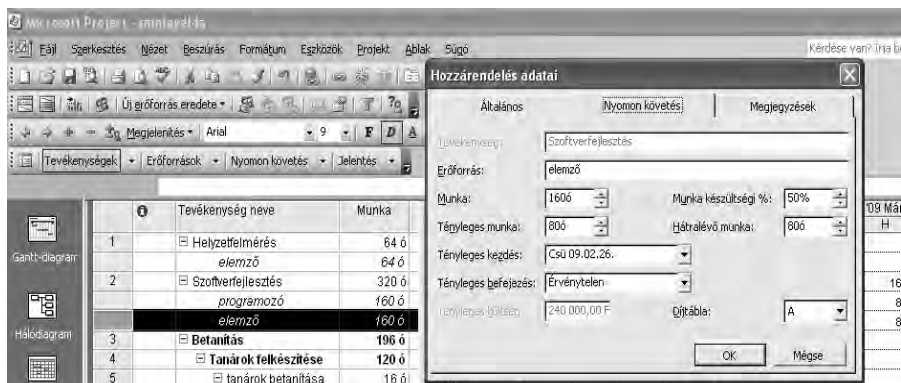
A Hatókör területen lehetőség van a teljes projekt vagy csak egy részének mentésére, ha a beállítások után az OK gombra kattintunk. Mentés után a nyomon követési nézet megváltozik, lesz egy alapterv szűrőn ábrázolva a Gantt-diagramon, a tényleges terv pedig színesen.

Feladat

Állítsa a szoftverfejlesztés tevékenységben az elemező munkáját 50%-os készütségre!

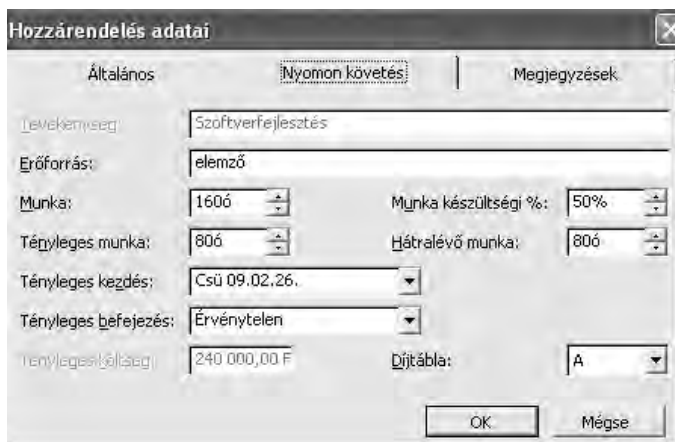
Megoldás

Váltunk át Tevékenység kihasználtsága lapra, mivel ott könnyen megtaláljuk a tevékenységet és a hozzá rendelt erőforrást!



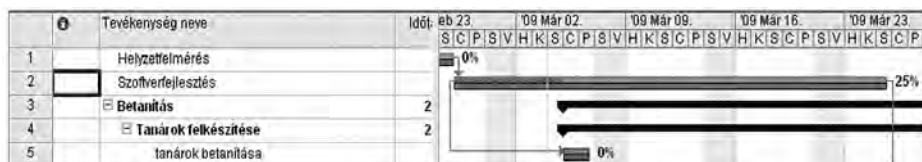
117. ábra
Tevékenység kihasználtsága lap részlete

A megjelenő lapon a Nyomon követés regiszterfültre kell kattintani és a Munka készültségi % mezőt 50%-ra beállítani.



118. ábra
Nyomonkövetés beállítása

A Nyomon követési Gantt-nézetben pedig grafikusán is megjeleníti, illetve a tevékenységre kattintva itt is megadható a készültségi fok.



119. ábra
Nyomon követési Gantt-nézet

Az előbbi elemző 50%-os beállítása, a teljes tevékenységen 25%-os készültséget mutat.

Feladat

Állítsa készre a helyzetfelmérés tevékenységet!

Megoldás

A Nyomon követési Gantt-nézetben a helyzetfelmérés tevékenységre kattintva a Tevékenység adatai lapon az Általános regiszterfülön a Készültségi szintnél állítsuk be 100%-ra!

Tevékenység adatai

Általános | Megelőzők | Erőforrások | Speciális | Megjegyzések | Egyéni mezők

Név: Időtartam: Becslés

Készültségi szint: Prioritás:

Dátumok

Kezdés: Befejezés:

Tevékenység sávjának elrejtése
 Gantt-sáv vetítése az összefoglalásra

120. ábra
Tevékenység adatai lap/Készültségi szint beállítás

Ezután a Nyomon követési Gantt nézetben a tevékenység indikátor oszlopában megjelenik egy pipa ezzel jelezve, hogy kész a tevékenység.

	Tevékenység neve	Időt:	eb 09	'09 Feb 16.	'09 Feb 23.
1	Helyzetfelmérés		S	C	P
2	Szoftverfejlesztés		S	C	P

121. ábra
Nyomon követési Gantt-nézetben a készültségi szint jelzése

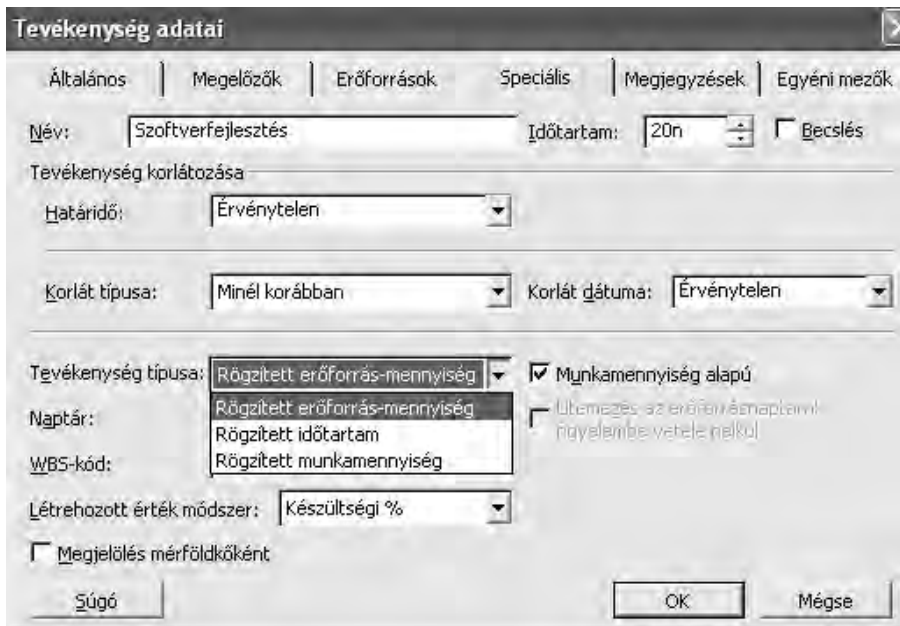
Kapcsolja be az Nézet menü/Eszköztárak/Nyomon követés eszköztárat!



Az első ikon a projektstatisztika /amit a projekt menü/projekt adatai ablakban található/, mögötte a frissítés, munka átütemezés gombok találhatóak, ezek után pedig a készültségi szintek adhatók meg. **Így sokkal gyorsabban állítható be a készültségi szint a tevékenységre állva, majd a megfelelő készültségi % gombra kattintva.**

A tevékenységek típusát is beállíthatjuk szintén a tevékenységre kattintva pl. Gantt-diagram nézetben a Speciális regiszterfülon. Háromféle lehetőség van:

- Rögzített erőforrás mennyiség
- Rögzített időtartam
- Rögzített munkamennyiség

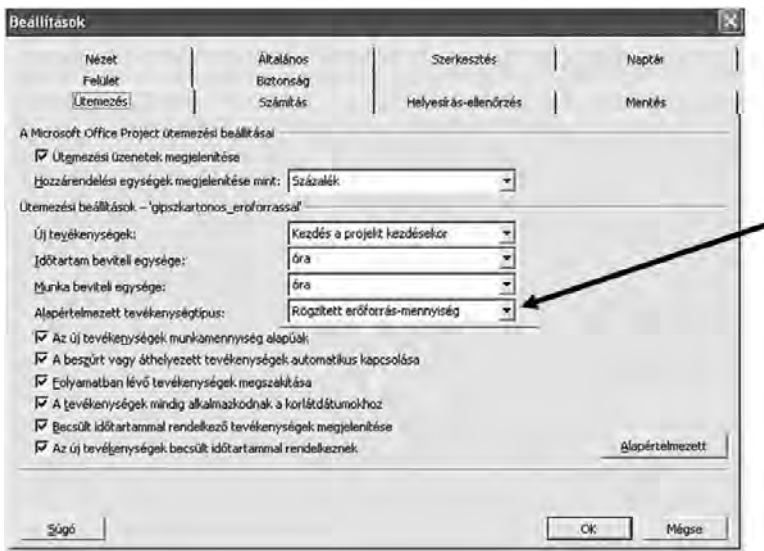


122. ábra
Tevékenység típusainak beállításai

- Rögzített erőforrás mennyiség: munkamenny. v. idő változás nincs hatással az erőforrásra
számítása: $Mennyiség = Munka / idő$ (Munka/Idő)
pl.: 2 ember 8 óra alatt 4 napig dolgozik, ha még 2 embert hozzárendelünk 8 órás munkaviszonnyal, akkor 2 nap lesz a mennyiség.

- Rögzített időtartam: erőforrás meny., munkameny. nincs hatása az időtartamra. Számítása: $Idő = Munka/Mennyiség$
pl. 1 tev. 4 nap alatt 2 ember végzi: 100%, ha az 1 tev. 4 nap alatt 4 ember dolgozik akkor: 50% lesz.
- Rögzített munkamennyiség: munka menny. nincs hatással a másik kettő
Számítása: $Munka = Idő * Mennyiség$
Pl.: 2 ember 8 órás munkával 2 napig dolgozik, ha az időt megnöveljük 4 napra, akkor minden erőforrásmenny. 50%-ra állít, így félmunkaidőben dolgoznak majd.

Az alapértelmezett típus az Eszközök/Beállítások/Ütemezés lapon is beállítható:



123. ábra

Eszközök/Beállítások/Ütemezés/alapértelmezett tevékenységtípus megadása

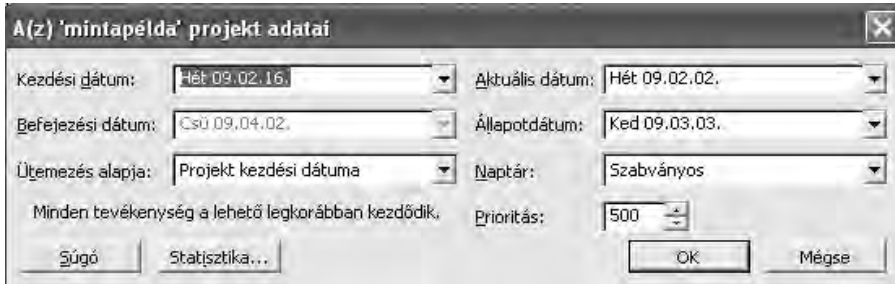
Állapotdátum

Létezik a programban állapotdátum beállítására is alkalmas felület. A Projekt/Projekt adatai lapon találjuk meg.

Feladat

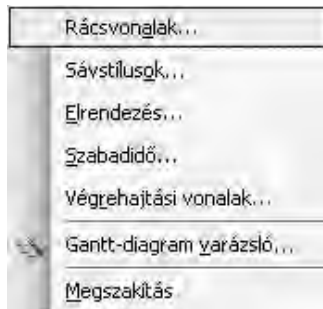
Állítson be állapotdátumot 2009. 03. 03-ra!

Megoldás

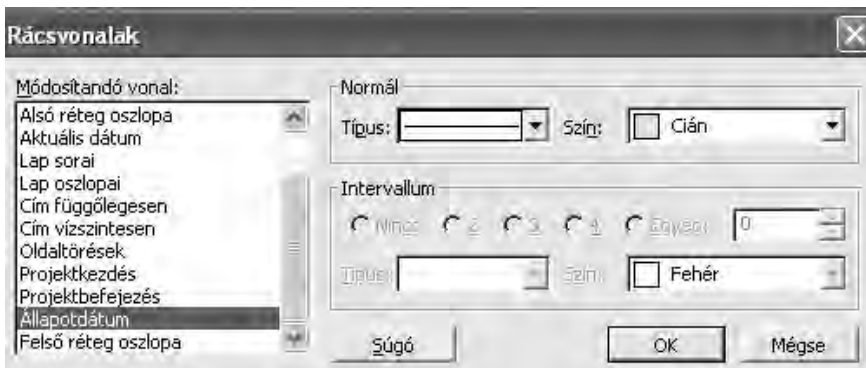


124. ábra
Projekt/Projekt adatai/Állapotdátum

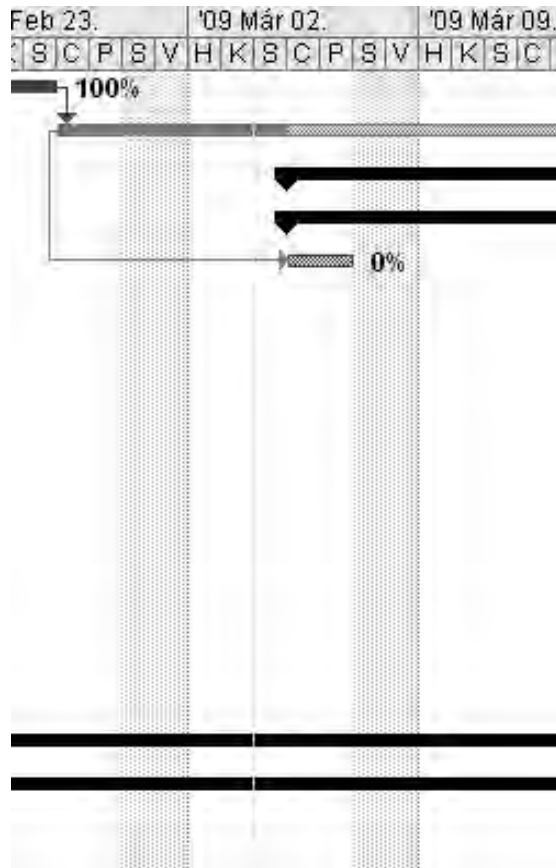
A Gantt-nézetekben nem látszik a dátum beállítása. Ehhez a Gantt-lapon, a rajzos területen jobb egérgombbal klikkelve a helyi menüből a Rácsvonalak parancsra kattintva, a Módosítandó vonalnál állítható be az Állapotdátum típusa és Színe.



125. ábra
Gantt-nézet rajzos terület helyi menüje



126. ábra
Rácsvonalak beállításai



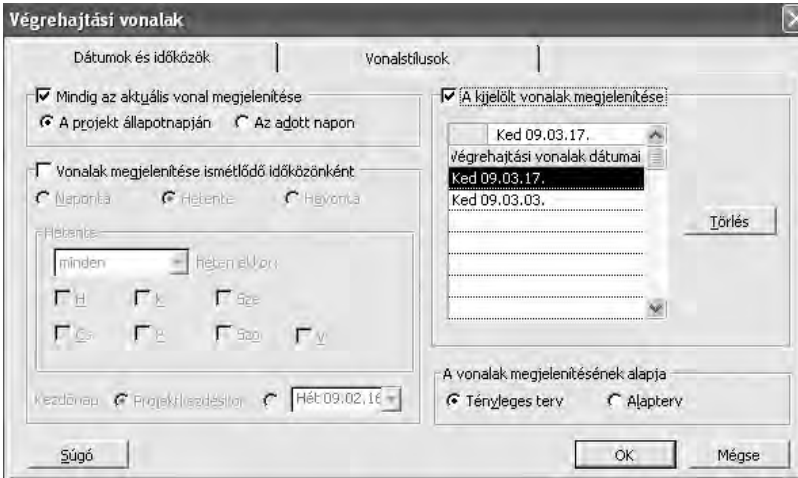
127. 3bra
3llapotd3t3m jel3l3se

T3bb v3grehajt3si vonal is be3ll3th3t3 az Eszk3z3k/Nyomon kvet3s/V3grehajt3si vonalak ablakban, ha sz3ks3ges.

Feladat

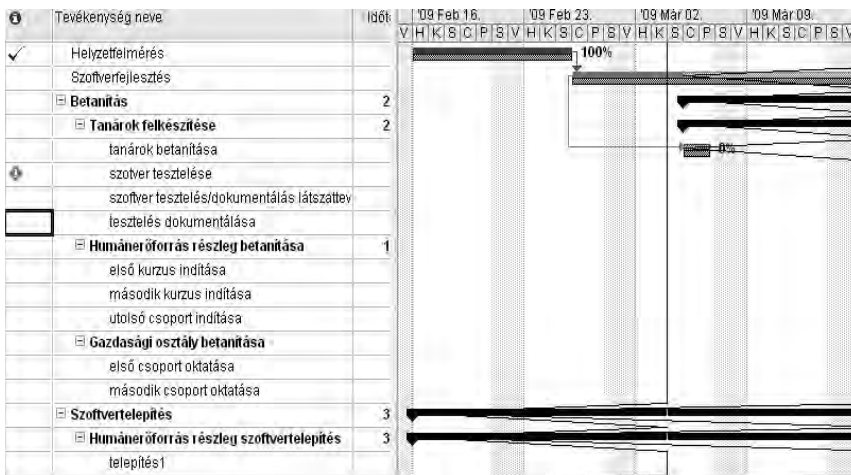
3ll3tsa be m3sodik 3llapotd3t3mk3nt 2009. 03. 17-t!

Megoldás



128. ábra
Végrehajtási vonalbeállítás

Beállítható, hogy a Mindig az aktuális vonal megjelenítése a projekt állapotnapján vagy adott napon történjen, illetve azt is, hogy a kijelölt vonalak melyik napokon jelenjenek meg. Még bekapcsolható az is, hogy melyik terven jelenjen meg a vonal.



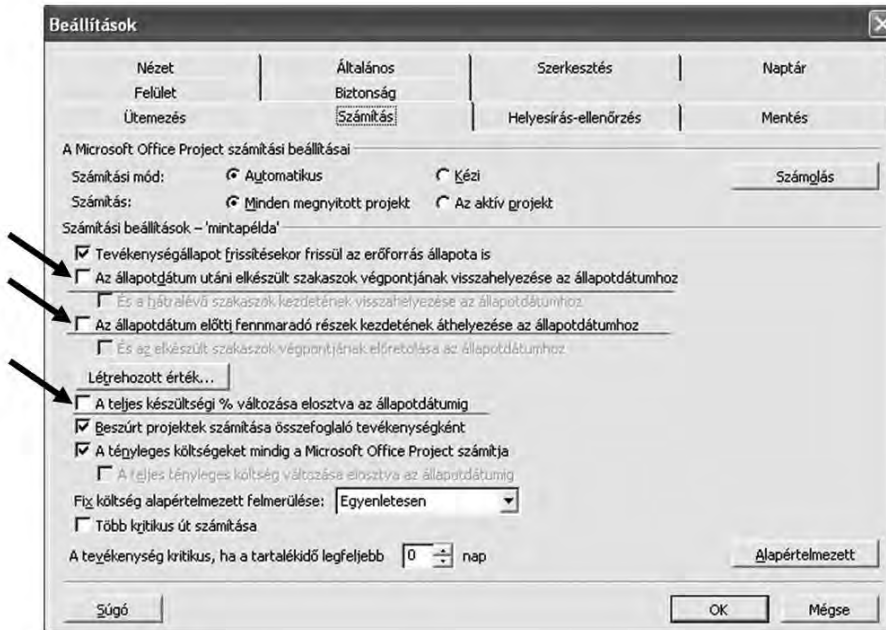
129. ábra
Végrehajtási vonalak megjelenítése

Az állapotdátum vonala mozgatható, ha az egér alakja megváltozik, ekkor a tevékenység készültségi szintjét tudjuk beállítani az egér mozgatásával; növelni vagy csökkenteni.

Az Eszközök menü/Beállítások/Számítás regiszterfülön a Számítási beállításoknál az állapotdátumra kétféle lehetőség van:

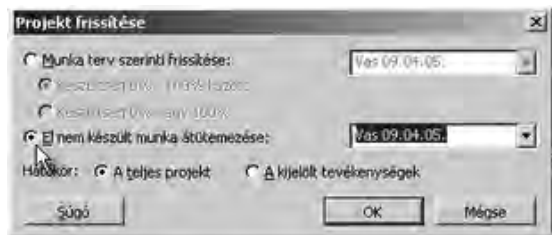
- az állapotdátum utáni elkészült szakaszok végpontjának visszahelyezése az állapotdátumhoz
- az állapotdátum előtti fennmaradó részek kezdetének áthelyezése az állapotdátumhoz

A Létrehozott értéknél is bekapcsolható, hogy az állapotdátumig jelenítse meg készütség százalékos változását.



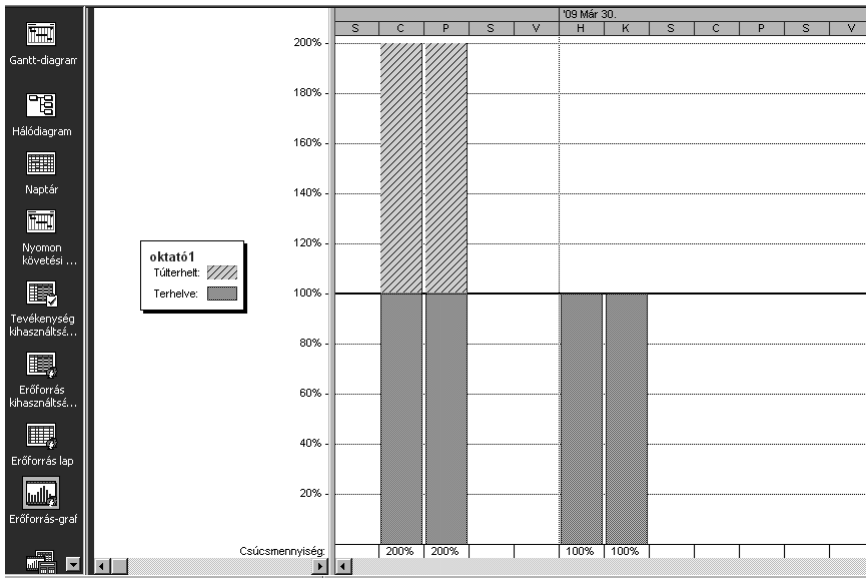
130. ábra
Eszközök/Beállítások/Számítás fül

Másik megoldás, ha a korábban beállított állapotdátumig el nem készült tevékenységek átütemezéséhez lenyitjuk az Eszközök menüt, majd kiválasztjuk a Nyomon követés, Projekt frissítése menüpontot.



4.6.4. Erőforrás grafikon nézet

Az erőforrások leterheltségét az erőforrás kihasználtsága lapon kívül grafikusan is megtekinthetjük, ehhez válaszuk az erőforrás grafikon nézetet. A túlterhelt erőforrást pirossal jelzi, mértékét a skáláról olvashatjuk le.



131. ábra
Erőforrás grafikon nézet

Ebben az esetben 2009. március 26-27-én kétszer annyit dolgoztatnánk az oktató1 erőforrást, mint amennyi a munkaideje, ezért túlterhelt.

Az Erőforrás lapot megtekintve (vagy erőforrás kihasználtságot) is megnézhetjük, hogy ki az, aki túlterhelt:

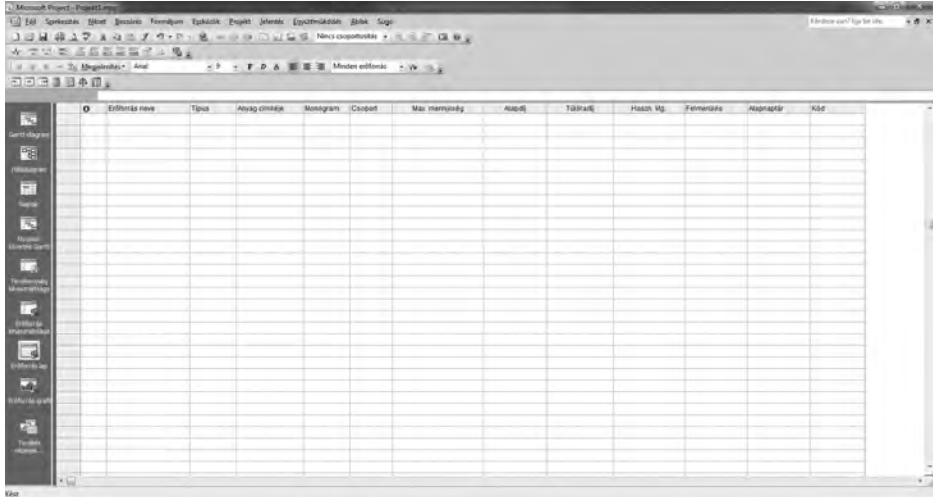
		Erőforrás neve	Típus	Anyag címkéje	Monogram
1		oktató1	Munka		o
2		oktató2	Munka		o
3		programozó	Munka		p
4		rendszergazda	Munka		r
5		elemző	Munka		e

132. ábra
Erőforráslap nézete

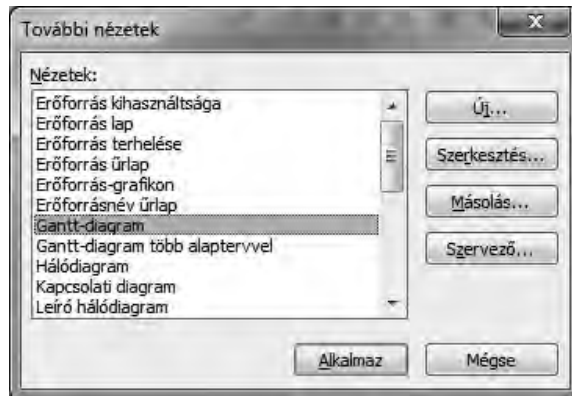
Ez a túlterhelés még nem biztos, hogy pontos mutatószám, hiszen még nem állítottunk be műszakokat, munkaidőket a programba.

4.6.5. Egyedi nézetek

A Nézet sávon a További nézetekre kattintva lehetőség nyílik nézetek másolására, szerkesztésére, egyedi nézetek kialakítására.



133. ábra
További nézetek



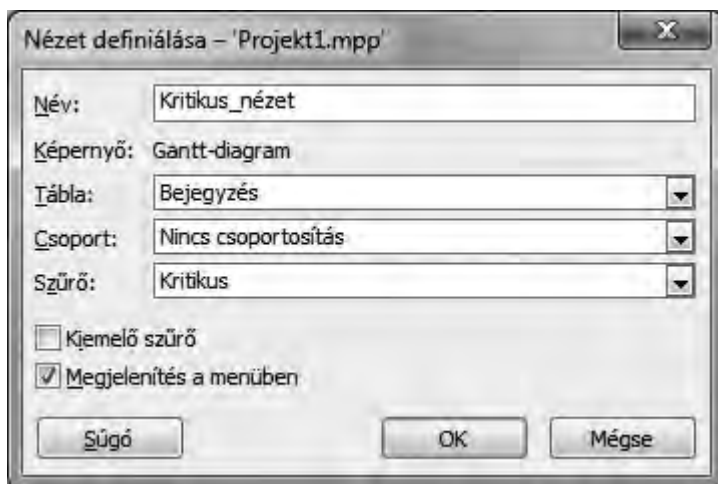
134. ábra
További nézetek szerkesztése

Feladat

Készítsük egy kritikus nézetet a nézetsávba!

Megoldás

Ezt legkönnyebben a Gantt-diagram másolásával érhetjük el. Adjuk meg a névét, állítsuk be a szűrőt!



135. ábra
Kritikus nézet létrehozása

Megjelent a nézet sávban a kritikus nézet.



136. ábra
Kritikus nézet a nézetsávon

4.6.6. Naptárak, munkarendek

Az erőforrásoknak megadható a munkarendje pl. több műszak esetén, amely nem csak az egész projektre vonatkozhat, hanem külön erőforrásnaptárak is megadhatók. A létrehozott naptár nem csak erőforráshoz rendelhető, hanem tevékenységhez is.

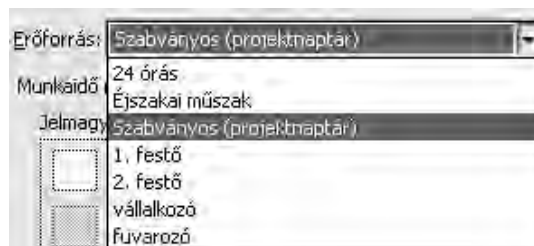
4.6.7 Alapnaptár

Az alapnaptár ötnapos munkarenddel és 8 órás munkanapokkal, szombati és vasárnapi pihenésre van beállítva. Az Eszközök/Munkaidő módosítása parancssal lehet beállítani.



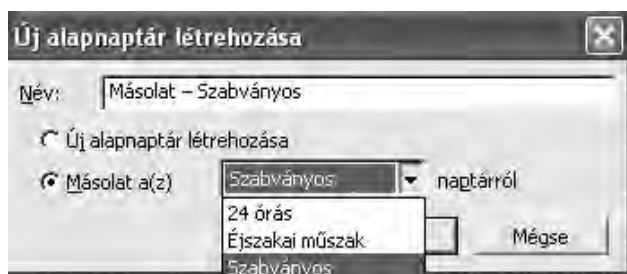
137. ábra
Alapnaptár

Elsőként az erőforrásmezőben a naptár típusát kell megadni:



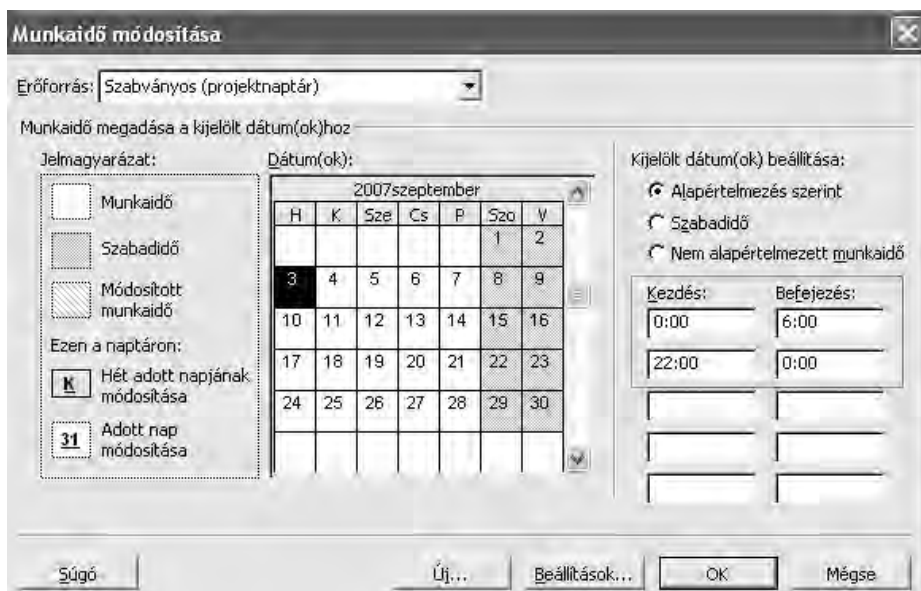
138. ábra
Erőforráslap

Saját, egyéni naptár is létrehozható, ha a párbeszédablak Új gombjára kattintunk.



139. ábra
Új alaptárral létrehozása

A naptárban a kijelölésnél katinthatunk egy cellára, egész sorra, vagy egész oszlopra. (Ctrl és Shift billentyűket használva). Fontos, hogy a naptárnál, ha egy munkarend átgördül a 24:00-n akkor több részletben kell megadni és azt is időrendben. Pl.: esti műszak 22:00–6:00-ig



140. ábra
Munkarend megadása

A Beállítások gombra kattintva ugyanaz az ablak nyílik meg, mint az Eszközök/Beállítások/Naptár parancsra kattintva. Az Erőforráslap-nézetben is erőforrásonként hozzárendelhető a naptár az Alapnaptár oszlopban.

	Erőforrás neve	Típus	Monogram	Max. mennyiség	Alapdíj	Túóradij	Haszn. kg.	Felmerülés	Alapnaptár
1	oktató1	Munka	o	100%	3 000,00 Ft/ó	0,00 Ft/h	0,00 Ft	Egyenletesen	Szabványos
2	oktató2	Munka	o	100%	3 000,00 Ft/ó	0,00 Ft/h	0,00 Ft	Egyenletesen	24 órák
3	programozó	Munka	p	100%	5 000,00 Ft/ó	0,00 Ft/h	0,00 Ft	Egyenletesen	Ejszakai műszak
4	rendszergazda	Munka	r	100%	2 500,00 Ft/ó	0,00 Ft/h	0,00 Ft	Egyenletesen	Szabványos
5	elemző	Munka	e	100%	3 000,00 Ft/ó	0,00 Ft/h	0,00 Ft	Egyenletesen	Szabványos

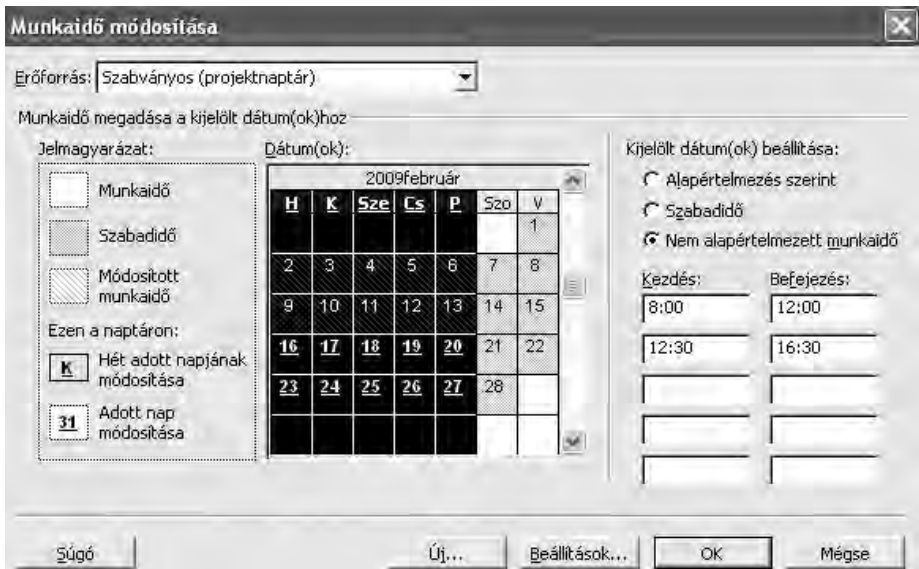
141. ábra
Erőforrás lap nézet/Alapnaptár

Feladat

Állítsa be a projekt alapnaptárát úgy, hogy 8-kor kezdődjön a munkaidő, délben félórás ebédszünet után a munkaidő 16:30-kor fejeződjön be! Hétfévégén nincs munka.

Megoldás

Az Eszközök menü/Munkaidő módosítás ablakban a Dátum(ok) területnél ki kell jelölni a Hétfőtől–Péntekig terjedő oszlopokat. Ezt követően a Kijelölt dátum(ok) beállításainál a Kezds és Befejezés idejét kell beállítani. Mivel az alapnaptárra kérte a beállítást így az ablak tetején az Erőforrás típusánál a Szabványos (projektnaptár) érték marad.



142. ábra
Alapnaptár beállításai

Ha szabadidőt/munkaszüneti napot szeretnénk beállítani akkor a Kijelölt dátumok beállításainál a Szabadidő gombra kell kattintani a kiválasztott napoknál.

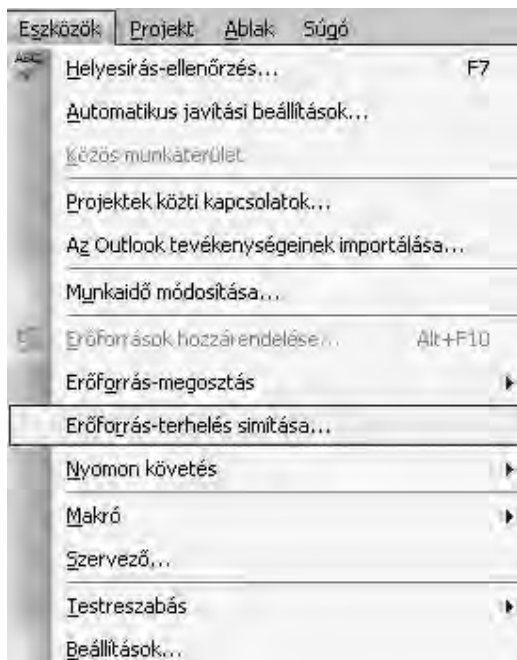
Feladat

Nézzük meg van-e még mindig túlterhelt erőforrás?
 Ha igen, kézi beállítással úgy lehet megszüntetni, hogy az Erőforrás kihasználtsága nézetben az időket megpróbáljuk elosztani úgy, hogy ne legyen túlterhelés, azaz átírjuk az időket a cellákban. Vagy pedig felveszünk egy újabb erőforrást a tevékenységhez és így osztódik a terhelés.

Erőforrás neve		Munka	Részlet	'09 Már 30.							
				S	C	P	S	V	H	K	S
	Hozzárendelés nélkül	0 ó	Munka								
	szoftver tesztelés/doku	0 ó	Munka								
	telepítés kész	0 ó	Munka								
1	oktató1	64 ó	Munka		160	160			80	80	
	tanárok betanítása	16 ó	Munka								
	szóber tesztelése	32 ó	Munka		80	80			80	80	
	első csoport oktatása	16 ó	Munka		80	80					
2	oktató2	92 ó	Munka		240	240			160	160	80
	szóber tesztelése	32 ó	Munka		80	80			80	80	
	első kurzus indítása	12 ó	Munka		80	40					
	második kurzus indítása	16 ó	Munka			40			80	40	
	utolsó csoport indítása	16 ó	Munka							40	80
	második csoport oktató:	16 ó	Munka		80	80					
3	programozó	196 ó	Munka	80	80	80			80	80	40
	Szoftverfejlesztés	160 ó	Munka	80							
	szóber tesztelése	32 ó	Munka		80	80			80	80	
	tesztelés dokumentálás	4 ó	Munka								40
4	rendszergazda	32 ó	Munka						200	40	
	telepítés1	8 ó	Munka						40	40	
	telepítés2	8 ó	Munka								
	telepítés1	8 ó	Munka						80		

143. ábra
Túlterhelt erőforrás

Lehetséges még gépi simítás is az Eszközök/Erőforrás-terhelés simítása parancsot alkalmazva is.



144. ábra
Erőforrás simítása

Ha több túlterhelés is van, akkor az Nézet/Erőforrás kezelése eszköztáron található Ugrás a következő túlterheléshez gombra kattintva könnyen megadhatók a túlterhelt napok.



145. ábra
Erőforrás kezelése eszköztár

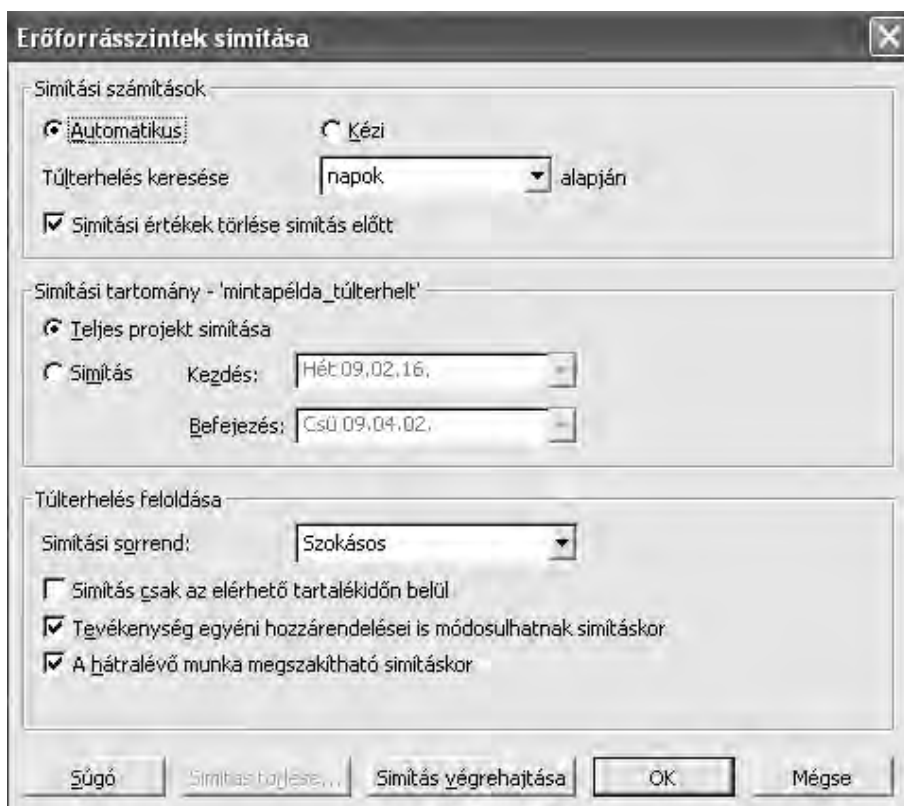
Feladat

Végezze el a gépi simítást!

Megoldás

Az Eszközök/Erőforrás-terhelés simítása parancsra kell kattintanunk. Ott a Simítási számítások kapcsolót Automatikusra állítani. (Ha ezt beállítottuk, akkor a következő projekt megnyitásakor is marad ez a beállítás, tehát új projekt megnyitása

előtt fontos leellenőrizni, hogy a kapcsoló ne az automatikusra maradjon!



146. ábra
Gépi simítás

Majd a Simítás végrehajtása gombra kattintva megadjuk a simítás végrehajtását.



147. ábra
Simítás végrehajtása

Erőforrás neve	Munka	Részlet	'09 Már. 30.													
			S	C	P	S	V	H	K	S	C	P	S			
<input type="checkbox"/> Hozzárendelés nélkül	0 €	Munka														
szoftver tesztelés/doku	0 €	Munka														
telepítés kész	0 €	Munka														
1 <input type="checkbox"/> oktató1	64 €	Munka			86	86				86	86	86	86			
tanárok betanítása	16 €	Munka														
szoftver tesztelése	32 €	Munka			86	86				86	86					
első csoport oktatása	16 €	Munka											86	86		
2 <input type="checkbox"/> oktató2	92 €	Munka			86	86				86	86	86	86	86		
szoftver tesztelése	32 €	Munka			06	46				86	86	86	46			
első kurzus indítása	12 €	Munka			86	46										
második kurzus indítása	16 €	Munka												46	86	
utolsó csoport indítása	16 €	Munka														
második csoport oktatá:	16 €	Munka														
3 <input type="checkbox"/> programozó	196 €	Munka	86	86	86	86				86	86					46
Szoftverfejlesztés	160 €	Munka	86													
szoftver tesztelése	32 €	Munka			86	86				86	86					
tesztelés dokumentálás	4 €	Munka														46
4 <input type="checkbox"/> rendszergazda	32 €	Munka														46
telepítés1	8 €	Munka														
telepítés2	8 €	Munka														
telepítés1	8 €	Munka														46
telepítés2	8 €	Munka														
5 <input type="checkbox"/> elemző	228 €	Munka	86													46
Helyzetfelmérés	64 €	Munka														
Szoftverfejlesztés	160 €	Munka	86													
tesztelés dokumentálás	4 €	Munka														46

148. ábra
Gépi simítás eredménye

Megszűnt a túlterhelés. A Projekt/Projekt adatai/Statisztikában lekérdezzük a projekt alapadatait:

	Kezdés	Befejezés
Aktuális	Hét 09.02.16.	Pén 09.04.10.
Alapterv	Ervénytelen	Ervénytelen
Tényleges	Hét 09.02.16.	Ervénytelen
Eltérés	0n	0n

	Időtartam	Munka	Költség
Aktuális	39,5n	6126	2 212 000,00 Ft
Alapterv	0n?	06	0,00 Ft
Tényleges	10,37n	1446	432 000,00 Ft
Hátralévő	29,13n	4680	1 780 000,00 Ft

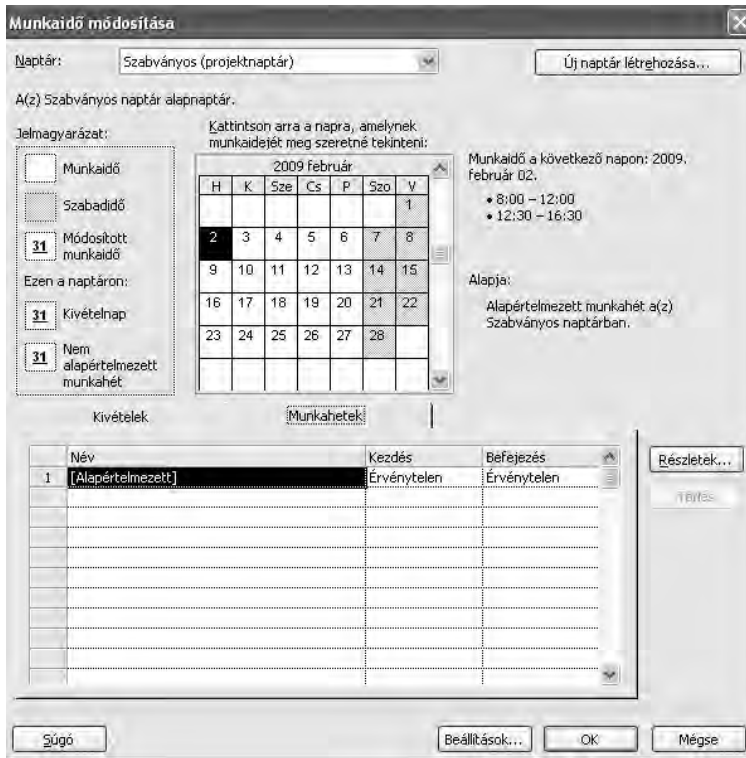
Készültségi szint:
Időtartam: 26% Munka: 24%

Bezárás

149. ábra
Gépi simítás költsége, időtartama és munkaegysége

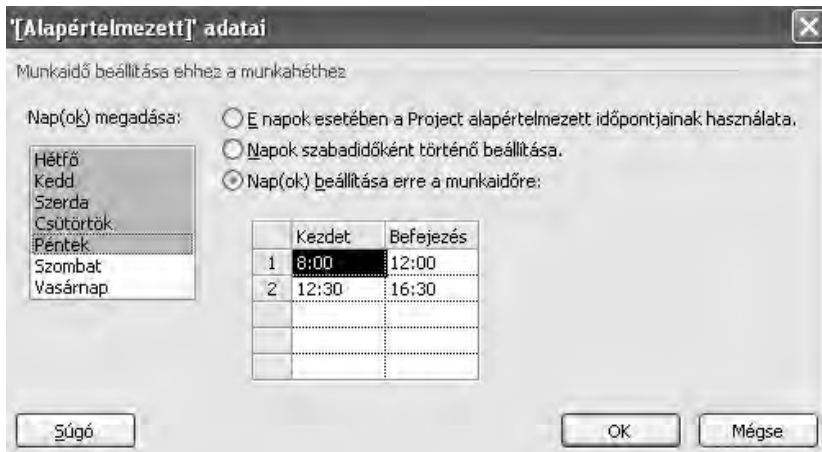
Ha nem felel meg a gépi simítás eredménye, pl. mert túl hosszúra nyújtja a projektet, akkor inkább magunk kézzel végezzük el a beállításokat.

A 2007-es szoftverben az Eszközök menü/Munkaidő módosításban az ablak más-képpen néz ki, mint a 2003-as verzióban. Itt nem tudjuk kijelölni a Hétfőtől–Péntekig oszlopokat egyben, e helyett a naptárban az egyik napra majd a Munkahetek fültre kattintva aktívvá válik a Részletek gomb, ahol megadható a munkarend.



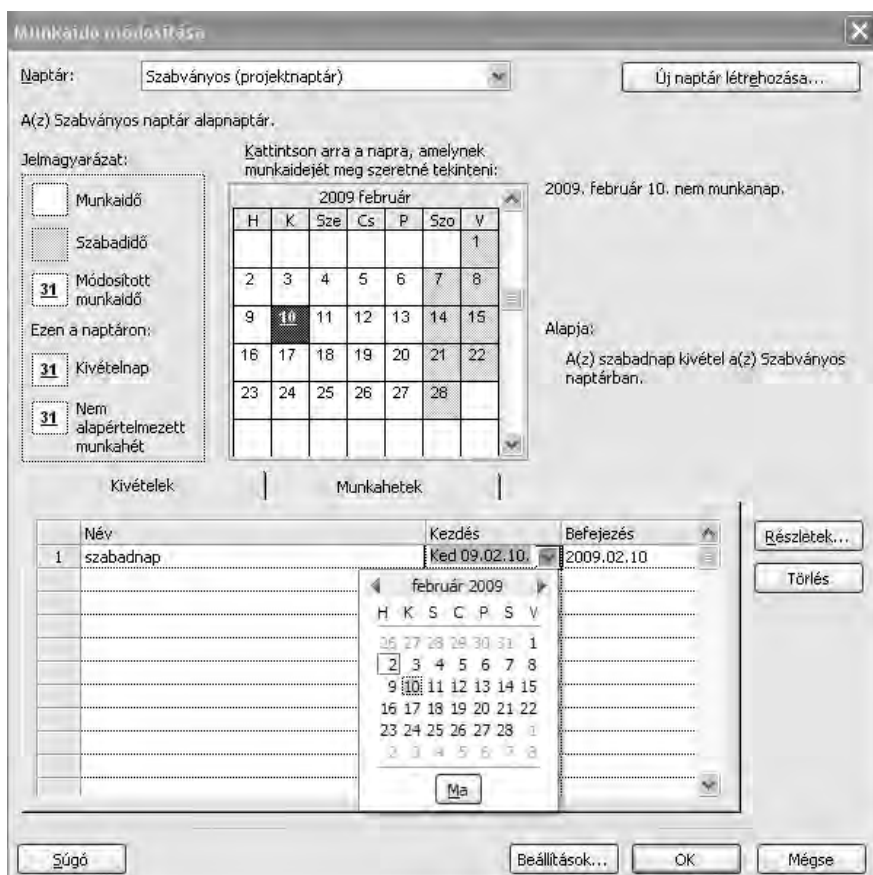
150. ábra
Munkaidő beállítása 2007-es verzióban

Több nap kijelölésére itt is használhatjuk a Ctrl vagy a Shift gombokat.



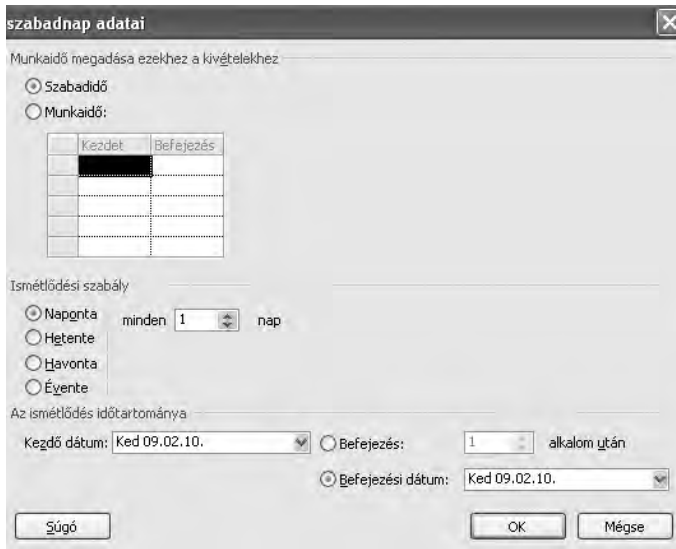
151. ábra
Munkaidő beállítása 2007-es verzióban

A Kivételek fülnél a sorokba a Kezds és Befejezs dátumot lenyitva állíthatjuk be a szabadnapokat, munkaszüneti napokat.



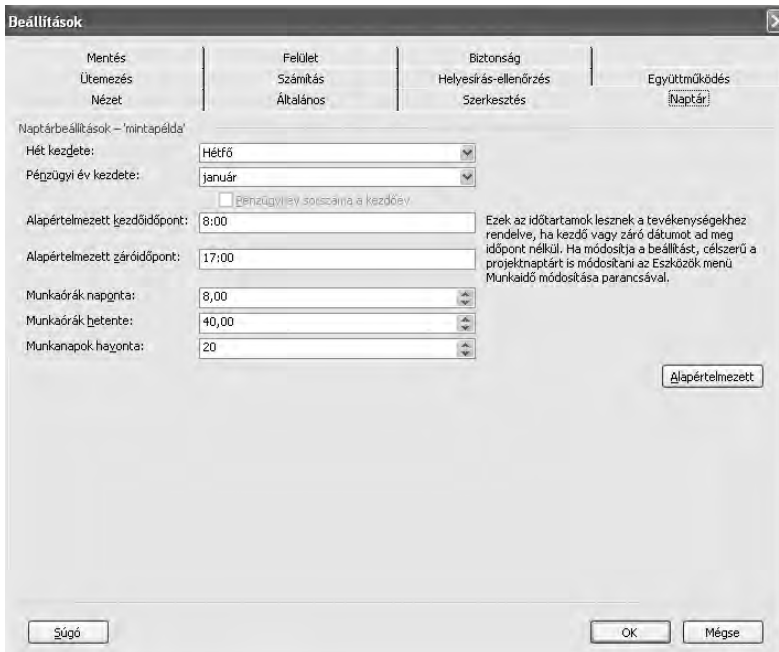
152. ábra
Kivételek beállítása 2007-es verzióban

Ha a Részletek gombra kattintunk, megadhatjuk a gyakorisági jellemzőket is. (munkaidő vagy szabadnap ismétlődése adott napon, hetente, havonta vagy évente, kezdési dátum és befejezési dátum, vagy gyakoriság alkalmainak száma).



153. ábra
Kivételek gyakoriságának beállítása 2007-es verzióban

A projekt egészére megadható a Munkaidő módosítása parancson kívül a munkarend, ha az Eszközök menü/Beállítások/Naptár fülön végezzük a beállítást.



154. ábra
Eszközök/Beállítások/Naptár

Ha tevékenységhez szeretnénk munkanaptárat rendelni, akkor a Gantt-diagram, vagy a Tevékenység kihasználtsága nézetben a tevékenységre duplán kattintva a tevékenység adatai lapon, a Speciális fülön adhatjuk meg a Naptár nevét.

The image shows a dialog box titled "Tevékenység adatai" (Task Data) with several tabs: "Általános", "Megelőzők", "Erőforrások", "Speciális", "Megjegyzések", and "Egyéni mezők". The "Speciális" tab is selected. The fields are as follows:

- Név: második kurzus indítása
- Időtartam: 2n
- Becslés:
- Tevékenység korlátozása
- Határidő: Érvénytelen
- Korlát típusa: Minél korábban
- Korlát dátuma: Érvénytelen
- Tevékenység típusa: Rögzített erőforrás-mennyiség
- Munkamennyiség-alapú
- Naptár: Nincs (highlighted with a black arrow)
- Utamezés az erőforrásnapciklus figyelembe vétele nélkül
- WBS-kód: 3.2.2
- Létrehozott érték módszer: Készültségi %
- Megjelölés mérföldkőként

Buttons at the bottom: Súlyó, OK, Mégse.

155. ábra
Tevékenység adatai/Speciális lap/Naptár megadása tevékenységhez

4.7. Költségek

Amikor a tevékenységhez erőforrást rendelünk, költségek merülnek fel. Az elemi tevékenységek költségének összegzésével jön létre a teljes költség.

Az MS Project 2003 a következő költségeket kezeli:

- Díjalapú: az óradíjak alapján számol a szoftver
- Használati költség: egyszeri költség, vagy olyan költség, amit nem óradíjban kívánnak megadni,
- Fix: egy tevékenység rögzített költsége, amely független a tevékenység időtartamától vagy az erőforrás elvégzett munkájától

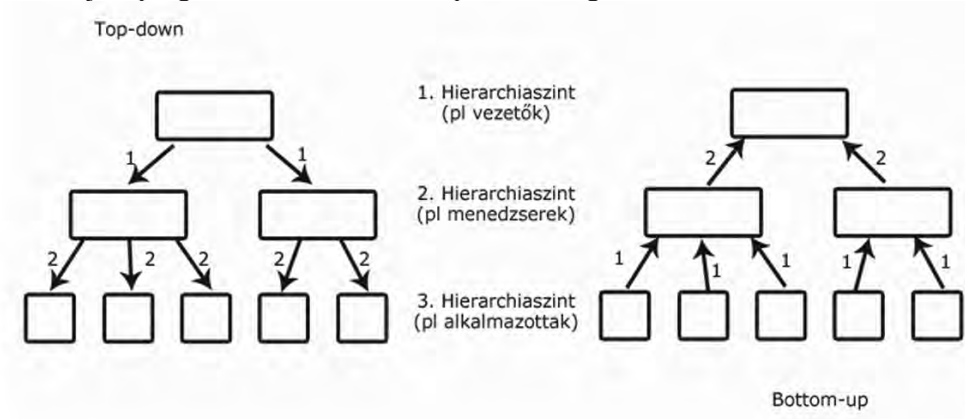
A költségek felvitelére az MS Project 2003-as programban az Erőforráslapon, vagy a Tevékenység lapon is lehetőség van. Itt adható meg a típus, hogy az erőforrás munka vagy anyag. munka típusú erőforrások esetében a díjazás óradíj vagy egyéb időegység alapú. Az anyag típusú erőforrások esetében a díjazás egy megadott egység (például tonna vagy méter) alapján történik. A 2007-es verzióban a költség típusú erőforrás is előfordul (például bérleti díj).

Erőforrás neve	Típus	Anyag címkéje

Munka
Anyag
Költség

156. ábra
Erőforráslap részlete

A Project program „alulról felfelé” típusú költségvetést használ.



157. ábra
Top-down, botton-up költségvetés

4.7.1. Arányos költségek

Az arányos költségek megadását már megismerhettük az előző fejezetben az Erőforráslap-nézetben.

	Erőforrás neve	Típus	Monogram	Max. mennyiség	Alepdíj	Tűkradj	Haszn. kg.	Felmerülés	Alapnaptár
1	oktató1	Munka	o	100%	3 000,00 Ft/ó	0,00 Ft/h	0,00 Ft	Egyenletesen	Szabványos
2	oktató2	Munka	o	100%	3 000,00 Ft/ó	0,00 Ft/h	0,00 Ft	Egyenletesen	Szabványos
3	programozó	Munka	p	100%	5 000,00 Ft/ó	0,00 Ft/h	0,00 Ft	Egyenletesen	Szabványos
4	rendszergazda	Munka	r	100%	2 500,00 Ft/ó	0,00 Ft/h	0,00 Ft	Egyenletesen	Szabványos
5	elemező	Munka	e	100%	3 000,00 Ft/ó	0,00 Ft/h	0,00 Ft	Egyenletesen	Szabványos

158. ábra
Arányos költségek megadása

Azt is megismertük, hogy egy erőforráshoz többféle díjtáblát (A-tól E-ig) adhatunk meg az erőforrás adatai lapon.

159. ábra
Díjtábla

Öt arányos költség megadására szolgál a tábla A-tól E-ig. Érdemes ezt használni költségalternatívák kidolgozásához is, illetve ha az erőforrások a különböző tevékenységeken eltérő órabérrel dolgoznak.

Ha a tevékenységhez szeretnénk magasabb óradíjjal rendelkező erőforrást rendelni, akkor a Tevékenység kihasználtsága lapon a tevékenységre duplán kattintva a Hozzárendelés adatainál a Díjtábla legördülő listából kiválaszthatjuk a létrehozott díjtáblák közül a megfelelőt.

160. ábra
Díjtábla hozzárendelése tevékenységhez

4.7.2. Fix költségek

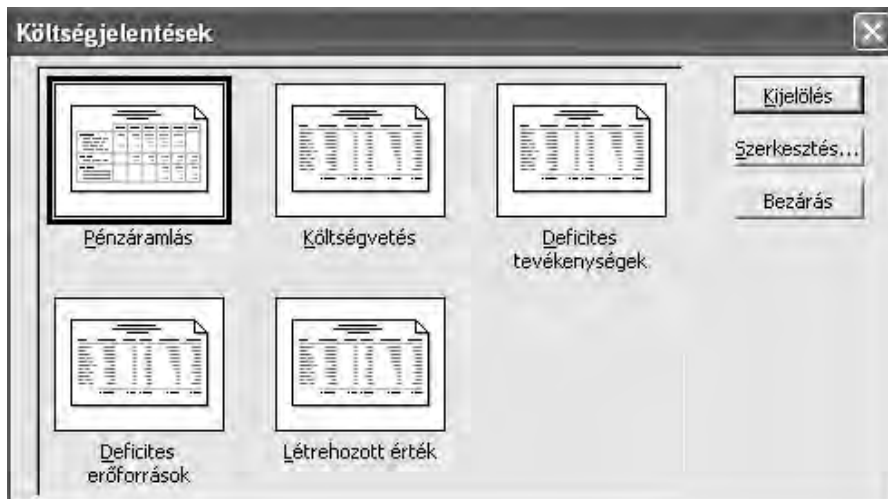
Ha szükséges egyszeri költség megadása a tevékenységekhez, akkor a Gantt-diagram nézetben új oszlopot beszúrva a Fix költségre kattintva adhatjuk meg. Lehetőség van a fix költség felmerülésének beszúrására is.

Tevékenység neve	Fix költség	Fix költség felmerülése	Időtartam
	0,00 Ft	Egyenlet	1 nap?
		Kezdéskor	
		Egyenletesen	
		Befejezéskor	

161. ábra
Fix költség megjelenítése, megadása

4.7.3. Költségtáblák, jelentések

A program ötféle alapértelmezett költségjelentést tartalmaz, amelyeket a Nézet menü/Jelentések/Költségek-re kattintva érhetünk el (a 2007-es verzióban Jelentés menü/Költségek). Ezeket a jelentéseket a szerkesztés gombbal átszerkeszthetjük, tesztre szabhatjuk. A jelentések csak nyomtathatók, fájlba nem menthetők csak képként (Document Image Writer segítségével). A nyomtatás miatt néha a szövegméretet is át kell állítani, ezt a Szerkesztés/Szöveg gombra kattintva tehetjük meg. Lehetőség van még a jelentések oszlopainak módosítására pl. heti vagy havi bontásba jelenjen meg vagy szűrés eredményét mutassa.



162. ábra
Költségjelentések

Keresztábrás jelentés

Meghatározás | Részletek | Rendezés

Név: Pénzáramlás OK

Keresztábra

Sor: Qszlop: 1 Hét Mégse

Tevékenységek Költség Szöveg...

Erőforrás-hozzárendelésekkel együtt Súgó

Szűrő: Minden tevékenység Kijelölés

163. ábra
Jelentések testreszabása

Feladat

Nézzük meg a cash-flow/pénzáramlás jelentést!

Pénzáramlás, dátum: Hét 09.02.02.
mintapélda_9 imitott

	'09 Feb 16.	'09 Feb 23.	'09 Már 02.
Helyzetfelmérés	120 000,00 Ft	72 000,00 Ft	
Szoftverfejlesztés		128 000,00 Ft	320 000,00 Ft
Betanítás			
Tanárok felkészítése			
tanárok betanítása			48 000,00 Ft
szoftver tesztelése			
szoftver tesztelés/dokumentálás látszattervékenység			
tesztelés dokumentálása			
Humánerőforrás részleg betanítása			
első kurzus indítása			
második kurzus indítása			
utolsó csoport indítása			
Gazdasági osztály betanítása			
első csoport oktatása			
második csoport oktatása			
Szoftvertelepítés			
Humánerőforrás részleg szoftvertelepítés			
telepítés1			
telepítés2	20 000,00 Ft		
Gazdasági osztály szoftvertelepítés			
telepítés1			
telepítés2			
telepítés kész			
Összeg	140 000,00 Ft	200 000,00 Ft	368 000,00 Ft

Pénzáramlás, dátum: Hét 09.02.02.
minta Példa_s imított

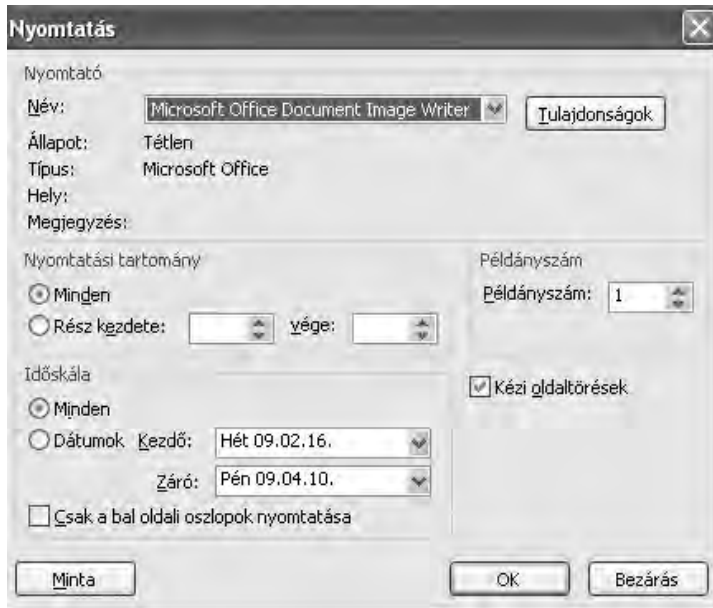
	'09 Már 09.	'09 Már 16.	'09 Már 23.
Helyzetfelmérés			
Szoftverfejlesztés	320 000,00 Ft	320 000,00 Ft	192 000,00 Ft
Betanítás			
Tanárok felkészítése			
tanárok betanítása			
szotver tesztelése			140 000,00 Ft
szotver tesztelés/dokum entálás látszattevékenység			
tesztelés dokum entálása			
Humánerőforrás részleg betanítása			
első kurzus indítása			36 000,00 Ft
második kurzus indítása			
utolsó csoport indítása			
Gazdasági osztály betanítása			
első csoport oktatása			
második csoport oktatása			
Szoftvertelepítés			
Humánerőforrás részleg szoftvertelepítés			
telepítés1			
telepítés2			
Gazdasági osztály szoftvertelepítés			
telepítés1			
telepítés2			
telepítés kész			
Összeg	320 000,00 Ft	320 000,00 Ft	368 000,00 Ft

Pénzáramlás, dátum: Hét 09.02.02.
minta Példa_s imított

	'09 Már 30.	'09 Ápr 06.	Összeg
Helyzetfelmérés			192 000,00 Ft
Szoftverfejlesztés			1 280 000,00 Ft
Betanítás			
Tanárok felkészítése			
tanárok betanítása			48 000,00 Ft
szotver tesztelése	212 000,00 Ft		352 000,00 Ft
szotver tesztelés/dokum entálás látszattevékenység			
tesztelés dokum entálása	32 000,00 Ft		32 000,00 Ft
Humánerőforrás részleg betanítása			
első kurzus indítása			36 000,00 Ft
második kurzus indítása	36 000,00 Ft	12 000,00 Ft	48 000,00 Ft
utolsó csoport indítása		48 000,00 Ft	48 000,00 Ft
Gazdasági osztály betanítása			
első csoport oktatása	48 000,00 Ft		48 000,00 Ft
második csoport oktatása		48 000,00 Ft	48 000,00 Ft
Szoftvertelepítés			
Humánerőforrás részleg szoftvertelepítés			
telepítés1		20 000,00 Ft	20 000,00 Ft
telepítés2			20 000,00 Ft
Gazdasági osztály szoftvertelepítés			
telepítés1	10 000,00 Ft	10 000,00 Ft	20 000,00 Ft
telepítés2		20 000,00 Ft	20 000,00 Ft
telepítés kész			
Összeg	338 000,00 Ft	158 000,00 Ft	2 212 000,00 Ft

Feladat

Készítse el a költségjelentéseket! Próbálja ki a jelentések szövegméretének, oldalbeállításainak átállításait. Utóbbit a jelentés megjelenésénél tudja beállítani az Oldalbeállítás gombra kattintva. Majd mentse le Document Image Writerrel a kapott jelentéseket!



164. ábra
Nyomtatás Document Image Writer segítségével fájlba

Költségvetési jelentés, dátum: Csü 09.02.19
mintapélda_1

Azonosító	Tevékenység neve	Fix költség	Fix költség felmerülése	Teljes költség
2	Szoftverfejlesztés	0,00 Ft	Egyenletesen	1 280 000,00 Ft
6	szotver tesztelése	0,00 Ft	Egyenletesen	352 000,00 Ft
1	Helyzetfelmérés	0,00 Ft	Egyenletesen	192 000,00 Ft
5	tanárok betanítása	0,00 Ft	Egyenletesen	48 000,00 Ft
11	második kurzus indítása	0,00 Ft	Egyenletesen	48 000,00 Ft
12	utolsó csoport indítása	0,00 Ft	Egyenletesen	48 000,00 Ft
14	első csoport oktatása	0,00 Ft	Egyenletesen	48 000,00 Ft
15	második csoport oktatása	0,00 Ft	Egyenletesen	48 000,00 Ft
10	első kurzus indítása	0,00 Ft	Egyenletesen	36 000,00 Ft
8	tesztelés dokumentálása	0,00 Ft	Egyenletesen	32 000,00 Ft
18	telepítés1	0,00 Ft	Egyenletesen	20 000,00 Ft
19	telepítés2	0,00 Ft	Egyenletesen	20 000,00 Ft
21	telepítés1	0,00 Ft	Egyenletesen	20 000,00 Ft
22	telepítés2	0,00 Ft	Egyenletesen	20 000,00 Ft
7	szotver tesztelés/dokumentálás lál	0,00 Ft	Egyenletesen	0,00 Ft
23	telepítés kész	0,00 Ft	Egyenletesen	0,00 Ft
		0,00 Ft		2 212 000,00 Ft

165. ábra
Költségvetés nyomtatása Document Image Writer segítségével fájlba

Reméljük ez a fejezet segítséget nyújtott a szoftver felhasználói szintű alkalmazásához. Ha a legújabb Microsoft Project Professional 2010-es szoftvert szeretné megismerni, akkor a <http://www.microsoft.com/downloads> oldaláról letöltheti próbaverzióját.



166. ábra
Szoftver próba verziója

Jó munkát kívánunk!

5. Mintafeladat megoldása MS Office Project 2003 szoft- verrel

A mintafeladat egy autóiparban érdekelt nagyvállalat bővítésére irányuló projekt megtervezése. A projekt célja a vállalat új **ügyfélszolgálati és szervizosztályának** kialakítása, felszerelése és beindítása; a meglévő osztály bővítése. Az osztály kialakítására a vállalat egy külön e célra épített részlegében kerül sor. Az épület elkészült, a műszaki átadás megtörtént.

A projekt neve: Transpro

A projekt tervezett időtartama: 2 hónap

A Transpro projekt az alábbi tevékenységeket tartalmazza:

- Az új osztály berendezése – bútorok, műszaki és informatikai eszközök beszerzése.
- Logisztika – a meglévő személyzet és az eszközpark áttelepítése.
- Bővítés – új munkatársak felvétele.
- Informatikai hálózat kialakítása, csatlakoztatása a már meglévő vállalati hálózathoz.
- Marketing – az új részleg megnyitásához kapcsolódó reklám- és marketing-tevékenység.

A projekttevékenységek lebonyolításában az alábbi személyek érintettek:

- Keller András – vállalatvezető
- Gruber Ottó – az ügyfélszolgálati és szervizosztály vezetője
- Marton Gábor – a vállalat műszaki osztályának vezetője
- Boda Eszter – a vállalat IT osztályának vezetője
- Varga Kinga – a vállalat marketingosztályának vezetője
- Deák Tamás, Révész Gabriella – az ügyfélszolgálati osztály dolgozói
- Biller Ákos és Sipos Zoltán – a vállalat műszaki osztályának dolgozói
- Agárdi Péter, Hovecz Éva – a vállalat IT osztályának dolgozói
- Hetényi Lázár – logisztikai szakértő

5.1. Mintafeladatsor – feladatok

1. Vigyük fel a következő tevékenységeket a program Gantt-diagram nézetében!
2. Bontsuk altevékenységekre a főtevékenységeket!
3. Jelenítsük meg a WBS-kód oszlopot a Tevékenység neve oszlop előtt!
4. Hozzunk létre egy Tevékenységtípus nevű mezőt, melyben Informatika, Épületkivitelezés, Beszerzés és Egyéb kategóriákba sorolhatjuk a tevékenységeket!
5. Készítsünk menüben is megjelenő szűrőt, amivel a későbbiekben az Infor-

matika tevékenységtípusú tevékenységeket jeleníthetjük meg! A szűrő neve Informatika legyen!

6. Adjuk meg az egyes tevékenységekre szánt időtartamokat a következő táblázat adatai alapján!

Tevékenység neve	Időtartam
Irodabútorok beszerzése	14
Műszaki és informatikai eszközök beszerzése	21
Irodabútorok leszállítása	2
Irodák berendezése	6
Meglévő eszközpark áttelepítése	10
Személyzet áttelepítése	5
Új munkatársak felvétele	20
Új informatikai eszközök telepítése	10
Hálózat csatlakoztatása a vállalat meglévő informatikai hálózatához	4
Részleg megnyitásához csatlakozó marketing- és reklámtevékenységek	40
Ügyfélszolgálati és szervizosztály megnyitása	1

7. Kapcsoljuk össze a tevékenységeket a következők szerint:
- Az irodabútorok leszállítása csak azok beszerzése után indulhat.
 - Az irodák berendezése a bútorok leszállítása után kezdődjön.
 - A meglévő eszközpark áttelepítése az irodák berendezése után indulhat.
 - Az új informatikai eszközök telepítése a meglévő eszközpark áttelepítése után induljon.
 - A hálózat csatlakoztatása a vállalat meglévő informatikai hálózatához csak azután történhet, hogy befejeződött az új informatikai eszközök telepítése.
 - A személyzet áttelepítése kövesse az új informatikai eszközök telepítése tevékenységet.
 - Az ügyfélszolgálati és szervizosztály megnyitására a személyzet áttelepítése után kerülhet sor.
 - A műszaki és informatikai eszközök beszerzését úgy ütemezzük, hogy annak befejeződése 5 nappal korábban történjen meg, mint ahogyan a meglévő eszközpark áttelepítése befejeződik.
 - Az új munkatársak felvétele egy időben fejeződjék be a meglévő munkatársak (személyzet) áttelepítésével.
 - A részleg megnyitásához csatlakozó marketing- és reklámtevékenységeknek legkésőbb az új osztály megnyitásakor be kell fejeződniük.
 - A részleg megnyitásához csatlakozó marketing- és reklámtevékenységek tevékenység kezdődjön el az ügyfélszolgálati és szervizosztály megnyitása tevékenység előtt 40 nappal, és az osztály megnyitásának napján fejeződjön be!

8. Szűrjünk be egy Informatikai hálózat tesztelése tevékenységet a Hálózat csatlakoztatása a vállalat meglévő informatikai hálózatához tevékenység után, az Informatikai hálózat tesztelése után pedig egy Teszteredmények dokumentálása tevékenységet!
9. A hálózat tesztelésére 5 napot, míg a dokumentálásra 3 napot szánunk. Állítsuk be ezeket a jellemzőket a tevékenységekre!
10. Rendelje az előbb beszúrt két tevékenységet az Informatika tevékenységtípushoz!
11. A Hálózat tesztelése az Informatikai hálózat csatlakoztatása tevékenységgel azonos napon kezdődhet.
12. A dokumentálás a tesztelés befejezését megelőző második napon kezdődjön!
13. Az Új munkatársak felvétele tevékenység kapcsolatát módosítsuk a következők szerint:
 - legkorábban a Személyzet áttelepítése tevékenység kezdete előtt 20 nappal kezdődjön;
 - legkésőbb a Személyzet áttelepítése tevékenység befejezését követő 10. napon fejeződjön be!
 - Ha szükséges, szűrjünk be új tevékenységet is!
14. Az Irodák berendezése tevékenység befejeztével mondhatjuk azt, hogy az Épület kivitelezése kész! Jelöljük ezt egy mérföldkövel!
15. Az előbb létrehozott mérföldkőre állítsunk be a jelenlegi időpontjánál két héttel későbbi dátumra határidőt!
16. Az Ügyfélszolgálati és szervizosztály megnyitása tevékenységet alakítsuk mérföldkövé!
17. Vigyük fel az erőforrások adatait a következő táblázat alapján!

Erőforrás neve	Típus	Alapdíj (Ft/ó)	Túlóradíj (Ft/ó)	Használati költség (Ft)
Keller András	Munka	9 000	15 000	
Gruber Ottó	Munka	6 000	10 000	
Marton Gábor	Munka	6 000	10 000	
Boda Eszter	Munka	6 000	10 000	
Varga Kinga	Munka	6 000	10 000	
Deák Tamás	Munka	2 000	3 000	
Révész Gabriella	Munka	2 000	3 000	
Biller Ákos	Munka	2 000	3 000	
Sipos Zoltán	Munka	2 000	3 000	
Agárdi Péter	Munka	6 000	10 000	
Hovecz Éva	Munka	6 000	10 000	
Hetényi Lázár	Munka	7 000	12 000	

Szállítmányozó cég	Anyag			250 000
Irodabútorok beszerz. költségei	Anyag			2 300 000
Számítógépek beszerz. költsége	Anyag			7 500 000
Hálózatépítés anyagköltsége	Anyag			900 000
Szoftverköltés	Anyag			5 600 000

18. Rendeljük az erőforrásokat a tevékenységekhez a következők szerint:

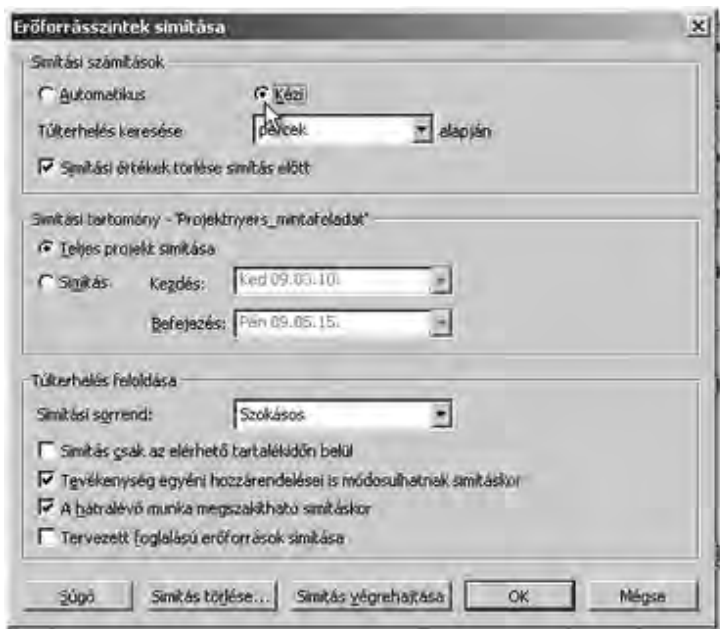
Irodabútorok beszerzése	
	Marton Gábor
	Irodabútorok beszerzési költségei
Műszaki és informatikai eszközök beszerzése	
	Boda Eszter
	Számítógépek beszerzési költsége
Irodabútorok leszállítása	
	Szállítmányozó cég
Irodák berendezése	
	Biller Ákos
	Sipos Zoltán
Meglévő eszközpark áttelepítése	
	Szállítmányozó cég
Személyzet áttelepítése	
	Deák Tamás
	Révész Gabriella
Új munkatársak felvétele	
	Gruber Ottó
Új informatikai eszközök telepítése	
	Agárdi Péter
	Szoftverköltés
Hálózat csatlakoztatása a vállalat meglévő informatikai hálózatához	
	Agárdi Péter
	Hálózatépítés anyagköltsége
Informatikai hálózat tesztelése	
	Hovecz Éva
Teszteredmények dokumentálása	
	Hovecz Éva
Részleg megnyitásához csatlakozó marketing- és reklámtevékenységek	
	Varga Kinga

19. Végezzünk kézi erőforrás-simítást Hovecz Éva Erőforrásra vonatkozóan, nap részletezettséggel!
20. Rögzítsük az alaptervet!
21. Állapot dátumként állítsunk be a projekt jelenlegi kezdési dátumához képest 1 hónappal későbbi dátumot!
22. Az Irodabútorok beszerzése tevékenységet jelöljük késznek, míg a Műszaki és informatikai eszközök beszerzését 30%-ban késznek!
23. Az Irodák berendezése 1 munkanappal tolódik, és a korábban tervezettnél 2 nappal tovább tart. Jelöljük ezt a terven!
24. Az összes, az állapot dátumig el nem készült tevékenységet ütemezzük át!
25. Nyomtassuk ki a projektet úgy, hogy a Gantt-diagramtól balra a szerkezeti kód (WBS) oszlopa jelenjen meg, és a lábléc bal szélén legyen a fájl neve!

5.2. Mielőtt belekezdenénk a feladatok megoldásába...

Bármilyen projekt tervezésének megkezdése előtt igen fontos teendő, hogy az Eszközök menü Erőforrás-terhelés simítása menüpontjában elérhető párbeszédablakon a Simítási számítások módját Kézire állítsuk.

Ellenkező esetben, azaz Automatikus beállítás használatakor a program az erőforrások terheltségét folyamatosan figyeli, és az általunk rögzített tevékenységek hosszát átalakítva igyekszik a túlterheléseket megakadályozni.



5.3. Oldjuk meg a feladatsort!

Vigyük fel a tevékenységek neveit!

(1. feladat)

Vigyük fel a projekt megvalósításához szükséges tevékenységeket a következő táblázat alapján. Váltunk Gantt-diagram nézetbe a programablak bal szélén lévő Nézet sáv Gantt-diagram ikonjára kattintva. Most még ne foglalkozunk a tevékenységek fő- ill. altevékenységekre bontásával, egész egyszerűen gépeljük be a neveket a Tevékenység neve oszlop egymás alatti celláiba.

	Tevékenység neve	Időtartam	Kezdés	1 Máj 02. K S C P S
1	Ügyfélszolgálati és szerviz osztály kialakítása	1 nap?	Csü 09.03.05.	
2	Előkészítő munkálatok	1 nap?	Csü 09.03.05.	
3	Irodabútorok beszerzése	1 nap?	Csü 09.03.05.	
4	Műszaki és informatikai eszközök beszerzése	1 nap?	Csü 09.03.05.	
5	Osztály berendezése	1 nap?	Csü 09.03.05.	
6	Irodabútorok leszállítása	1 nap?	Csü 09.03.05.	
7	Irodák berendezése	1 nap?	Csü 09.03.05.	
8	Logisztika	1 nap?	Csü 09.03.05.	
9	Meglévő eszközpark áttelepítése	1 nap?	Csü 09.03.05.	
10	Személyzet áttelepítése	1 nap?	Csü 09.03.05.	
11	Új munkatársak felvétele	1 nap?	Csü 09.03.05.	
12	Informatikai hálózat kialakítása	1 nap?	Csü 09.03.05.	
13	Új informatikai eszközök telepítése	1 nap?	Csü 09.03.05.	
14	Hálózat csatlakoztatása a vállalat meglévő informatikai hálóz.	1 nap?	Csü 09.03.05.	
15	Részleg megnyitásához csatlakozó marketing és reklámtevé	1 nap?	Csü 09.03.05.	
16	Ügyfélszolgálati és Szerviz osztály megnyitása	1 nap?	Csü 09.03.05.	

Mint látható, a program minden tevékenység esetén az aktuális dátumot állítja be a tevékenység kezdő dátumának, és 1 napot számol időtartamra. Az időtartam mellett megjelenő „?” becsült időtartam jelzésére szolgál. Amikor mi magunk adjuk meg egy-egy tevékenység időtartamát, akkor a kérdőjel el fog tűnni.

Bontuk a főtevékenységeket résztevékenységekre!

(2. feladat)

Az azonos szinten lévő tevékenységeket célszerű együtt kijelölni, majd a Formázás eszköztáron lévő Behúzás ikonra kattintva lehet a tevékenységi szintet állítani. (A szinteket vissza is léptethetjük az ellentétes irányba mutató Kihúzás gomb segítségével.)

A tevékenységek tagolásával kialakított szerkezetet **munkalebontási szerkezetnek (WBS – Work Breakdown Structure)** is szokták nevezni.

Készítsük el a szinteket az ábrán látható módon!

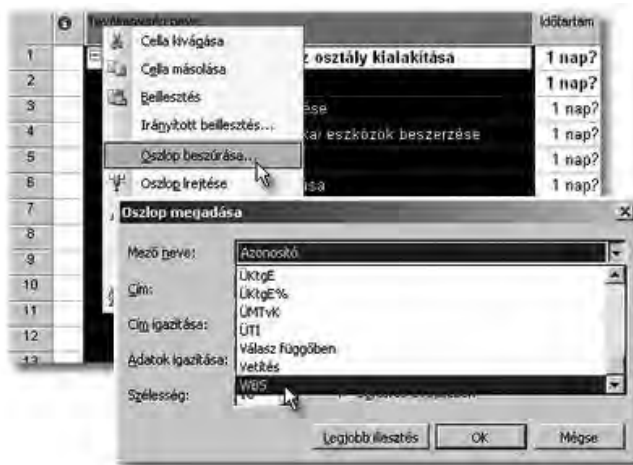
	WBS	Tevékenység neve	Időtartam
1	1	Ugyfélszolgálati és szervíz osztály kialakítása	1 nap?
2	1.1	Előkészítő munkálatok	1 nap?
3	1.1.1	Irodabútorok beszerzése	1 nap?
4	1.1.2	Műszaki és informatikai eszközök beszerzése	1 nap?
5	1.2	Osztály berendezése	1 nap?
6	1.2.1	Irodabútorok leszállítása	1 nap?
7	1.2.2	Irodák berendezése	1 nap?
8	1.3	Logisztika	1 nap?
8	1.3.1	Meglévő eszközpark áttelepítése	1 nap?
10	1.3.2	Személyzet áttelepítése	1 nap?
11	1.3.3	Új munkatársak felvétele	1 nap?
12	1.4	Informatikai hálózat kialakítása	1 nap?
13	1.4.1	Új informatikai eszközök telepítése	1 nap?
14	1.4.2	Hálózat csatlakoztatása a vállalati meglévő informatika	1 nap?
15	1.4.3	Részleg megnyitáshoz csatlakozó marketing és reklám	1 nap?
16	1.5	Ugyfélszolgálati és Szervíz osztály megnyitása	1 nap?

Szűrjünk be új oszlopot Gantt-diagram nézetben!

(3. feladat)

A tevékenységek adatai közül újabbakat tudunk megjeleníteni, ha egy meglévő oszlop fejlécén helyi menüt kérünk, és az Oszlop beszúrása menüpontot választjuk. A feljövő párbeszédablak Mező neve legördülő listájából választhatunk a felkínált mezők közül. A használható mezők nagy részét tartalmazza a program, de adott esetben saját mezőket is készíthetünk. Az új oszlop mindig az elé az oszlop elé kerül beszúrásra, ahová a helyi menüt kértük.

Szűrjünk be egy új oszlopot, amiben a WBS-kódot jelentjük meg!



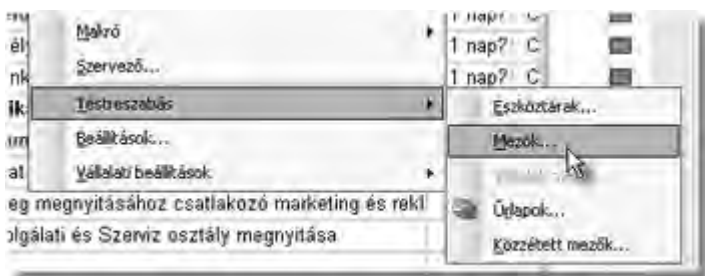
Hozzunk létre egyedi mezőt!

(4. feladat)

Mint azt az előzőekben említettük, a meglévő beépített oszlopokon kívül saját készítésű mezőket is használhatunk a tevékenységek leírására. Nézzünk erre egy példát!

Készítsünk egy Tevékenységtípus nevű mezőt, melynek elemeit – Informatika, Épületkivitelezés, Beszerzés, Egyéb – egy lenyíló listából tudjuk kiválasztani és hozzárendelni a tevékenységekhez.

Nyissuk meg a Mezők párbeszédablakot az Eszközök menü Testreszabás menüpontjából.



A feljövő párbeszédablak Egyéni mezők lapján válasszuk a Szöveg mezőtípust, majd a lista egyik tetszőleges elemét kijelölve nyomjuk meg az Átnevezés gombot, és adjunk nevet a mezőnek.



Az így létrehozott új mező elemeit a párbeszédablak Értéklista gombját megnyomva tudjuk bevinni.



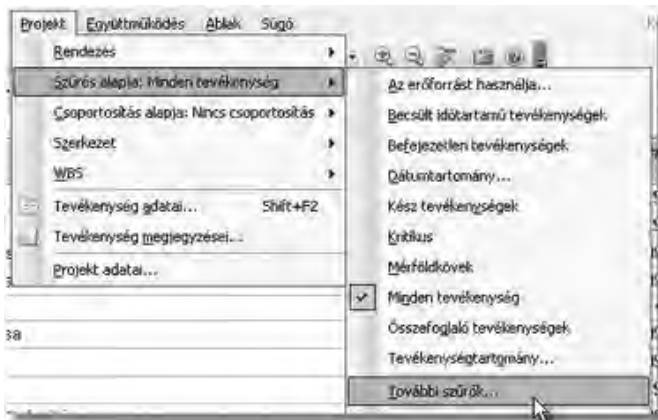
Ezzel készen is vagyunk a mező létrehozásával. Az előző pontnál ismertetett módon szűrjük be egy új oszlopot a már meglévő Erőforrások nevei oszlop elé. A lista most már az imént készített mezőt is tartalmazni fogja, Tevékenységtípus (Szöveg1) néven. Az ábrán látható módon rendeljük a tevékenységeket a négy kategória valamelyikéhez.

Tevékenység neve	Időtartam	Tevékenységtípus
<input checked="" type="checkbox"/> Ügyfélszolgálati és szerviz osztály kialakítása	1 nap?	
<input checked="" type="checkbox"/> Előkészítő munkálatok	1 nap?	
Irodabútorok beszerzése	1 nap?	Beszerezés
Műszaki és informatikai eszközök beszerzése	1 nap?	Beszerezés
<input checked="" type="checkbox"/> Osztály berendezése	1 nap?	
Irodabútorok leszállítása	1 nap?	Egyéb
Irodák berendezése	1 nap?	Épület kivitelezése
<input checked="" type="checkbox"/> Logisztika	1 nap?	
Meglévő eszközpark áttelepítése	1 nap?	Informátika
Személyzet áttelepítése	1 nap?	Egyéb
Új munkatársak felvétele	1 nap?	Egyéb
<input checked="" type="checkbox"/> Informatikai hálózat kialakítása	1 nap?	
Új informatikai eszközök telepítése	1 nap?	Informátika
Hálózat csatlakoztatása a vállalat meglévő informatiká	1 nap?	Informátika
Részleg megnyitásához csatlakozó marketing és rekl	1 nap?	Egyéb
Ügyfélszolgálati és Szerviz osztály megnyitása	1	

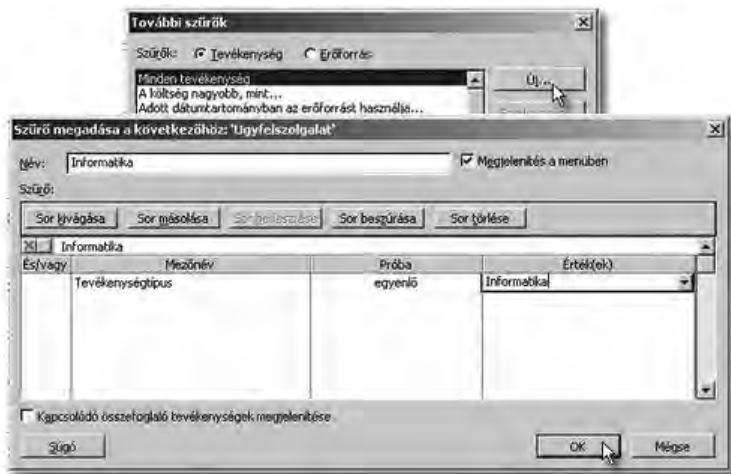
Készítsünk menüben is megjelenő szűrőt!

(5. feladat)

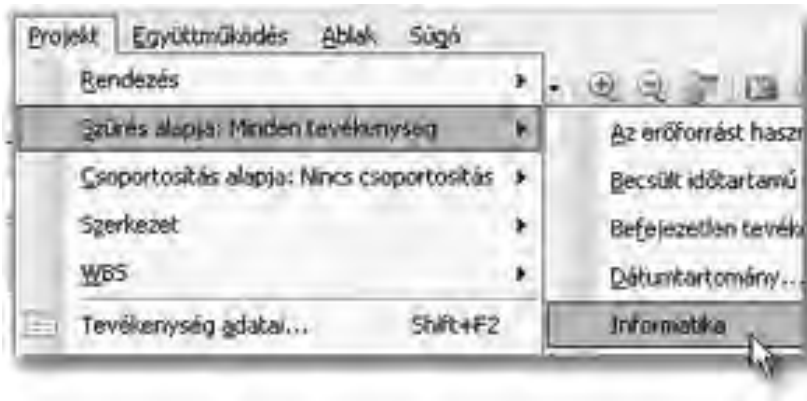
A Projekt menü Szűrés alapja menüpontban előre összeállított feltételekből elmentett szűrők állnak rendelkezésünkre, amelyekkel szűkíthetjük az egyszerre megjelenő tevékenységek körét. Alapesetben a Minden tevékenység menüpont van kiválasztva, azaz semmilyen feltétel nem befolyásolja a megjelenést, minden tevékenység látszik. Egyedi feltételekkel működő szűrőt mi magunk is létrehozhatunk, ha a menü alján a További szűrők menüpontot kiválasztjuk.



A megjelenő párbeszédablak Új gombjára kattintva állíthatjuk be a feltételeinket. A menüben a szűrő a megadott néven fog szerepelni, ha bejelöljük a Megjelenítés a menüben jelölőnégyzetet. A Mezőnév oszlopban listából választhatunk a mezőnevek közül. Válasszuk a korábban általunk létrehozott Tevékenységtípus (Szöveg1) mezőt, majd állítsuk be a Próba mezőben a relációt és válasszuk a mezőből az Informatika értéket. Fogadjuk el a beállítást.



Munkánk eredményeként, ha most lenyitjuk a Projekt menüt, majd a Szűrés alapja almenü elemei közül az Informatika menüpontot választjuk, csak az Informatika tevékenységtípusú elemek fognak megjelenni.



Állítsuk be az egyes tevékenységekre tervezett időtartamokat!

(6. feladat)

Ennek legegyszerűbb módja, ha Gantt-diagram nézetben az Időtartam oszlop elemeit a mezőbe kattintás után átírjuk.

ID	WBS	Tevékenység neve	Időtartam
1	1	Ügyfélszolgálati és szervíz osztály kialakítása	40 nap
2	1.1	Előkészítő munkálatok	21 nap
3	1.1.1	Irodabútorok beszerzése	14 nap
4	1.1.2	Műszaki és informatikai eszközök beszerzése	21 nap
5	1.2	Osztály berendezése	6 nap
6	1.2.1	Irodabútorok leszállítása	2 nap
7	1.2.2	Irodák berendezése	6 nap
8	1.3	Logisztika	20 nap
9	1.3.1	Meglévő eszközpark áttelepítése	10 nap
10	1.3.2	Személyzet áttelepítése	5 nap
11	1.3.3	Új munkatársak felvétele	20 nap
12	1.4	Informatikai hálózat kialakítása	40 nap
13	1.4.1	Új informatikai eszközök telepítése	10 nap
14	1.4.2	Hálózat csatlakoztatása a vállalat meglévő informatikai hálózatához	4 nap
15	1.4.3	Részleg megnyitásához csatlakozó marketing és reklámtevékenységek	40 nap
16	1.5	Ügyfélszolgálati és Szervíz osztály megnyitása	1 nap

Egy másik lehetőség ugyanerre, ha duplán kattintunk az adott tevékenység során, majd a párbeszédablak Általános lapján az Időtartam mezőt módosítjuk.

Tevékenység adatai

Általános | Megelőzők | Erőforrások | Speciális | Megjegyzések | Egyéni mezők

Név: Részleg megnyitásához csatlakozó mark Időtartam: 40 Becslés

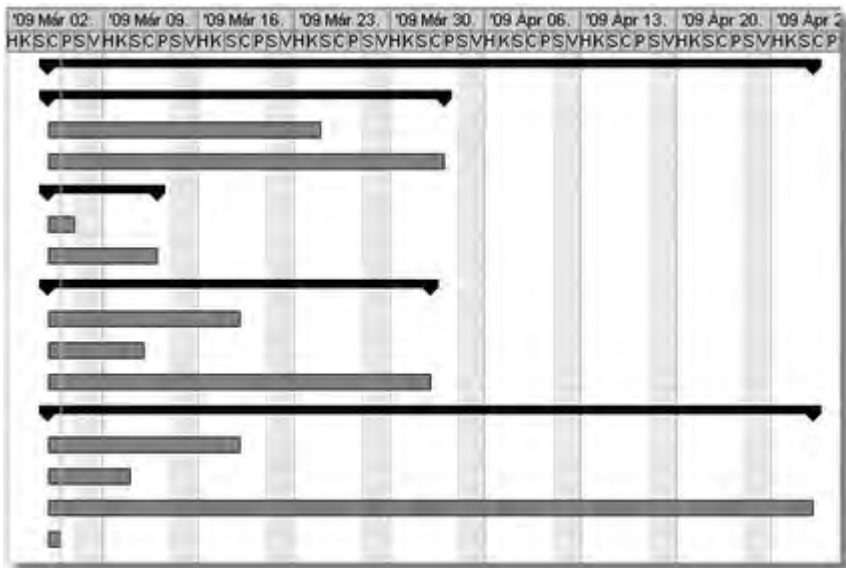
Készültségi szint: 0% Prioritás: 500

Dátumok:

Kezdés: Hétf 09.03.23. Befejezés: Pén 09.05.15.

A félkövér betűkkel megjelenített főtevékenységek időtartamát nem tudjuk átírni, hiszen ezek a résztvevényeségekből számított összegek lesznek. Figyeljük meg, hogy konkrét időtartamok megadása után eltűnnek a kérdőjelek az időtartamok számértékei mellől, hisz ezek most már nem becslött időtartamként szerepelnek a rendszerben. A Tevékenység oszlop legtetején lévő számított időtartam akkor fog kérdőjel nélkülivé, azaz számított és nem pedig becslött értékévé válni, ha minden alsóbb szinten lévő tevékenység időtartamát átírtuk.

Mivel még nem adtuk meg a tevékenységek kezdetének időpontját, és így minden tevékenység a projekt indításának napján kezdődik, a projekt teljes hossza a leghosszabb tevékenységre szánt időtartammal fog megegyezni.



(A Gantt-diagramon kék színű sávként jelennek meg a résztvevényeségek, fekete színű sávként pedig az őket összefogó főtevékenységek.)

Kapcsoljuk össze a tevékenységeket!

(7. feladat)

Először állítsuk be a szigorúan egymásra épülő, egymást követő tevékenységeket, azaz azokat, amelyek közt BK (befejezés–kezdés) típusú kapcsolat áll fenn. Elsőként állítsuk be, hogy az irodabútorok leszállítása csak azok beszerzése után indulhasson.

Az egyes tevékenységek és az őket megelőző tevékenységek közti kapcsolat kialakításához Gantt-diagram nézetben kattintsunk duplán az adott tevékenység során, majd a megnyíló párbeszédablakon, a Megelőzők lapon válasszuk ki a megelőző tevékenység nevét. A kapcsolat alapértelmezés szerint Befejezés–Kezdés típusú, azaz ezt nem kell a listából kiválasztani. Ha a megelőző tevékenység befejezése után rögtön kezdődik a tevékenység, azaz az eltérés 0 nap, akkor az eltérés mezőt sem kell átállítanunk.



Beállítás után a Megelőzők oszlopba bekerült a megelőző tevékenység sorának száma. Ilyen esetekben, azaz BK típusú kapcsolat esetén, ill. 0 nap csúszással induló tevékenységek megelőzőit egyszerűbben is felvihetjük, ha a Megelőzők oszlopba kattintva egyszerűen begépeljük a megelőző tevékenység sorszámát.

	Tevékenység neve	Időtartam	Megelőzők
1	Ugyfélszolgálati és szerviz osztály kialakítása	40 nap	
2	Előkészítő munkálatok	21 nap	
3	Irodabútorok beszerzése	14 nap	
4	Műszaki és informatikai eszközök beszerzése	21 nap	
5	Osztály berendezése	8 nap	
6	Irodabútorok leszállítása	2 nap	3
7	Irodák berendezése	6 nap	6
8	Logisztika	20 nap	1

A következő tevékenységek esetén ugyanígy járjunk el:

- Az irodák berendezése a bútorok leszállítása után kezdődjön.
- A meglévő eszközpark áttelepítése az irodák berendezése után indulhat.
- Az új informatikai eszközök telepítése a meglévő eszközpark áttelepítése után induljon.
- A hálózat csatlakoztatása a vállalat meglévő informatikai hálózatához csak az után történhet, hogy befejeződött az új informatikai eszközök telepítése.
- A személyzet áttelepítése kövesse az új informatikai eszközök telepítése tevékenységet.
- Az ügyfélszolgálati és szervizosztály megnyitására a személyzet áttelepítése után kerülhet sor.
- A műszaki és informatikai eszközök beszerzését úgy ütemezzük, hogy annak befejeződése 5 nappal korábban történjen meg, mint ahogyan a meglévő eszközpark áttelepítése befejeződik.

Ha ezekkel végeztünk, akkor térjünk rá azokra a tevékenységekre, amelyeknek egy másik tevékenységgel történő kapcsolatára nem a befejezés–kezdés típus jellemző:

- A műszaki és informatikai eszközök beszerzését úgy ütemezzük, hogy annak befejeződése 5 nappal előzze meg a meglévő eszközpark áttelepítésének befejeződését.

Ebben az esetben a Tevékenység adatai párbeszédablak Megelőzők lapján most is ki kell választani a megelőző tevékenység nevét, ám most a kapcsolat típusát is át kell állítanunk BB (befejezés–befejezés) típusúra, valamint az eltérést –5-re (5 nappal korábbira).



Beállításunk jóváhagyása után a Tevékenységlista Megelőzők oszlopában a következőt láthatjuk:

WBS	Tevékenység neve	Időtartam	Megelőzők
1	1 Ügyfélszolgálati és szerviz osztály kialakítása	52 nap	
2	1.1 Előkészítő munkálatok	27 nap	
3	1.1.1 Irodabútorok beszerzése	14 nap	
4	1.1.2 Műszaki és informatikai eszközök beszerzése	21 nap	9BB-5 nap

Ilyen esetekben is használhatjuk azt a módszert, hogy a Tevékenységlista Megelőzők mezőjébe közvetlenül begépeljük a kapcsolat jellemzőit – megelőző sorszama, kapcsolat típusa, eltérés sorrendben. (A nap mértékegység begépelése nem szükséges.)

Vigyünk fel a következő tevékenységek kapcsolatát is:

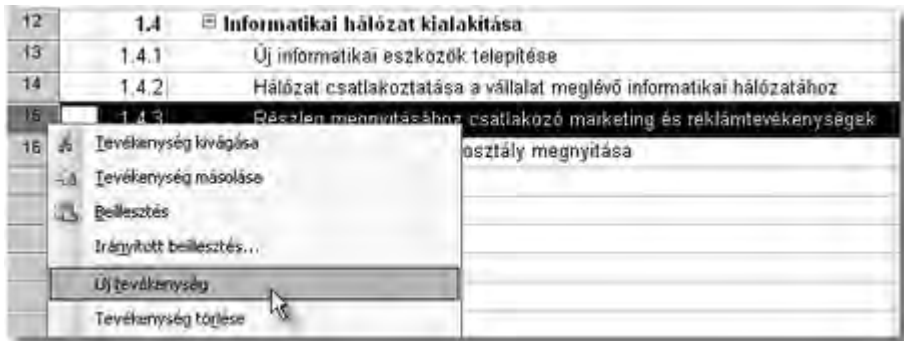
- Az új munkatársak felvétele egy időben fejeződjék be a meglévő munkatársak (személyzet) áttelepítésével.
- A részleg megnyitásához csatlakozó marketing- és reklámtevékenységeknek be kell fejeződniük legkésőbb az új osztály megnyitásakor.

Adjunk újabb tevékenységeket a már meglévőkhöz!

(8-13. feladat)

Újabb tevékenységek beszúrásakor szinte teljes egészében úgy kell eljárunk, mint azt tettük a feladat legelején, amikor a tevékenységeket elkezdtuk sorban egymás után felvinni. A különbség csak annyi, hogy most helyet kell csinálni a meglévő Tevékenységlistában, azaz üres sort kell beszúrunk.

Kérjünk helyi menüt annak a tevékenységnek a sorazonosítójára, amely elé be szeretnénk ékelni az új tevékenységet, majd a helyi menüből válasszuk az Új tevékenység menüpontot!



A kialakult új sorban adjunk nevet a tevékenységnek. Az ily módon beszúrt sorban lévő tevékenység ugyanolyan szintű résztvékenység lesz, mint az öt megelőző sorban lévő (1.4.3), ennek megfelelően az ettől lejjebb lévő tevékenységek WBS-kódjai is átszámozódtak. Nem csak itt tapasztalható azonban változás. Ha a Megelőzők oszlop tartalmát is figyelmesen megvizsgáljuk, akkor azt tapasztalhatjuk, hogy azokban a sorokban, ahol korábban a most beszúrt új sor alatti sorokkal kialakított kapcsolat szerepelt (a reklámtevékenységet korábban a 16. sorban lévő részleg megnyitásától tettük függővé – 16KB), most ez is átalakult. Mivel a részleg megnyitása a 16. sorból a 17.-be került, a korábban kialakított kapcsolat is ennek megfelelően módosult.

14	1.4.2	Hálózat csatlakoztatása a	4 nap	13
15	1.4.3	Informatikai hálózat teszte	1 nap?	
16	1.4.4	Részleg megnyitásához c:	40 nap	17KB
17	1.5	Ügyfélszolgálati és Szerviz os	1 nap	10

Állítsunk be a tevékenységre 5 napos időtartamot, majd rendeljük az Informatika tevékenységtípushoz! Ehhez az Időtartam mezőt írjuk át, valamint a Tevékenységtípus mezőben válasszuk ki listából az Informatika elemet.

Tevékenység neve	Időtartam	Megelőzők	Tevékenységtípus	Erfőtípus
Informatikai hálózat teszte	5 nap		Informatika	
Részleg megnyitásához c:	40 nap	17KB		
Ügyfélszolgálati és Szerviz os	1 nap			

A hálózat tesztelését az informatikai hálózat csatlakoztatásával egy időben kezdjük. Kattintsunk a Megelőzők oszlopba a Tesztelés tevékenység sorában, majd gépeljük be a kapcsolatot leíró kódot.

1.4.1	Új informatikai eszközök ti	10 nap	9
1.4.2	Hálózat csatlakoztatása a	4 nap	13
1.4.3	Informatikai hálózat teszte	5 nap	14KB
1.4.4	Részleg megnyitásához c:	40 nap	17KB

A szintén újonnan beszúrandó Tesztelés dokumentálása tevékenység esetében ugyanígy járunk el!

Vegyük fel látszattevékenységeket!

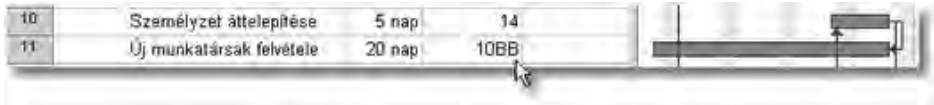
(14. feladat)

Oldjuk meg, hogy az Új munkatárs felvétele tevékenység a Személyzet áttelepítése előtt legkorábban 20 nappal kezdődhessen, és legkésőbb ugyanezen tevékenység befejezését követő 10. napon érjen véget.

Számoljunk egy kicsit! A személyzet áttelepítésére 5 napot szántunk. Ha egy tevékenységet 20 nappal korábban elkezdhetünk, mint a Személyzet áttelepítése, ugyanakkor 10 nappal tovább húzhatjuk annak befejezését, akkor erre az új tevékenységre összesen 35 nap időtartam áll rendelkezésünkre.

Az eset kapcsán két technikai problémával is szembesülünk. Az egyik az, hogyan helyezzük el a 20 napos tevékenységet a rendelkezésünkre álló 35 napon, a másik, hogy hogyan kapcsoljunk egy tevékenységet két oldalról ugyanazon meglévő tevékenységhez.

Lássuk a jelenlegi helyzetet:

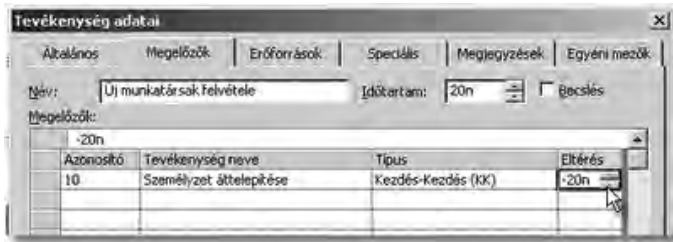


10	Személyzet áttelepítése	5 nap	14
11	Új munkatársak felvétele	20 nap	10BB

Mint látható, egy kapcsolat már rögzítve van a Személyzet áttelepítése tevékenységgel. Ez azt mutatja, hogy ugyanazon a napon kell befejeződni a két tevékenységnek.

Elsőként szüntessük meg a két tevékenység közti kapcsolatot, aminek legegyszerűbb módja, hogy kitöröljük az Új munkatársak felvétele tevékenység sorából a Megelőzők mező tartalmát. A tevékenység kezdete így kapcsolat nélkül viszszaugrik a projekt kezdődátumára.

Állítsuk be újra e tevékenység kapcsolatát, méghozzá úgy, hogy kezdete a Személyzet áttelepítése tevékenység kezdete előtt 20 nappal kezdődjön! A tevékenység során dupla kattintás után megnyíló Tevékenység adatai párbeszédablak Megelőzők lapján tudjuk megtenni a beállítást.



Időtartam	Idő
-20n	

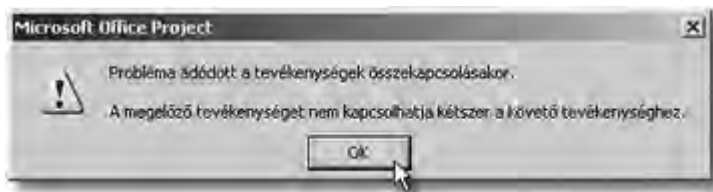
Azonosító	Tevékenység neve	Típus	Elérés
10	Személyzet áttelepítése	Kezdes-Kezdes (KK)	-20n

Most próbáljuk ugyanezt a tevékenységet még egyszer hozzákapcsolni a Személyzet áttelepítéséhez. Hibaüzenetet kapunk!



Időtartam	Idő
10n	

Azonosító	Tevékenység neve	Típus	Elérés
10	Személyzet áttelepítése	Kezdes-Kezdes (KK)	-20n
10	Személyzet áttelepítése	Befejezes-Befejezes (BB)	10n



Microsoft Office Project

Probléma adódott a tevékenységek összekapcsolásakor.
A megelőző tevékenységet nem kapcsolhatja kétszer a követő tevékenységhez.

OK

A probléma az, hogy a Microsoft Office Project nem enged egy tevékenységet kétszer is ugyanahhoz a megelőzőhöz kapcsolni!

Ezt a problémát úgy hidalhatjuk át, ha felvesszünk egy plusz tevékenységet azért, hogy ezen keresztül kialakíthassuk a hiányzó kapcsolatot. Az ilyen célból felvett plusz tevékenységet **látszattevékenység**nek nevezzük!

A látszattevékenység hosszának 0 napot adjunk, majd állítsuk be, hogy ugyanazon a napon kezdődjön, mint a Személyzet áttelepítése. (A látszattevékenységek megkülönböztetésére a neve előtt használt kötőjelet szoktuk alkalmazni.)

1.3.2.	Személyzet áttelepítése	5 nap	15
1.3.3.	-áttelepítés/felvétel látszattevékenység	0 nap	
1.3.4.	Új munkatársak felvétele	20 nap	10KK-20 nap

Ezt a tevékenységet azért szűrtük be, hogy a két említett tevékenységet (Személyzet áttelepítése, valamint Új munkatársak felvétele) ezen keresztül még egyszer kapcsolatba tudjuk hozni.

A látszattevékenység Megelőzőit a következőképpen állítsuk be:

- A látszattevékenység a Személyzet áttelepítésekor kezdődjön.
- A látszattevékenység 10 nappal korábban legyen, mint az Új munkatárs felvételének befejezése.

Ez utóbbi egy kis magyarázatra szorulhat. A feladat értelmében az Új munkatárs felvétele 10 nappal később fejeződik be, mint a Személyzet áttelepítése (azaz a látszattevékenység), viszont mi most a látszattevékenység irányából közelítettük meg az Új munkatárs felvételét, aminek innen nézve 10 nappal korábban kell lennie, mint az Új munkatárs felvételének vége.

Tevékenység adatai

Általános | Megelőzők | Erőforrások | Speciális | Megjegyzések | Egyéni mezők

Név: Időtartam: Becsles

Megelőzők:

Idő	Azonosító	Tevékenység neve	Típus	Elterés
10	10	Személyzet áttelepítése	Befejezés-Kézdés (BK)	0n
12	12	Új munkatársak felvétele	Befejezés-Befejezés (BB)	-10n

A Gantt-diagramon a két ill. három tevékenység képe következőképpen néz ki:



Alapesetben, azaz ha más tényező nem játszik közre, az Új munkatárs felvétele tevékenység a lehető legkorábbi időpontban kezdődik, azaz 20 nappal a Személyzet áttelepítése előtt. Ha valamilyen oknál fogva csúszik a felvételi eljárás, az még mindig az általunk szabott felső határon (10 nappal a személyzet áttelepítése után) belül maradhat. Az így kialakult csúszási lehetőséget nevezzük **tartalékidőnek**.

Helyezzünk el mérföldkövet a projekterven!

(15-17. feladat)

A mérföldkő a projekt lebonyolítása kapcsán **egy-egy fontosabb állomás kiemelésére** szolgáló eszköz. Mérföldkő jelezheti egy termék elkészültét, egy munkaszakasz befejezését, határidőket vagy ellenőrzési pontokat.

Bár a program a lehetőségét megadja annak, hogy bármely tevékenységet mérföldkőnek jelölhessünk, ezt nem célszerű így megtenni. Ekkor ugyanis a Gantt-diagramon a tevékenység hosszát szemléletesen mutató sáv helyett egy 0 hosszúságú tevékenység jelölésére szolgáló rombuszt fogunk látni, ami megtévesztő lehet. Mérföldkő elhelyezéséhez célszerű beszúrni egy új tevékenységet.

Szűrjünk be az Irodák berendezése után egy új tevékenységet, és adjuk neki az .épület kivitelezése kész nevet! (A mérföldkő neve előtt szerepeltetett pont a valós tevékenységetől való megkülönböztetésre szolgál.)

1.2.2	Irodák berendezése	6 nap
1.2.3	.épület kivitelezése kész	0 nap

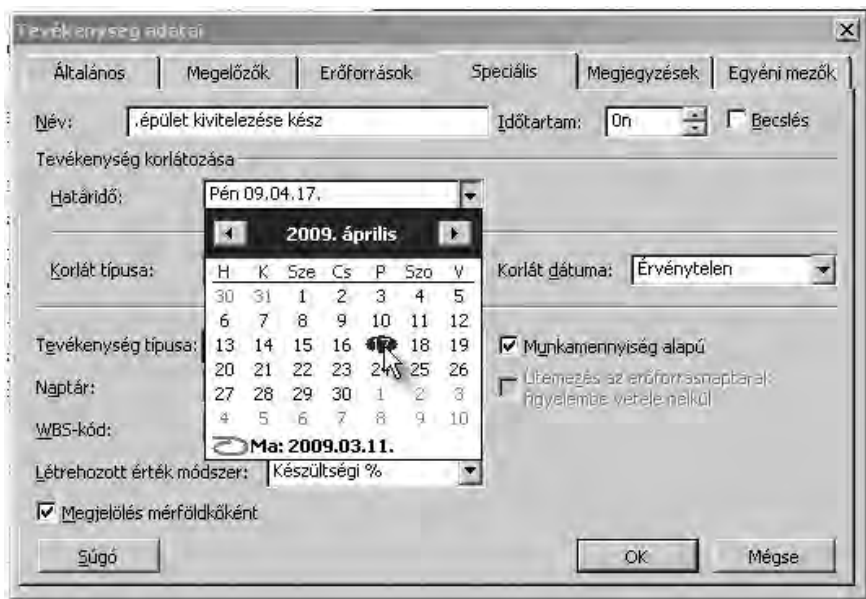
Állítsunk be 0 nap időtartamot erre a tevékenységre, hogy ez ne változtassa a projekt valós időtartamát! Ezek után nyissuk meg a Tevékenység adatai párbeszédablakot (dupla kattintás a tevékenység során), és a Speciális lap alján válasszuk a Megjelölés mérföldkőként opciót!



1.2.2	Irodák berendezése	
1.2.3	.épület kivitelezése kész	04.03.

A mérföldkő nem egy fix dátumhoz kötött jellemző, hanem mindig egy tevékenységtől függ. Ez azt jelenti, hogy ha a tevékenység csúszik, vele együtt a mérföldkő is áthelyeződik.

Határidőt is megadhatunk a mérföldkőre, így együtt látjuk az elvárást (határidő) és a várható állapotot (mérköldkő) is! A határidő beállítása szintén a Tevékenység adatai párbeszédablak Speciális lapján adható meg.



A határidőt zöld nyíl jelzi a Gantt-diagramon.



Vigyük fel az erőforrások adatait!

(18. feladat)

Erőforrások adatainak rögzítéséhez válasszuk a Nézet menü Erőforrás lap nézetet, vagy ha a képernyő bal szélén megjelenik a Nézetek sáv, akkor kattintsunk ezen az Erőforrás lap ikonra.

Töltsük ki a táblázat adatait a rendelkezésünkre álló adatokkal!

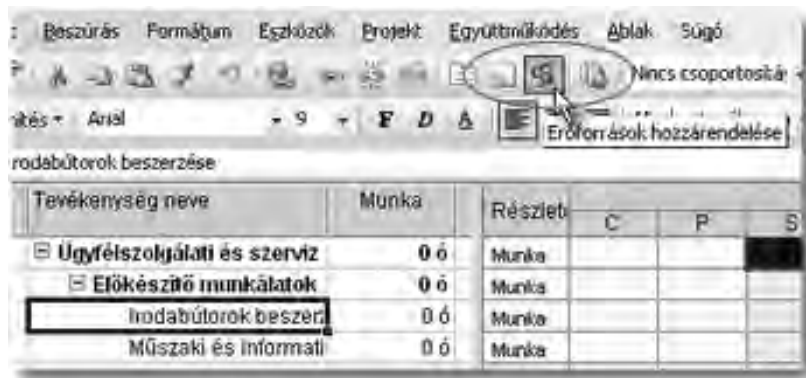
Erőforrás neve	Típus	Anyag címkéje	Monogram	Csoport	Max. mennyiség	Alapdíj	Tulorvos	Haszn. idő
Keller András	Munka		KA		100%	9 000,00 Ft/6	15 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Gruber Ottó	Munka		GO		100%	6 000,00 Ft/6	10 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Marton Gábor	Munka		MG		100%	6 000,00 Ft/6	10 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Boda Eszter	Munka		BE		100%	6 000,00 Ft/6	10 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Varga Kinga	Munka		VK		100%	6 000,00 Ft/6	10 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Deák Tamás	Munka		DT		100%	2 000,00 Ft/6	3 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Révész Gabriella	Munka		RG		100%	2 000,00 Ft/6	3 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Biller Ákos	Munka		BÁ		100%	2 500,00 Ft/6	3 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Szpos Zoltán	Munka		SZ		100%	2 000,00 Ft/6	3 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Agárdi Péter	Munka		AP		100%	6 000,00 Ft/6	10 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Hovucz Éva	Munka		HÉ		100%	6 000,00 Ft/6	10 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Hetényi László	Munka		HL		100%	7 000,00 Ft/6	12 000,00 Ft/6	0,00 Ft
Szállítványozó cég	Anyag					0,00 Ft		250 000,00 Ft
Irodabútorok beszerzési költségei	Anyag					0,00 Ft		2 300 000,00 Ft
Számítógép beszerzési költség	Anyag					0,00 Ft		7 500 000,00 Ft
Hálózatépítés anyagköltsége	Anyag					0,00 Ft		900 000,00 Ft
Szoftverköltés	Anyag					0,00 Ft		5 600 000,00 Ft

Rendeljük az erőforrásokat a tevékenységekhez!

(19. feladat)

Ennek a műveletnek a végrehajtására a választható nézetek szinte mindegyike alkalmas, de talán legcélszerűbb a Nézet menüből a Tevékenység kihasználása menüpontból, vagy a bal oldali Nézetek sávról az ugyanilyen nevű ikonnal elérhető nézetet választani.

Jelöljük ki a tevékenységet, majd az eszköztáron kattintsunk az Erőforrások hozzárendelése ikonra.



A megnyíló párbeszédablakon válasszuk ki az adott tevékenységhez hozzárendelendő erőforrásokat (Ctrl billentyűvel egyszerre többet is lehet), majd kattintsunk a Hozzárendelés gombra.



A hozzárendelést követően a tevékenységhez kapcsolva megjelennek a hozzárendelt erőforrások.

Tevékenység neve	Munka	Részlet	C	P
Ügyélszolgálati és szerviz	112 ó	Munka	86	86
Előkészítő munkálatok	112 ó	Munka	86	86
Irodabútorok beszer.	112 ó	Munka	86	86
Marton Gábor	112 ó	Munka	86	86
Irodabútorok É	1	Munka	0,07	0,07
Műszaki és informáci	0 ó	Munka		

Miután az összes tevékenységhez hozzárendeltük az erőforrásokat, váltunk át az Erőforrás kihasználtsága nézetbe. Itt azt láthatjuk, hogy Hovecz Éva neve piros színű betűkkel van szedve. A piros szín az erőforrás túlterheltségét jelzi.

Erőforrás neve	Munka	Részlet	'09 Máj 04.							'09 Máj 11
			H	K	S	C	P	S	V	H
Hovecz Éva	64 ó	Munka	86	86	86	166	166			86
Informatikai há	40 ó	Munka	86	86	86	86	86			
Teszt eredmény	24 ó	Munka				86	86			86

A túlterheltség abból fakad, hogy az erőforrás két párhuzamosan futó tevékenységhez is hozzá van rendelve, ami számára napi 8 órás munkaidő mellett bizonyos napokon 6 óra munkát jelentene.

Simítsuk az erőforrások terheltségét!

(20. feladat)

Erőforrás kihasználtsága nézetben jelöljük ki a túlterhelt Hovecz Éva erőforrást, majd válasszuk az Eszközök menü Erőforrás-terhelés simítása menüpontját. A túlterheléseket napok alapján keressük, majd kattintsunk a Simítás végrehajtása gombra!



A simítást csak a kijelölt erőforráson végezzük!

Az ábra jól szemlélteti a simítás előtti és utáni állapot közti eltérést. A program úgy oldotta fel Hovecz Éva túlterheltségét, hogy a Teszteredmények dokumentálását két nappal eltolta.

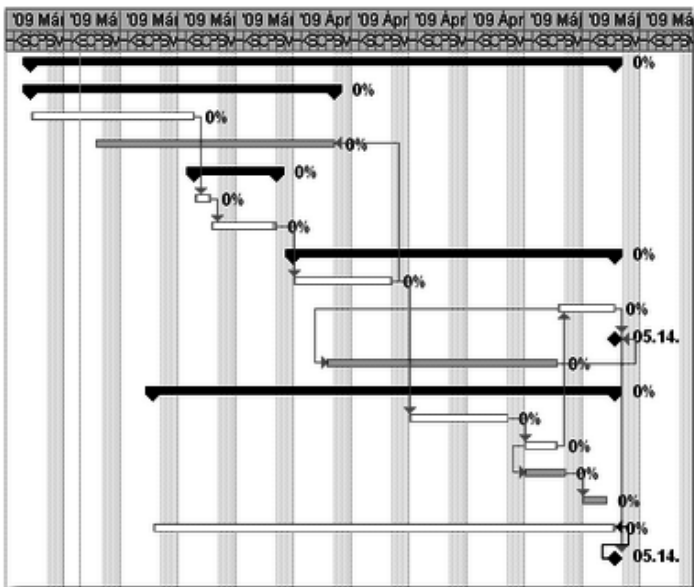
[-] Hovecz Éva	Munka		80	80	80	160	160			80		
	Informatikai hó	Munka		80	80	80	80	80				
	Teszteredmény	Munka					80	80		80		

[-] Hovecz Éva	Munka		80	80	80	80	80			80	80	80
	Informatikai hó	Munka		80	80	80	80	80				
	Teszteredmény	Munka								80	80	80

Rögzítsük az alaptervet!

(21. feladat)

Először is válasszuk a Nézet menü Nyomon követési Gantt nézetet! (Vagy válasszuk a bal oldali Nézetetek sáv ugyanilyen nevű ikonját.)

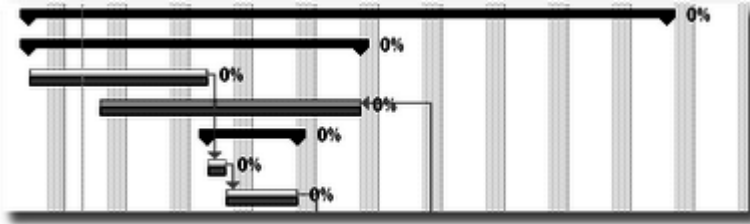


Piros színnel jelennek meg azoknak a tevékenységeknek a sávjai, amelyek a kritikus út elemei. **Kritikus út** azon tevékenységek sorozata, amelyek meghatározzák a projekt számított hosszát. Ha e tevékenységek közül bármelyik csúszik, az hatással van a projekt teljes hosszára.

Most válasszuk az Eszközök menü Nyomon követés, Alapterv mentése menüpontot. Alapbeállításokkal a teljes projekt mentésre kerül.



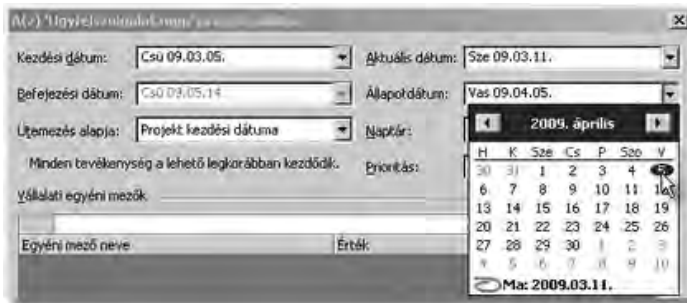
A nyomon követési Gantt nézetben ezek után dupla sávok jelzik a tevékenységeket, szürkén jelennek meg az alapterv, míg színesben a tényleges tervek sávjai.



Állítsunk be állapotdátumot!

(22. feladat)

A projekt kezdési dátuma a Projekt menü Projekt adatai párbeszédablakról olvasható le. Ez a mintapéldánkon 2009. március 5. Állapotdátum beállítására ugyanitt van lehetőség. Állítsuk be a projektkezdés utáni egy hónappal későbbi dátumot.



Az állapotdátumot jelző vonal alapból nem jelenik meg a Gantt-diagramon. Megjelenítéshez kérjünk helyi menüt a diagram tetszőleges részén, majd válasszuk a Rácsvonalak menüpontot!



A párbeszédablak bal oldali listájából válasszuk ki az Állapotdátum megjelenítést, majd rendeljünk hozzá vonalstílust! Az állapotdátum függőleges vonalként jelenik meg az adott dátumnál.

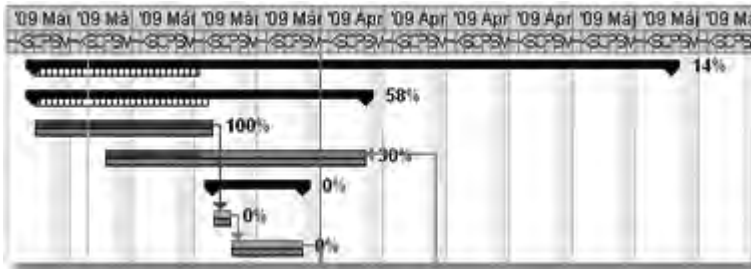
Jelöljük a tevékenységek készütségi szintjét!

(23. feladat)

Kattintsunk duplán a tevékenységen, majd a Tevékenység adatai párbeszédablak Általános lapján állítsuk át a készütségi szintet.



A Nyomon követési Gantt-diagramot ezek után is érdemes megvizsgálni.

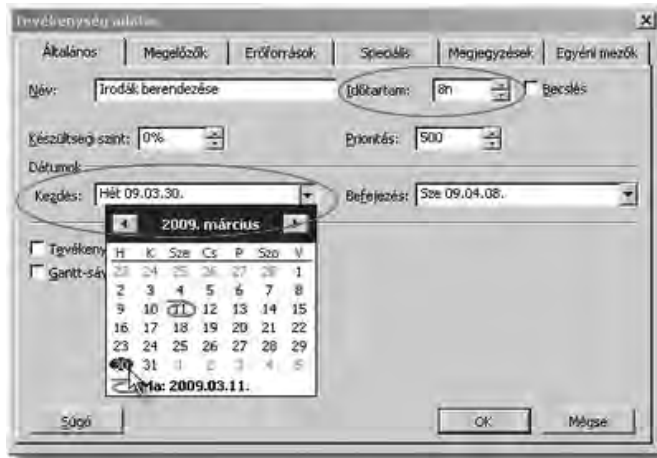


A tevékenység vonalak mellett megjelennek a készütségi szinteket mutató százalékos értékek, és az összefoglaló vonalakra is feljegyzésre került a számított készütségi fok.

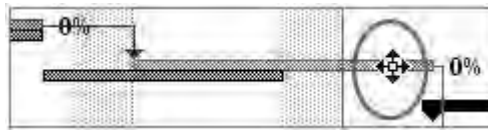
Módosítsuk a tevékenységek időtartamát!

(24. feladat)

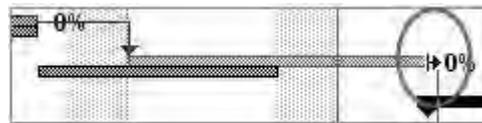
A tevékenység során dupla kattintás után megnyíló Tevékenység adatai párbeszédablakon változtassuk meg a Kezdés dátuma, valamint az Időtartam értéket.



Grafikusan is igen egyszerűen kivitelezhető a tevékenységek időbeli jellemzőinek módosítása. Gantt-diagramon lenyomott bal egérgombbal áthelyezhetők...



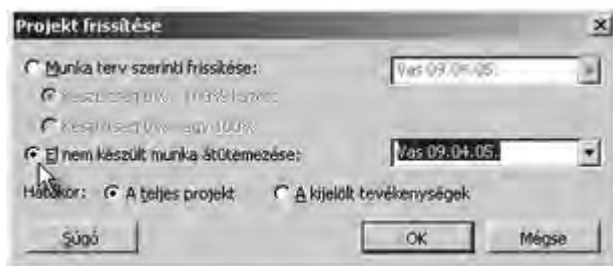
...ill. méretezhetők a tevékenységeket jelző sávok.



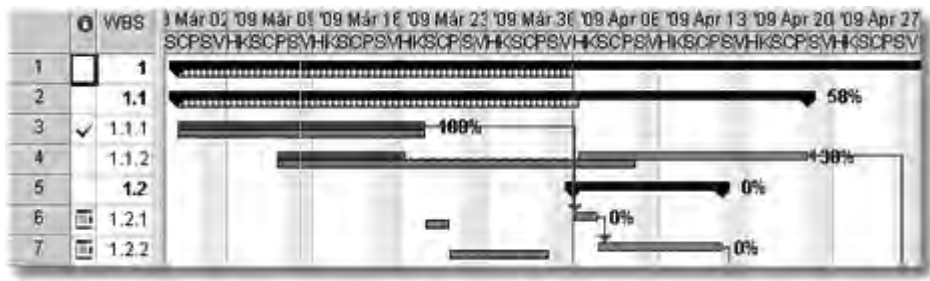
Ütemezzük át az állapotdátumig el nem készült tevékenységeket!

(25. feladat)

A korábban beállított állapotdátumig el nem készült tevékenységek átütemezéséhez nyissuk le az Eszközök menüt, majd válasszuk a Nyomon követés, Projekt frissítése menüpontot.



Az el nem készült munka átütemezésénél lévő dátumválasztó alapértelmezés szerint a beállított állapotdátumot mutatja. Érdeemes szemügyre venni ezek után a projekt Nyomon követési Gantt-diagramját.



A befejezett tevékenységekkel értelemszerűen semmi változás nem történt. A már megkezdett, de be nem fejezett tevékenységek esetén a tevékenységek megszakításával operált a program, míg a meg nem kezdett tevékenységeket a kapcsolatok figyelembevételével az állapotdátum utánra csúsztatta. Az állapotdátum előtt induló tevékenységekhez Kezdés legkorábban ekkor típusú korlát került beállításra, melyet az Indikátor oszlopban megjelent ikonok is jeleznek.

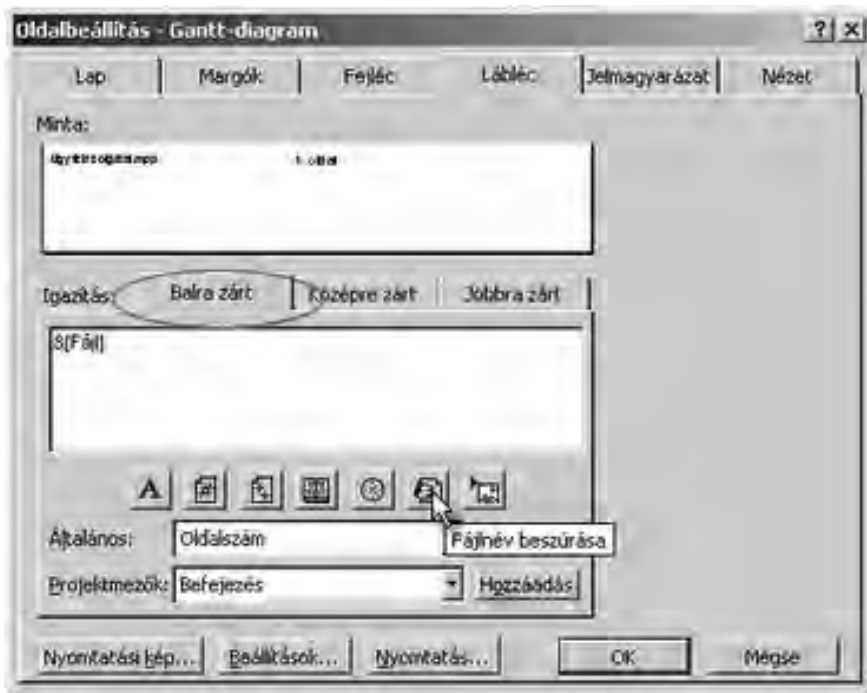
Nyomtassuk ki a projektet!

(26. feladat)

Először is vonszoljuk az ablakot felosztó vonalat úgy, hogy a nyomtatásban megjeleníteni kívánt oszlop(ok) teljes egészében látszódjanak, majd válasszuk a Fájl menü Nyomtatási kép menüpontját.



A nyomtatási kép eszköztárán nyomjuk meg az Oldalbeállítás gombot, majd kattintsunk a párbeszédablak lábléc fölére.



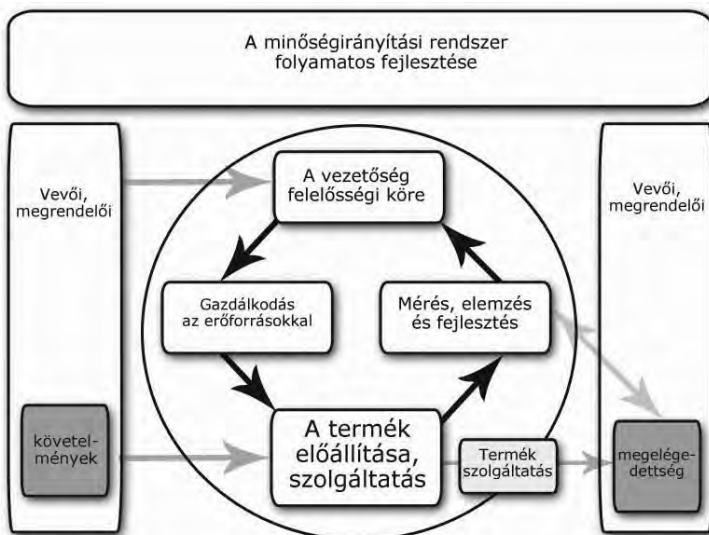
A lábléc bal oldalára szánt tartalmat a Balra zárt lapfűl kiválasztása után ikonokról tudjuk beszúrni. Az ikonok által megjeleníthető tartalomról az egérmutató mellett megjelenő gyorstipp tájékoztat. Fogadjuk el a beállítást, majd a nyomtatási kép eszköztárában lévő Nyomtatás gombra kattintva kinyomtathatjuk a projektet.

6. Projektek minőségirányítása

Az üzleti életben a hosszú távú sikeresség alapvető feltétele az, hogy az ügyfelek termékeinkkel, szolgáltatásainkkal elégedettek legyenek. Ezt nagyon egyszerű kimondani, de szervezeti keretekben megvalósítani csak akkor lehet, ha a minőség iránt az intézmény, szervezet vezetése elkötelezett, a minőségi célokat minden munkatársban sikerül tudatosítani, és a célok elérése érdekében kialakított szabályokat sikerül mindenkiivel betartatni.

6.1. Minőségirányítási rendszerek

Az elmúlt évtizedben az ügyfélközpontú szemléletmód nemcsak az üzleti életben, de a társadalmi élet minden területén, a közszolgáltatásban, az egészségügyi intézményekben, az oktatási intézményekben egyaránt központi kérdéssé vált. Az a gazdasági szervezet, amely ezt nem teszi magáévá, a nemzetközi piacon egyáltalán nem, de itthon is egyre kevésbé számíthat üzleti sikerekre, komoly megrendelésekre.



167. ábra
Minősegbiztosítási rendszer fejlesztése

A minőségközpontú működés feltételrendszerének kialakítására nemzetközi szabványokat dolgoztak ki. A korszerű minőségirányítási szabványok központja a genfi Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (angolul: International Organization for Standardization, rövidítése: ISO). Az első nemzetközi szabványt az ISO 1987-ben jelentette meg, és a fejlesztés azóta folyamatosan tart.

A nemzetközi szabványokat az egyes országok honosítják, azaz kialakítják a szabvány saját, nemzeti változatait. Az elmúlt években Magyarországon alkalmazott honosított szabvány az MSZ EN 9001:2001, de mivel 2008-ban megjelent az új nemzetközi változat, két éven belül minden szervezetnek – a saját rendszerét továbbfejlesztve – át kell térnie az új rendszerre.

A minőségirányítási rendszer fejlesztése és bevezetése egy szervezet működésének teljes átgondolásával jár, éppen ezért általában költséges, és a szervezet méretétől, tevékenységei, szolgáltatásai bonyolultságától függően hosszú folyamat, amely egy tanúsítással zárul. A fejlesztést és a bevezetést legtöbbször egy külső, erre szakosodott tanácsadó cég végzi, a tanúsítást pedig csak megfelelő jogosítvánnyal rendelkező szervezet végezheti. És ezzel a fejlesztés nem ér véget, ugyanis a rendszer működését folyamatosan felül kell vizsgálatni, és a tanúsítást – ami a szervezet számára potenciális üzleti előnyöket jelenthet – időszakonként (általában háromévente) meg kell ismételni. Ma már Magyarországon is elérteztünk odáig, hogy bizonyos iparágakban (például az élelmiszeriparban) a minőségirányítási rendszer bevezetése kötelező.

A minőségirányítás a szervezet belső folyamatainak szabályozására vonatkozó technikák, eljárások összessége, amelyek a vevők, megrendelők azonosan magas színvonalú kiszolgálását célozzák. A folyamatos felülvizsgálat – az úgynevezett minőségbiztosítás – szavatolja, hogy a tanúsítvánnyal rendelkező cég betartja a kidolgozott szabályokat, termékeiben és szolgáltatásaiban a vevők megbízhatnak. **A minőségbiztosítás a folyamatok megfigyelése, elsősorban a hibák megelőzése érdekében.**

Mindenki tisztában van azzal, hogy a hibák véglegesen és tökéletesen sohasem küszöbölhetőek ki, de az ellenőrzés, értékelés és beavatkozás lehetőség a folyamatos javításra. Az ISO rendszer központi elve az úgynevezett **PDCA** (Plan-Do-Check-Act) ciklus, amely szerint a **Tervezés–Végrehajtás–Ellenőrzés–Beavatkozás a minőségirányítási rendszer körfolyamata.**

A minőségirányítási rendszer a minőség szempontjából lényeges összes folyamatot és eljárást szabályozó rendszer, amely kiterjed arra is, hogy a szervezet hogyan biztosítja a termeléshez, szolgáltatások folytatásához szükséges személyi, tárgyi, pénzügyi erőforrásokat. A rendszer működésének alapja és bizonyítéka egyértelműen meghatározott dokumentációs rendszer.

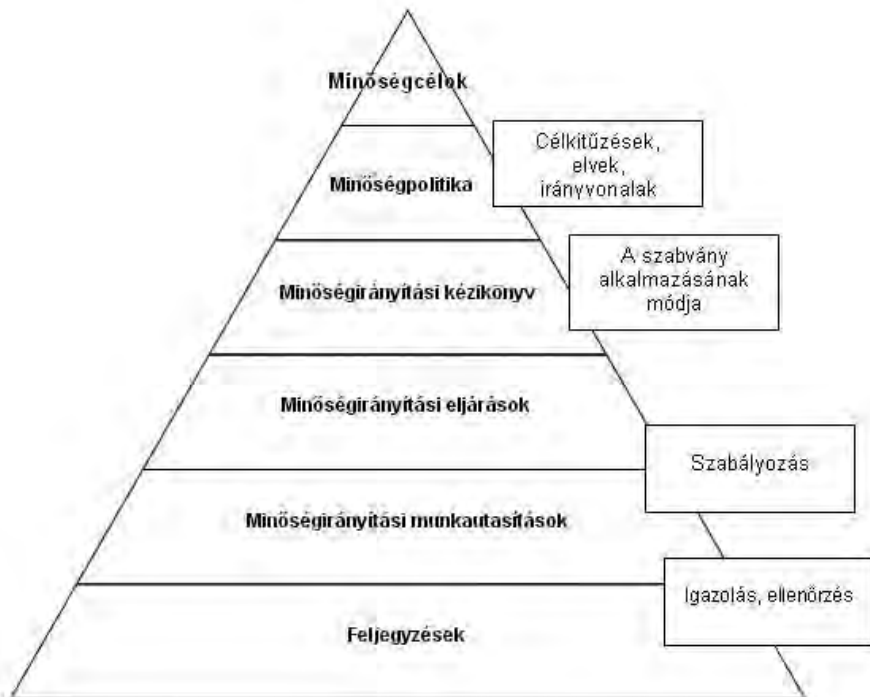
A minőségirányítási rendszer részei

- **minőségpolitika:** a szervezet minőségre vonatkozó, a felső vezetés által hivatalosan kinyilvánított általános elkötelezettsége és irányvonala
- **minőségcélok:** célok, tervek, programok, a min.politika „lebontása” hosszú és rövid távú programokra és elvégzendő feladatokra
- **minőségügyi kézikönyv:** a vállalat minőségügyi rendszerének alapdokumentuma, amely meghatározza a minőségügyi rendszer működését, a fele-

lős személyek körét, azok feladatát, felelősségét és hatáskörét.

A kézikönyvnek az alábbiakat kell tartalmaznia:

- cím, cél, alkalmazási terület,
 - tartalomjegyzék,
 - bevezetés: a szervezet tevékenységéről, történetéről,
 - minőségpolitika és minőségcélok,
 - a szervezet felépítése felelőségek és hatáskörök,
 - a minőségirányítási rendszer folyamatainak leírása vagy utalás az eljárásokra,
 - mellékletek.
-
- **minőségügyi eljárás:** egy tevékenység vagy folyamat elvégzésének előírt módja, részletes szabályozása, lehet dokumentált, vagy nem dokumentált.
Az eljárási utasítások tartalmi felépítése :
 - tárgy,
 - alkalmazási terület,
 - felelőségek és hatáskörök,
 - leírás,
 - kapcsolódó dokumentumok.
-
- **minőségügyi utasítások:** (munkautasítások): a végrehajtás módjának operatív szabályozását meghatározó dokumentumok
 - **feljegyzések:** dokumentumok, amely rögzíti az elért eredményeket, bizonyítja a tevékenység megtörténtét (igazolások, jegyzőkönyvek)



168. ábra
Minőségbiztosítás

6.2. Projektek minőségbiztosítása

A projekttevékenységek a szervezet életében egyedi és egyszeri, komplex célkitűzések megvalósítására irányulnak, és többnyire komoly befektetést igényelnek. A projekt sikere vagy sikertelensége a szervezet további működésére, lehetőségeire hosszú távon kihathat. A szervezetnek minden eszközt meg kell ragadnia ahhoz, hogy a befektetések ne vesszenek kárba, a szervezet jövője szempontjából mérhető eredmények szülessenek. Erre adhat biztosítékot a minőségirányítási szempontok érvényesítése, amely abban az esetben is elvárható, ha a szervezet saját minőségirányítási rendszerrel még nem rendelkezik.

A projekt minőségirányítása arra irányul, hogy a megvalósítás során bekövetkező hibák valószínűségét a minimálisra csökkentse. Ennek biztosítéka a hibák megelőzésére szolgáló alapos tervezés, a tevékenységek folyamatos ellenőrzése, értékelése, és az esetleges hibák bekövetkezését követő azonnali beavatkozások szabályozása a teljes projektidőszakra és minden tevékenységre kiterjedően. **A projekt minőségirányítási rendszere gyakorlatilag egyenértékű a projektfolyamatokba beépülő PDCA ciklussal.**

A projekt minőségbiztosítása a vonatkozó minőségi szabványok és követelmények betartását felügyeli, és éppen ezért a projekten belüli összes folyamatra és tevékenységre, a projekt teljes életciklusára ki kell, hogy terjedjen.

A minőségbiztosítás elemei:

- a hibák megelőzésére vonatkozó intézkedések tervezése;
- az esetleges hibák feltárása, a beavatkozás (helyesbítés) tervezése és végigvezetése, a folyamatos ellenőrzés, értékelés, a részeredmények összevetése (a mérföldkövek) a tervekkel;
- a tervezett projektvezetési módszerek betartásának figyelemmel kísérése;
- a kommunikáció módszereinek ellenőrzése;
- a dokumentálási eljárások betartásának ellenőrzése.

A minőségbiztosítás hozzájárul ahhoz, hogy a projekt a tervezett erőforrások felhasználásával, adott időkereteken belül a projekttulajdonos igényeinek megfelelő projekteredményt hozzon létre.

6.3. Önellenőrző kérdések

1. Melyek egy minőségirányítási rendszer részei?
2. Miért van szükség minőségirányítási szabványokra?
3. Mi az ISO?
4. Mely területek szabályozására van szükség egy projekt minőségbiztosítási rendszerének kidolgozásánál?

7. Informatikai projektek

7.1. Az informatikai projektek sajátosságai

Az informatikai projektek nem sorolhatóak be egyértelműen a korábban meghatározott típusok egyikébe sem, ugyanis ezekben a projektekben többnyire egyidejűleg jelen van a technológiai fejlesztés, a beruházás és a szervezeti struktúra átszervezése, fejlesztése is.

Az informatikai projekt a szervezet stratégiai céljaihoz kapcsolódó új informatikai megoldások alkalmazása, fejlesztése (továbbfejlesztése), bevezetése. A projekt kiterjedhet a szervezet teljes belső információs rendszerére; olyan folyamatokat érint – mint az információ előállítás, feldolgozása, tárolása és elosztása –, amelyek kihatnak a szervezet összes tevékenységére.

További nagyon fontos sajátosság, amely az informatikai projekteket alapvetően megkülönbözteti más típusoktól, az idő meghatározó szerepe. Az infokommunikációs technológia felgyorsult fejlődése nem teszi lehetővé azt, hogy a fejlesztés esetleg több évig eltartson. A 70-es, 80-as években számos olyan, hosszan tartó számítástechnikai beruházásról olvashattunk, amely az átadás pillanatában szoftver- és hardveroldaltól egyaránt elavult volt.

Egy 1979-es vizsgálat eredménye szerint a megkezdett szoftverek fele elkészült, de sohasem használták, negyede el sem készült, negyedét használták, de többszöri módosítás után. Akkori tapasztalatok szerint a hibajavítás a programozási idő 80%-át tette ki. A szoftverfejlesztési projektek sikertelenségének okaként leggyakrabban az alábbiakat jelölték meg:

- hosszú fejlesztési idő – közben elavul;
- rosszul becsült, magas költség;
- a rendszer rugalmatlan;
- felhasználói igényeknek nem tesz eleget;
- redundanciát tartalmaz (többszörös adattárolás);
- a régi rendszer hiányosságait nem küszöböli ki (a teljesség hiánya).

A sikertelen fejlesztések tömeges megjelenése vezetett arra a felismerésre, hogy a szoftverfejlesztések teljesen új, rendszerszemléletű tervezési és fejlesztési módszereket igényelnek, amelyek bizonyos mértékben átvesszik az ipari termékek fejlesztésének technológiáját. A hetvenes évek végén megjelent módszertan, az **SSADM** (Structured System Analysis and Design Method) alapjaiban változtatta meg a tervezési és fejlesztési megközelítésmódot, és amelynek legfontosabb sajátosságai a **termékszemléletű, felhasználóközpontú és minőségi elveket érvényesítő megközelítés**. Az SSADM egyik leglényegesebb újítása az, hogy a tervezés középpontjába az adatokat, a szervezetben zajló leglényegesebb eseményeket és folyamatokat helyezi.

Szintén elsősorban az informatikai projektek tervezésére dolgozták ki a brit kormány támogatásával a **PRINCE** (Projects in Controlled Environments) **projektirányítási módszertant**, amely az indítástól az átadásig végigkíséri a teljes projektciklust. A PRINCE módszertant 1990-ben publikálták, és annak ellenére, hogy eredetileg a brit kormányhivatalok számára készült, az informatikai projektek fejlesztésében először országos szinten, később világszerte elterjedt.

A PRINCE módszertan szabványosított projektvezetési rendszer, eljárások jól meghatározott sorozata, amely középpontba helyezi a projektet megvalósító szervezet igényeit és elvárásait. A módszertan kidolgozóinak az volt az alap gondolata, hogy az informatikai projekt megrendelői olyan szervezetek, amelyek alapvetően nem rendelkeznek olyan szintű informatikai felkészültséggel, amely a projekt szakszerű irányításhoz szükséges, és így ki vannak szolgáltatva a fejlesztést végző vállalkozói szervezeteknek.

Éppen ezért a PRINCE projektirányítási módszertan lépésről lépésre vezeti a projekttulajdonost a projektmegvalósítási folyamat egészén. Ez az eljárás ugyanakkor igyekszik egyfajta korrekt egyensúlyt tartani a projekttulajdonos és a vállalkozó érdekei között. Nem szabad azonban megfeledkezni arról, hogy a PRINCE eljárás alkalmazása is feltételezi azokat a projektmenedzsment-ismerteket, amelyeket e könyv megelőző oldalai tartalmaznak.

Az objektumorientált programnyelvek elterjedésével az 1980-as évek végén megjelentek az objektumszemléletű elemzési és tervezési módszertanok.

Objektumorientált módszertanok:

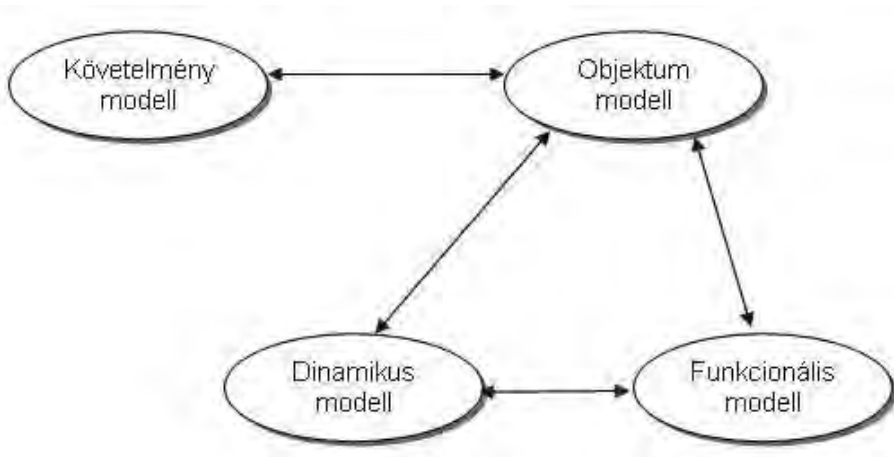
- 1986-ban W. Lorenzen a valóság absztrakcióját állítja a fejlesztés középpontjába.
- 1990-ben az OOA/OOD módszertant P. Coad és E. Yourdon fejlesztette ki. A módszer az objektum szerkezetét és viselkedését vizsgálja; ezt a módszert Yourdon 1994-ben RAD technológiává fejlesztette.
- 1991-ben jelent meg a J. Rumbaugh-féle OMT, a fejlesztés teljes életciklusára kiterjedő módszertan és eszköztár.
- 1992-ben jelent meg J. Martin és J. Odell OOIE módszertana, amely az OMT-nél részletesebb egységekre bontja a fejlesztési életciklust.
- 1994-ben C. Booch létrehozta az OOADA módszertant, melynek öt fázisa lett: koncepciókészítés, analízis, tervezés, finom terv, rendszerkövetés.

Az imént felsorolt objektumorientált módszertanok közül összefoglaljuk a két legelterjedtebb, az OMT és az OOIE legfontosabb jellemzőit.

Az OMT jellemzői:

7 fázisa van:

- koncepciókészítés,
- analízis,
- rendszer tervezése,
- objektum-modell tervezése,
- implementáció,
- tesztelés,
- rendszerkövetés.



169. ábra
OMT modellek kapcsolatai

Az OOIE módszertan jellemzői:

- nagyvállalati rendszerek fejlesztésére ajánlott,
- top-down szerkezetű („alulról felfelé” típusú) költségvetés,
- komponensei: konstrukció, tervezés, elemzés, stratégia.

Az információs rendszer a vállalat

- környezetére,
- belső működésére,
- a vállalat és környezete között lezajló folyamatokra

vonatkozó adatok begyűjtését, tárolását, feldolgozását és információs szolgáltatást egyaránt átfedi. Egy ilyen, teljes rendszert átfogó fejlesztés nem egyszerűen a technológiai infrastruktúra (szoftver, hardver) kialakításával, hanem adott esetben a belső folyamatok teljesen új modelljének megtervezésével, az átállás során várható kockázatok alapos átgondolásával jár.

A szervezetnek azonosítania kell a tevékenységéhez alapvetően szükséges adatforrásokat, kezdve a hosszú távú tervezéshez kapcsolódó, üzleti döntésekhez

szükséges „stratégiai” célú (külső, belső) adatforrásoktól a mindennapi munkaműveletek rugalmas lebonyolításához szükséges „operatív” célú (külső, belső) adatforrásokig. Arra a kérdésre, hogy „melyik integrált vállalatirányítási rendszert alkalmazzuk?”, informatikai stratégia hiányában nem lehet jól válaszolni.

Kiemelt figyelmet kell kapjon a projekten belüli humánerőforrás-fejlesztés, hiszen az új technológia alkalmazásától várt eredményesség azon múlik, hogy a munkatársak rendelkeznek-e az új technológia hatékony használatához szükséges kompetenciákkal.

A fentiekből következik, hogy **nagyobb léptékű informatikai projekt beindításának alapvető feltétele az, hogy a szervezet rendelkezzen informatikai stratégiával.**

Ha egy vállalat vezetése úgy dönt, hogy nem a piacon kapható, kész információs rendszert fogja alkalmazni, hanem egy projekt keretén belül saját fejlesztésre vállalkozik, a tervezési fázisban jóval nagyobb belső humánerőforrás-igénnyel kell számolnia.

A **szoftverfejlesztés életciklusát** sokféleképpen írják le, de az alábbiakban felsorolt lépések mindegyik változatban közösek:

- A probléma meghatározása, elemzése
- Rendszerjavaslat kidolgozása – követelményelemzés
- Szoftverspecifikáció
- Szoftvertervezés és implementáció
- Szoftvalidáció (egységteszt, integráció, rendszerteszt)
- Rendszerátadás
- Bevezetés
- Üzemeltetés, karbantartás

A rendszerjavaslat kidolgozási fázisában a projektmenedzsmentnek és a belső folyamatokat jól ismerő szakembereknek intenzíven együtt kell működniük az informatikai fejlesztőkkel ahhoz, hogy a végtermék valóban alkalmas legyen arra, amire szánták.

7.2. A szoftverfejlesztési projektek számítógépes eszközei

A 70-es évek végén jelentek meg azok a szoftvereszközök, amelyek a szoftverfejlesztő munka bizonyos fázisait próbálták meg számítógépesíteni. Nagyobb rendszerek tervezése során világossá vált, hogy a tervezés és a fejlesztés nem csak kreatív munkából áll, a részfeladatok között számos unalmas, gépesíthető művelet van. Ilyen például egy nagyobb rendszer esetén a párbeszédablakok megtervezése. Másfelől viszont az is előfordul, hogy a rendszer mérete miatt az adatmodell a fejlesztő számára áttekinthetlenné válik, nem sikerül kiszűrni a

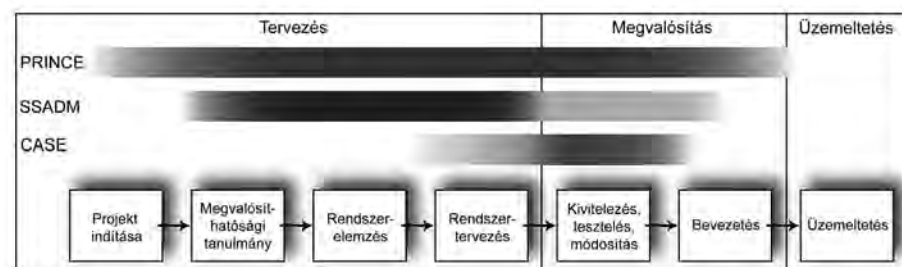
redundanciát. Az elemzésre célszerű lenne ilyen esetekben magát a számítógépet alkalmazni. A 70-es években alakultak ki az első olyan, tervezést és fejlesztést támogató szoftverek, amelyek alkalmasak voltak általában a projektmunka és azon belül a szoftverfejlesztési projektek támogatására. Azóta folyamatosan fejlesztik azokat a szoftvereket, amelyek

- az üzleti tervek összeállításában,
 - a projektmenedzsmenthez tartozó munkákban,
 - az elemzés, tervezés során,
 - a szoftverfejlesztésben,
 - a szoftvermodulok integrálása és tesztelése során,
 - a szoftverek prototípusainak elkészítésében,
 - a fejlesztői és felhasználói dokumentációk elkészítésében
- komoly támogatást nyújtanak.

A fenti funkciók egy részét néhány adatbázis-kezelő rendszerben is megtaláljuk. A Microsoft Access adatbázis-kezelő például jelentős támogatást nyújt az adatbázis integritásának ellenőrzésében, az adatmodell dokumentálásában.

7.2.1. CASE eszközök

A számítógéppel támogatott tervezés kialakulása a 80-as évek elejére tehető. Azokat a szoftvereket, amelyek támogatják, részben automatizálják az alkalmazói rendszerek tervezését, elemzését, kivitelezését, támogatják a rendszer dokumentálását, tesztelését és karbantartását, **CASE** (Computer Aided Software Engineering: számítógéppel támogatott szoftverfejlesztők) eszközöknek nevezzük. A fejlesztés teljes életciklusát lefedő CASE eszközök kódgenerátort is tartalmaznak, ezek az ún. alkalmazásgenerátorok. Az alkalmazásgenerátorok negyedik, ötödik generációs programozási eszközök (4GL, 5GL). Olyan programfejlesztő környezetek, amelyek a megtervezett adatmodell alapján képesek automatikusan leprogramozni az alkalmazói szoftvereket.



170. ábra
CASE eszközök, módszertanok és az életciklus kapcsolata

A szoftverek bonyolultságának növekedésével párhuzamosan számos tervezési módszertant dolgoztak ki, amelyek formalizálják a tervezési folyamatot, kialakítanak egy saját grafikus rendszermodellt és egy egységes jelölésrendszert; szabványosítják a tervezés dokumentációs rendszerét.

A CASE alapvető szolgáltatásait az alábbiakban foglalhatjuk össze:

1. Integrálják a fejlesztőeszközöket.
Támogatják az adatmodell tervezését és elemzését, tartalmazznak programgenerátort.
2. Irányítják a fejlesztési folyamatot, meghatározzák a fejlesztés részfeladatait, tevékenységeit.
3. Ütemezik a feladatokat, kezelik az egyes verziókat.
A rendelkezésre álló erőforrások és a célkitűzés ismeretében meghatározzák a folyamatok időbeli és logikai sorrendjét, ütemezik a feladatokat (PERT módszer).
4. Szótárban rögzítik a fejlesztés fontos eseményeit, eredményeit.⁷
5. Jelentéseket készítenek.
Az adatszótár alapján elkészítik a felhasználói interfészeket, képernyő- és listaterveket.
6. Ellenőrzik a rendszer logikai helyességét (pl. elvégzik a normalizálást).
7. Integrálják az eredményeket.
A helyes logikai terv alapján elkészítik a kiviteli terveket, a 4GL alkalmazásfejlesztő inputját.
8. Dokumentálást végeznek.
Outputként szolgáltatják a rendszertervet, üzemeltetési és felhasználói kézikönyvet.

7.2.2. CASE eszközök csoportosítása

A CASE rendszereket osztályozhatjuk az alapján, hogy

- milyen tervezési módszertanra épülnek;
- milyen kódgenerátorral dolgoznak (4GL);
- milyen adatbázisokat támogatnak.

Egy másik csoportosítási szempont az, hogy a fejlesztés melyik fázisát támogatják, és mennyire sokoldalúak a szolgáltatásaik.

⁷ Létrehozunk egy adatbankot (adatszótárt), amely tartalmazza az egyes részeredményekre vonatkozó jegyzőkönyveket, az adatokat folyamatosan aktualizálják. A szótárban tárolják a rendszerelemzésre, tervezésre és (részben) a kivitelezésre vonatkozó információkat. Egy adott eszköz szótárának felépítése, tartalma összefüggésben van az általa támogatott módszertannal vagy módszertanokkal, és amelynek tartalma viszonylag könnyen (általában grafikusán és szövegesen egyaránt) bővíthető. A bekövetkező változásokat automatikusan követi.

Integráltság szerint a következő csoportosítás lehetséges:

- CASE Tools: legalább egy fázist támogat.
- CASE Toolkits: néhány fejlesztési fázist támogat.
- CASE Workbench: az egész életciklusbeli fejlesztési folyamatot támogat.
- CASE Integrated Workbench, komplexebb, többféle módszertant támogat.

A CASE rendszerek típusai a fejlesztés életciklusában való elhelyezkedés szerint:

- Upper CASE: stratégiai tervezésre, projektvezetésre szolgál.
- Middle CASE: a rendszerelemzési és tervezési fázisok munkáját támogatja.
- Lower CASE: egyszerűbb rendszerspecifikációk készítésére szolgál.

A teljes életciklust támogató integrált CASE eszközök beépített kódgeneráló egységgel is rendelkeznek (4GL). Azokhoz a rendszerekhez, amelyek csak az elemzési és tervezési fázisra tartalmaznak modulokat, szükség van olyan külső rendszer alkalmazására, amelyek elvégzik a kódgenerálást. Ilyenkor szükség van egy CASE-4GL interfész eszközre (ezt nevezik hídprogramnak), amely lehetővé teszi, hogy a CASE outputját az alkalmazásgenerátor feldolgozza.

7.3. Önellenőrző kérdések

1. Definiálja az informatikai projektet!
2. Ismertesse a szoftverfejlesztési projekt életciklusát!
3. Mit jelent a CASE eszköz?
4. Ismertesse a CASE eszköz szolgáltatásait!
5. Csoportosítsa a CASE eszközöket!

8. Összefoglalás

Könyvünk három tartalmi részben tárgyalja a projektmenedzsment témakört. E témakörben sok fiatalnak és felnőttnek kell ismeretet és alkalmazási gyakorlatot szerezni valamely szakma tanulási folyamatában.

Figyelembe véve az új OKJ szakmák követelménymoduljait, több elemzést végeztünk, hogy minél több szakmához tudjunk alkalmazható taneszközt biztosítani mind a tanárok, oktatók, mind pedig a tanulók számára.

Azt gondoljuk, hogy a 1143-06 és a 1181-06 követelménymodulokhoz e témakörben sikerült olyan tananyagot biztosítani, mely az elméleti és gyakorlati felkészítést, a tanulást, gyakorlást és önellenőrzést egyaránt szolgálja. Meggyőződésünk továbbá, hogy azoknak is sikerül segíteni az eredményes felkészülésben, akiknek nem e két követelménymodul szerint, de tanítani vagy tanulni kell a projektmenedzsment témakört.

Mit tartalmaz a könyv három tematikus része?

Az első, második és harmadik fejezetben azokkal az **alappal** ismertetjük meg az olvasót, melyek mind szakmai szókinccsként, mind fogalommagyarázatként szükségesek a további részek megértéséhez. Ehhez a tematikus részhez tartozik minden olyan **elméleti ismeret**, mely a **projektek életciklusának ismertetését, a projekttervezés és az elemzés módszertanát** tartalmazza. Ebben a részben találják meg az elemzéshez, tervezéshez (azok egy-egy feladatához) alkalmazható eszközöket is, melyek elengedhetetlenek a projektmenedzsment feladatok elvégzéséhez, akár manuálisan, akár számítógéppel végezzük azokat.

Minden projekt teljes életciklusában a legfontosabb munka a **dokumentálás**. A harmadik fejezetből megismerhetik az elemzési és tervezési szakasz minden dokumentumát, azok tartalmi és formai követelményeit (minden dokumentumra konkrét példákat is a találnak a könyvben). Ez a rész a többihez képest rövidnek tűnik, de nagyon kiemelt és fontos tartalommal bír, hiszen egy projektmunkát az elejétől a végéig folyamatosan dokumentálni kell, ez elengedhetetlen a visszacsatolás, az ellenőrzés, az esetleges szükséges beavatkozás és a minőségbiztosítás miatt egyaránt.

A második tematikus rész (negyedik és ötödik fejezet) – ahogyan azt a címben is megfogalmaztuk – a **számítógépes projektirányításról** szól. Ebben a fejezetben arra törekedtünk, hogy minél több **gyakorlati útmutatót** adjunk a szoftveres beállításokhoz, a kezeléshez és az egyes funkciók használatához. Ezért is választottuk azt a megoldást, hogy egy konkrét feladat megoldását vezetjük végig, ezáltal Önök a gyakorlatban, a feladatot követve tanulják meg a szoftver alkalmazását. Ehhez a részhez kapcsolódik a következő fejezet, mely egy mintafeladat a tanultak gyakorlására, sok hasznos tanáccsal és útmutatással.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy e fejezet bevezetőjében ingyenesen letölthető szoftvereket is ajánlunk. (Erre abban az esetben lehet szükség, mennyiben Önök nem rendelkeznek jogtiszta a könyv által részletesen bemutatott szoftverrel – MS-Project 2003 vagy 2007-es verziója.)

A harmadik rész (hatodik és hetedik fejezet) olyan specifikus tematika alapján készült, mely a követelménymodulok tartalmát tekintve a 1143-06 modulban szerepel kötelezően. E szerint a diákoknak a **projektek minőségbiztosításának** leglényegesebb kérdéseit is meg kell ismerniük. Jól kapcsolódik az előző fejezetekhez a speciális, **informatikai projektek** sajátosságainak összefoglalója az utolsó fejezetben, melyet elsősorban az informatikus hallgatóknak ajánlunk.

A könyvben minden elméleti fejezet végén önellenőrző kérdéseket találnak, melyekből a tanárok, oktatók akár vizsgakérdéseket is összeállíthatnak. Nekik javasoljuk, hogy a szakmai nyelvi kommunikáció fejlesztése érdekében alkalmazzák és követeljék meg a terminológiai szótárban is szereplő – a témához szorosan kapcsolódó – kifejezések és fogalmak ismeretét és helyes használatát magyar nyelven is.

Mit ajánlunk és biztosítunk még a tanításhoz-tanuláshoz?

Készítettünk három problémamegoldó, gyakorló feladatot, melyeket elektronikus formában a **www.prompt.hu** webcímen találhat meg, illetve ugyanitt megtalálja a projektütemezés PERT módszerének leírását és a hozzá tartozó feladatot.

Azoknak, akik emelt szintű (5.4) informatikai szakmákra készítenek, készülnek fel, további segédleteket is készítettünk, hogy a követelménymodulhoz további segítséggel szolgáljunk. Azokat az anyagokat, melyeket a 1143-06 követelménymodul további kimeneti követelményei szerint állítottunk össze, megtalálják az előbb említett webcímen.

Budapest, 2012. május 30.

9. Terminológiai szótár

brainstorming	Ötlebörze, melynek célja minél több használható elképzelés összegyűjtése. Mindenki mondja az ötleteit kritika nélkül, majd miután az elképzelések már szép számmal összegyűltek, akkor kezdődik az ötletek értékelése.
CASE eszköz	Computer Aided Software Engeneering: számítógéppel támogatott szoftverfejlesztők.
Cash-flow	Pénzáramlás, pénzmozgás. A cash-flow a be- és kiáramló pénzek egyenlege, vagyis a projekt, a vállalkozás pénzügyi helyzetére vonatkozó elemzési módszer, lényegében az adott időszakra vonatkozó bevételek és kiadások különbözetének vizsgálata.
CPM	Critical Path Method: kritikus út módszere. Időtervezési technika.
disszemináció	A disszemináció a projektek eredményeinek terjesztését jelenti. Magában foglalja mind a projektek során megszületett termékek, valamint a projektmegvalósítás tapasztalatainak átadását.
EPM	Enterprise Project Management: nagyvállalati projektmenedzsment
ERP	Enterprise Resource Planning: vállalati erőforrás-tervezés. A rendelkezésre álló erőforrások hatékony megszervezéséért felelős, hogy biztosítsa a vállalat zavartalan működését.
FC	Fix costs: fix költség. Függetlenek a vállalati kibocsátástól.
Gantt-diagram	Olyan szalagdiagram, melynek tengelyein az időt és a tevékenységeket találjuk.
identifikáció	Azonosítás, koncepcióalkotás. Az illeszkedés (identifikáció), a koncepcióalkotás során kerül sor a projektötletek meghatározására, beazonosítására ill. a programkeretbe való beillesztésére, valamint a további tanulmányozás céljából történő elemzésére, átvilágítására.
indikátor	Projekt értékeléséhez szükséges mutatók.
intervenciós logika	A logikai keretmátrix a tevékenységtől az átfogó célokig vezető hatásmechanizmust mutatja be, ezt nevezik intervenciós logikának.
ISO	International Organization for Standardization: Nemzetközi Szabványügyi Szervezet
LFA	A PCM-ben a projekttervezéshez és irányításhoz használt alapeszköz a Logikai Keret Módszertan (Logical Framework Approach – LFA) vagy a Logikai Keretmátrix (LKM).
LKM, logframe	A PCM-ben a projekttervezéshez és irányításhoz használt alapeszköz a Logikai Keret Módszertan (Logical Framework Approach – LFA), melynek terméke a Logikai Keretmátrix (LKM).
mérföldkő	Fontos tevékenységek, főtevékenységek.
monitoring	Folyamatos megfigyelés, adatgyűjtés, elemzés, mely a projekt előrehaladását és a kitűzött céloknak való megfelelését vizsgálja.

Monitoring-jelentés	Helyzetjelentés: A projekt előrehaladását, az elvégzett tevékenységek és feladatok bemutatását tartalmazza, így a projektteljesítési szakasz egyik legfontosabb dokumentuma.
MPM	Metra Potencial Method: Metra Potenciál módszere. Időtervezési technika.
NCM (NGT)	Nominal Group Technique: Nominál Csoport módszer. Olyan csoportos eljárás, amely alkalmas a vélemények összegyűjtésére és az ítéletek csoportosítására az ésszerűsítés és a kreativitás növelése érdekében bonyolult, nem strukturált problémák esetén.
PCM	Project Cycle Management: Projektciklus Menedzsment. Szabványos projekttervezési és dokumentálási módszer
PDCA	Plan-Do-Check-Act ciklus, amely szerint a Tervezés–Végrehajtás–Ellenőrzés–Beavatkozás a minőségirányítási rendszer körfolyamata.
PERT	Program Evaluation and Review Technique: Program kiértékelő és beszámoló technika. Időtervezési technika.
PM	Personnel Management: Személyzeti Menedzsment
PMI	Project Management Institute: Projektmenedzsment Szakmai Szervezete
Projectum	Projekt, latin eredetű szó, jelentése előrehozott dolog
PSO	Projekttámogató-iroda
PMBOK	The Guide to the Project Management Body of Knowledge: projektmenedzsment dokumentáció
PMO	Projektmenedzsment-iroda
PRINCE	Projects in Controlled Environments: projektirányítási módszertan
retrográd	Hálótervezésnél a háló végpontjától visszafele haladva határozzuk meg az időket.
ROM	Rough Order of Magnitude: durva nagyságrendű becslési technika
OMT	Object Modeling Technique: objektumorientált elemzési/tervezési módszer, a fejlesztési életciklus egészét átfogja.
OOIE	Object-Oriented Information Engineering: objektumorientált informatikai tervezési módszertan
SEEM	Stratégiai Emberi Erőforrás Menedzsment
SSADM	Structured System Analysis and Design Method: strukturált rendszerelemzési és tervezési módszertan
stakeholder	A stakeholder az a személy, vagy embercsoport: <ul style="list-style-type: none"> • aki érdekelt a projektben, • aki befolyásolja a projekt megvalósulását, • akire a projekt kihatással van.

SWOT analízis	Táblázatos elemzési módszer, melynek elemei: <ul style="list-style-type: none"> • strengths (erősségek) • weaknesses (gyengeségek) • opportunities (lehetőségek) • threats (veszélyek)
Task, taszk	Tevékenység
Team	A szervezet különböző területein, eltérő pozícióval rendelkező személyekből álló csoport, melyet valamilyen probléma megoldására hoztak létre. Nem köti időbeli korlát, mint a projektet.
WBS	Work Breakdown Structure: tevékenységfelbontási rendszer, tevékenységstruktúra, feladatlista
Workshop	Érdekcsoportok, munkacsoportok a projekt folyamán

10. Felhasznált irodalom

1. A minőségirányítás folyamatszémleletű modellje – MSZ EN ISO 9000:2001 Magyar Szabványügyi Testület, Budapest, 2001
2. Bayer József: Vezetési modellek – vezetési stílusok
Vinton, Budapest, 1995
3. Chikán Attila: Vállalat-gazdaságtan
Aula Kiadó, Budapest, 2008
4. Görög Mihály–Ternyik László: Informatikai projektek vezetése
Kossuth Kiadó, Budapest, 2001
5. Hárs István–Kuczogi Tamás: Mindennapi marketing
Keszthely Akadémia Alapítvány, Keszthely, 1997
6. Klein Sándor: Vezetés- és szervezetpszichológia
EDGE 2000 Kft., Pécs, 2007
7. Kotler, Philip–Keler, Kevin Lane: Marketing menedzsment
Akadémiai Kiadó, Budapest, 2006
8. Kovács Katalin: Projekttervezés és projektciklus-menedzsment ismeretek a közigazgatásban
Magyar Közoktatási Intézet, Budapest, 2006
9. Lőrinczi Gyula: Vállalkozás-gazdaságtan
SZÁMALK, Budapest, 2000
10. Pongrácz György Márk: A projekttervezés módszertana (PCM, LFA) és eszközei <http://www.ekron.hu>
11. Pölöskeiné Hegedűs Helén: a szerző saját főiskolai jegyzetei
Miskolci Egyetem Dunaújvárosi Főiskolai Kara
12. Raffai Mária: Információrendszer-fejlesztés
Novadat Kiadó, Győr, 1999
13. Sediviné Balassa Ildikó: Szervezési ismeretek
Keszthely Akadémia Alapítvány, Keszthely, 1998
14. Szentirmai Donát: Új OKJ vizsgafeladatok – projektmenedzsment. Power-Point bemutató letölthető a <http://download.microsoft.com> oldalról
15. Szentirmai Róbert: Projektirányítás – Microsoft Project 2007
Jedlik Ányos Oktatási Stúdió, 2007
16. Szűcs István–Grasselli Norbert: Pályázatkészítés, projektmenedzsment.
Powerpoint előadás
http://www.agr.unideb.hu/ktvbsc/dl2php?dl=73/12_eloadas.ppt

17. Tátrai Tibor: Ms Project 98
ComputerBooks, Budapest, 1999
18. Verzuh, Eric: Projektmenedzsment
HVG ZRt., Budapest, 2006
19. <http://hu.wikipedia.org/wiki/Projektmenedzsment>

11. Hivatkozott ábrák forrása

2. ábra: Eric Verzuh: Projektmenedzsment – 42. oldal
- 3., 4. ábra: Eric Verzuh: Projektmenedzsment – 43. oldal
5. ábra: Eric Verzuh: Projektmenedzsment – 44. oldal
6. ábra: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Projektmenedzsment>
7. ábra: Eric Verzuh: Projektmenedzsment – 350. oldal
9. ábra: Dr. Kovács Katalin: Projekttervezés és projektciklus-menedzsment ismeretek a közigazgatásban
10. ábra: Dr. Kovács Katalin: Projekttervezés és projektciklus-menedzsment ismeretek a közigazgatásban – 23. oldal
11. ábra: Szücs István–Grasselli Norbert: Pályázatkészítés, projektmenedzsment
15. ábra: Dr. Lőrinczi Gyula: Vállalkozás-gazdaságtan – 40. oldal
- 17., 18. ábra: Dr. Kovács Katalin: Projekttervezés és projektciklus-menedzsment ismeretek a közigazgatásban 43–46. oldal
167. ábra: http://193.6.3.238/gtk/ui/uisz/msz_2.pdf
168. ábra: A minőségirányítás folyamatszemplétű modellje
MSZ EN ISO 9000:2001. Magyar Szabványügyi Testület, 2001
169. ábra: Raffai Mária: Információrendszer-fejlesztés – 235. oldal

A listában fel nem sorolt ábrák a szerzők saját alkotásai.