

# Tvorba plánu v malom tíme pracujúcom na časovo ohraničenom projekte

MATÚŠ ČELKO

*Slovenská technická univerzita  
Fakulta informatiky a informačných technológií  
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava  
snipes[zavináč]zoznam[.]sk*

**Abstrakt.** Tvorba plánu a rozdelenie úloh predstavuje jednu z prvotných úloh manažéra v softvérovom projekte. Správnosť voľby metodiky tvorby plánu ako aj správne kontrolovanie jeho plnenia s následnou aktualizáciou má priamy vplyv na úspech samotného projektu. Je preto potrebné, aby bol manažér pri tvorbe a aktualizácii plánu oboznámený s výhodami a nevýhodami jednotlivých metód. Tento dokument preto pojednáva o rôznych metodikách tvorby plánov a rozdeľovania úloh. Pritom sa zameriava na vlastnosti metód, ktoré sú prospešné pre malý tím pracujúci na silne časovo obmedzenom projekte. Z pojednávaných techník sa snaží vybrať tú, ktorá by bola pre daný tím najvhodnejšia, a to hlavne z pohľadu efektívnej tvorby plánu, správnosti plánu a včasného odhaľovania odchýlok priebehu projektu od plánu.

## Úvod

Jedna s prvých úloh, ktorá pripadá na manažéra v projekte, a teda aj v pojednávanom softvérovom projekte, je rozhodnúť „čo sa ide robiť“, „kedy to má byť hotové“ a „kto na tom bude robiť“. Správnosť týchto rozhodnutí má priamy vplyv na výsledok celého projektu. Správny plán a rozdelenie úloh nezabezpečuje automaticky úspech celého projektu, ale predstavuje základný kameň na ktorom je možno projekt, a to nielen softvérový, budovať. Správny odhad rozsahu projektu, jeho náročnosti na zdroje, či už ľudské, časove, alebo iné umožňuje stanoviť splniteľné termíny a zdefinovať reálne vlastnosti produktu, ktorý je tím v daných termínoch schopný dodať. Plánovanie následne umožňuje prístupné zdroje efektívne rozdeliť tak, aby bol výsledný produkt dodaný včas, s požadovanými vlastnosťami a s efektívnym využitím zdrojov. Keďže je nemožné dopredu úplne určiť náročnosť všetkých úloh, je preto potrebné aby bol plán dynamický upravovaný vzhľadom na novovzniknuté situácie v projekte. Manažér by mal byť schopný z existujúcich metodík vybrať tú, ktorá je najviac vhodná pre daný projekt. V tomto dokumente sa budem venovať niektorým metodikám odhadu a plánovania. Pričom si budem všimáť vlastnosti, ktoré by mali byť prospešné pre malý

tím, šiestich ľudí, pracujúci na silne časovo obmedzenom projekte. Táto situácia reflektuje študentov na predmete tímový projekt a má slúžiť ako pomôcka pri správnej voľbe metodiky plánovania.

## **Plánovať, áno či nie**

Dôležitá otázka, ktorú je potrebné zodpovedať ako prvú, či má plánovanie v takomto malom tíme vôbec význam. Dôvod prečo sa touto otázkou zaoberám je prostý. Správne plánovanie musí byť proces, na ktorom istou mierou participujú všetci členovia tímu. A teda, na plánovanie ako také je potrebné použiť dva, v danom prípade veľmi ohraničené, zdroje a to ľudskú silu a čas. Ak by sa ukázalo že plánovanie pre tím nemá význam, respektíve jeho prínosy sú menšie ako vynaložené úsilie, tak by bolo možné tieto zdroje využiť inde.

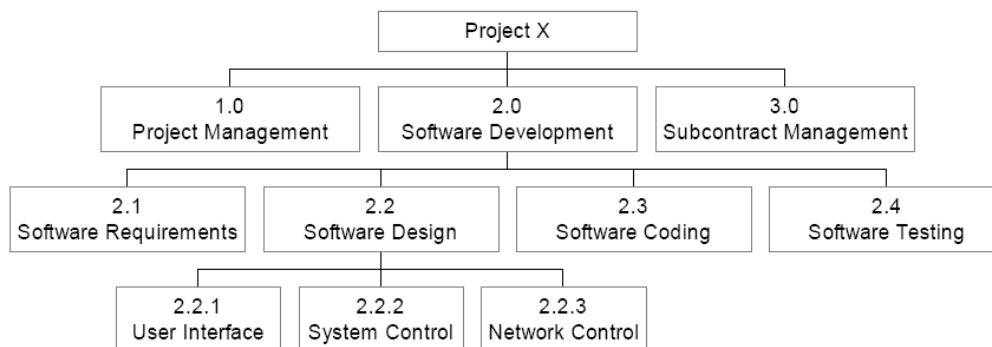
Tím ma presne daný termín, do ktorého musí projekt dokončiť, ak chce byť úspešný. Čo už nemá presne dané je plná funkčná špecifikácia hotového produktu, a je teda reálne možné že bez odhadu náročnosti funkcionality, ktorú si tím zvolí môžu nastať tri prípady.

1. Tím dokončí projekt na čas s akceptovateľnou rezervou. Vzhľadom na absenciu odhadovania a plánovania ide o najmenej pravdepodobný variant, keďže bez fungujúceho procesu plánovania je len veľmi ťažké odhadnúť skutočný stav projektu.
2. Tím dokončí projekt načas, s veľkým časovým predstihom. V princípe tím dokončil projekt úspešne. Ale mohol byť dokončený s vyššou pridanou hodnotou, a teda výsledný produkt mohol byť kvalitnejší.
3. Tím nedokončí projekt načas, čo predstavuje najhorší možný prípad. Tento prípad je málo pravdepodobný, keďže aj bez procesu plánovania si tím v posledných fázach projektu uvedomí, že vybranú funkcionality nie je možné dodať v požadovanom termíne. Ale jeho jediným nástrojom v tejto situácii bude obmedziť funkcionality produktu, čo vo väčšine prípadov bude predstavovať funkcionality, na ktorej sa už nejaký čas pracovalo, a teda boli ľudské aj časové zdroje premrhané. Tím v konečnom dôsledku dodá hotový produkt, ale je veľká pravdepodobnosť, že jeho kvalita bude nižšia ako by mohla byť s efektívnym procesom plánovania.

Naproti týmto možnostiam prináša fungujúci systém plánovania a revidovania plánov mnohé výhody. Medzi najzákladnejšie výhody patrí schopnosť odhadnúť stav projektu, vďaka čomu je manažér schopný včas odhaliť oneskorenie sa projektu a následne má k dispozícii ďaleko viac nástrojov ako sa s odchýlkami vyrovnáť, než ako keby bola chyba objavená v neskorých fázach projektu. Tým prispieva k tomu aby bol výsledný produkt vytvorený načas a v najlepšej možnej kvalite. A pokiaľ je toto jeden z cieľov tímu, je potrebné aby mal efektívny systém plánovania.

## Zadefinovanie práce

Na začiatku procesu je potrebné, aby bol projekt rozdelený na hierarchicky usporiadané a jasne definované úlohy alebo aktivity. Základom pre všetky plánovacie aktivity sa stáva vecná dekompozícia (WBS – Work Breakdown Structure). Táto môže byť spracovaná v rôznych formách, či už ako tabuľka, alebo graf (obrázok 1).

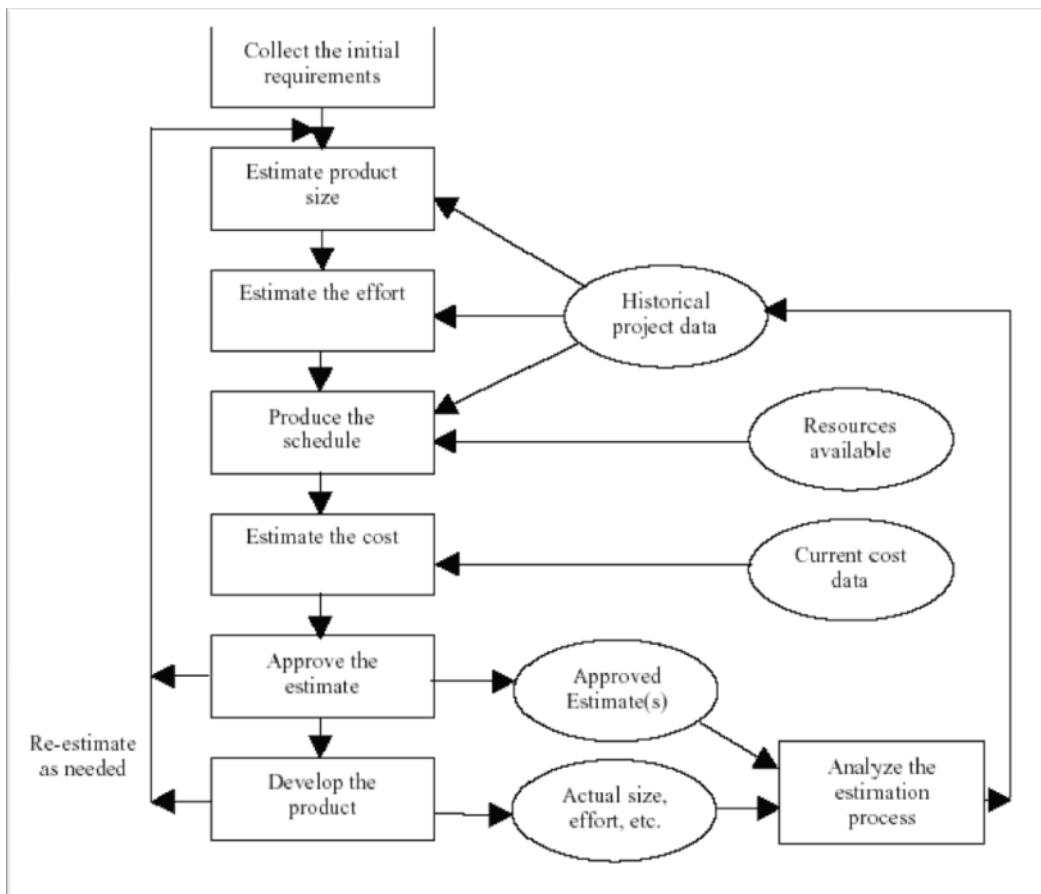


**Obr. 1.** Vecná dekompozícia v podobe grafu[1].

Kvalitná WBS predstavuje základ pre odhadovanie, plánovanie a kontrolu priebehu projektu, je preto nevyhnutné aby v nej boli zahrnuté všetky aktivity, ktoré sú potrebné na dokončenie.[1] Po vytvorení WBS je možné začať s odhadovaním náročnosti.

Odhadovanie náročnosti projektu, jeho jednotlivých častí a ich vzájomnej integrácie patrí k dôležitým častiam plánovacieho procesu. Bez správneho odhadu nie je možné zvoliť vlastnosti produktu tak, aby bolo možné produkt dokončiť v požadovanom termíne. Na odhadovanie náročnosti existujú mnohé techniky, modely a metodológie, ktoré sú použiteľné v rôznych kategóriách projektov. Žiadna z nich nie je 100% presná, ale ich správne použitie robí proces odhadovania hladší a jednoduchší. [3]

Odhadovanie náročnosti musí byť, rovnako ako celé plánovanie, ucelený proces a je potrebné aby prebiehal počas celého trvania projektu. Na obrázku 2 je príklad procesu odhadovania.



Obr. 2. Príklad procesu odhadovania [3].

Účelom tohto dokumentu nie je vytvoriť ucelený prehľad metód a techník odhadovania, ale vybrať z nich tie, ktoré sú vhodné pre nami špecifikovaný tím.

### Metódy odhadovania

Tím by mal zvoliť z nasledujúcich metód, pričom najlepšie a najpresnejšie výsledky tím dosiahne, pokiaľ použije kombináciu oboch metód.

Prvá je metóda *zhora nadol*. Princíp tejto metódy spočíva v postupnom rozdeľovaní väčších celkov projektu na menšie. Na začiatku určíme celkovú náročnosť projektu. V prípade nášho tímu ide o celkový čas, ktorý môže na projekte stráviť. Náš prvý celok, samotný projekt, sa potom rozdelí na menšie celky, napríklad na:

vytváranie samotného softvéru, revidovanie procesov, písanie dokumentácie. Následne sa pre každý menší celok určí percentuálna hodnota, ktorá predstavuje, koľko percent z času venovaného veľkému celku sa využije na konkrétnu časť. Rovnakým spôsobom je možné strom ďalej rozvetvovať, až na najmenšie časti projektu.

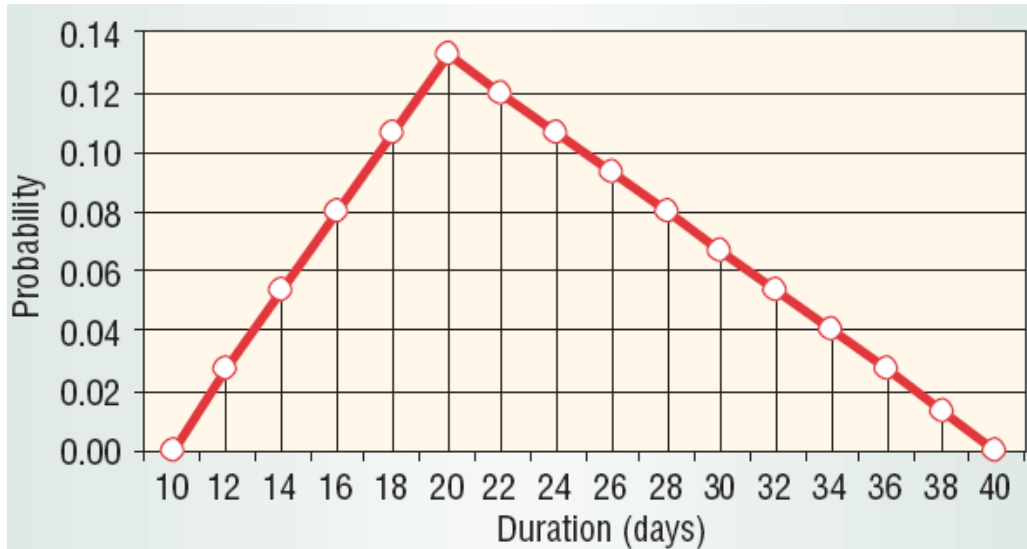
Výhodná je pre tím hlavne z toho dôvodu, že dĺžka trvania projektu je tímu známa. Prostredníctvom tejto metódy je tím schopný vymedziť čas, ktorý bude mať k dispozícii na splnenie jednotlivých častí projektu. Presnosť odhadov vytvorených za použitia tejto metódy sa s postupujúcim projektom zlepšuje. Na druhú stranu, táto metóda môže podceňiť náročnosť niektorých nízkoúrovňových častí projektu. [3]

Opačný prístup predstavuje metóda *zdola nahor*. Pri tejto metóde sa najprv stanoví náročnosť nízkoúrovňových úloh. Výsledná náročnosť celého projektu je potom súčtom náročností jeho jednotlivých častí. Správnosť tejto metódy je silne závislá na detailnosti návrhu celého riešenia. Problém pre tím predstavuje táto metóda hlavne v tom, že prvý odhad časovej náročnosti projektu môže byť väčší ako čas, ktorý tím v skutočnosti na projekt má, a tým pádom je nutné pristúpiť k veľmi skorému revidovaniu odhadu resp. k revidovaniu zvolenej funkcionality.

Využitie oboch techník je prospešné pre tím hlavne z toho dôvodu, že umožňuje porovnanie času potrebného na vytvorenie jednotlivých častí projektu a času ktorý je na vytvorenie týchto častí v skutočnosti k dispozícii.

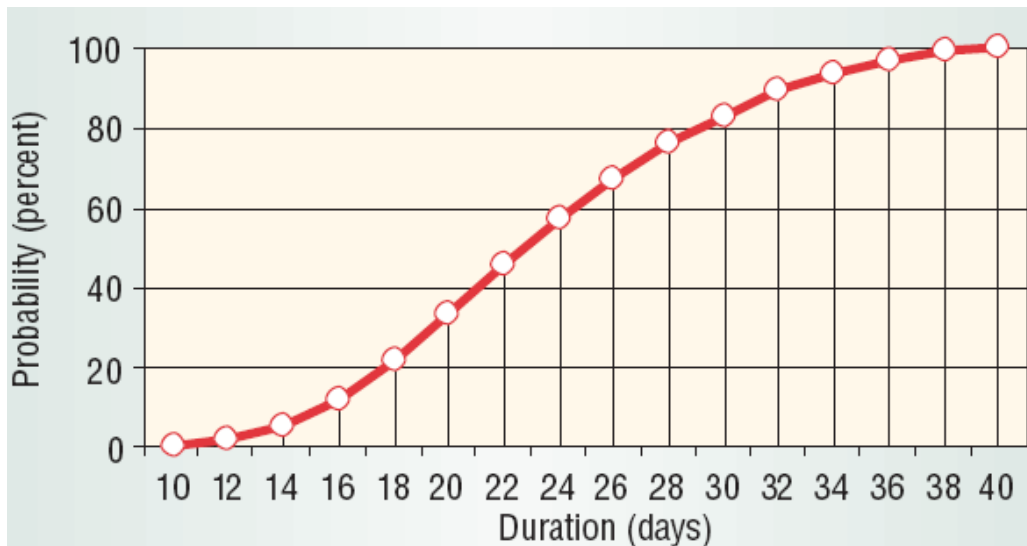
## Plánovanie

Po vytvorení odhadov by manažér mal mať predstavu o tom, koľko času a zdrojov budú jednotlivé časti projektu potrebovať. Následne je nutné usporiadať jednotlivé úlohy do plánu. Vzhľadom na povahu projektu je potrebné zadefinovať úlohy ktoré musia byť splnené, ak má byť projekt úspešný. Tieto úlohy by mali byť prioritizované tak, aby boli dokončené v najkratšom možnom termíne. Je potrebné pripomenúť, že toto je úloha, na ktorej veľa časovo ohraničených projektov zlyháva. Pri plánovaní úloh, ktorých začatie je závislé od dokončenia iných úloh je potrebné pamätať na to, že odhady sú postavené na predpokladoch náročností daných úloh a na schopnosti tímu vykonať ich v požadovaných časoch. Do hry vstupuje veľká škála náhodných a vopred nepredvídateľných udalostí, ktoré môžu dokončenie úlohy urýchliť, ale vo väčšine prípadov ju práve spomalia. V rámci plánovania môžeme identifikovať niektoré udalosti, ktoré by dokončenie úlohy urýchlili, rovnako tak môžeme identifikovať niektoré udalosti, ktoré dokončenie oddialia. Ak by sa naplnili len všetky pozitívne udalosti, tak by bola úloha dokončená v najskoršom možnom termíne. Ide však o veľmi nepravdepodobnú situáciu. Rovnako nepravdepodobná je situácia, že sa naplnia len všetky negatívne udalosti. Najpravdepodobnejší čas dokončenia úlohy je ten, keď sa počíta s tým že sa vyplnia najviac pravdepodobné pozitívne aj negatívne udalosti. Vyjadrenie pravdepodobnosti medzi naj optimistickou a naj pesimistickou dĺžkou trvania úlohy je znázornené na obrázku 3.



**Obr. 3.** Trojuhlová pravdepodobnosť dĺžky trvania úlohy [2].

Pre manažéra je dôležitejšie vedieť, aká je pravdepodobnosť, že bude úloha dokončená na, alebo pred daným dátumom, než to aká je pravdepodobnosť že bude úloha dokončená v presne stanovený dátum. Táto pravdepodobnosť je znázornená na obrázku 4.

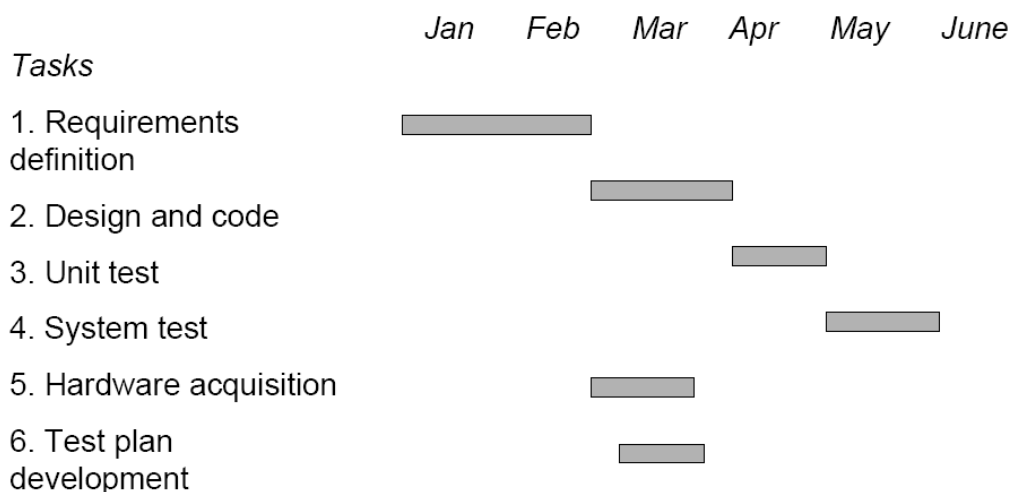


**Obr. 4.** Súhrnná pravdepodobnosť dokončenia úlohy [2].

Konečná dĺžka úlohy v pláne je teda závislá na tom, aké percento pravdepodobnosti dokončenia vo zvolenom termíne je pre manažéra resp. tím dostatočné. Manažér sa pri plánovaní môže vydať viacerými cestami. Môže si určiť jednotnú percentuálnu hodnotu, napríklad 70%, pre všetky úlohy. A naplánovať dĺžku ich trvania tak, aby pravdepodobnosť že bude úloha hotová v danom termíne predstavovala z grafu práve tých 70%. Tento prístup považujem ale pre silne časovo ohraničený projekt za nevhodný. Treba si uvedomiť, že úspech projektu je založený na tom, že prioritizovaná funkcionality bude dokončená v čas. Je preto vhodné, aby manažér pri plánovaní dĺžky úloh bral do úvahy to, nakoľko je táto úloha potrebná na splnenie projektu. Pre úspech projektu kritické úlohy by mali byť naplánované tak, aby ich percentuálna pravdepodobnosť skočenia v termíne bola 95%[2]

Po určení finálnych dĺžok jednotlivých úloh, je potrebné naplánovať postupnosť jednotlivých úloh, pričom treba brať ohľad na priority úloh a ich závislosti.

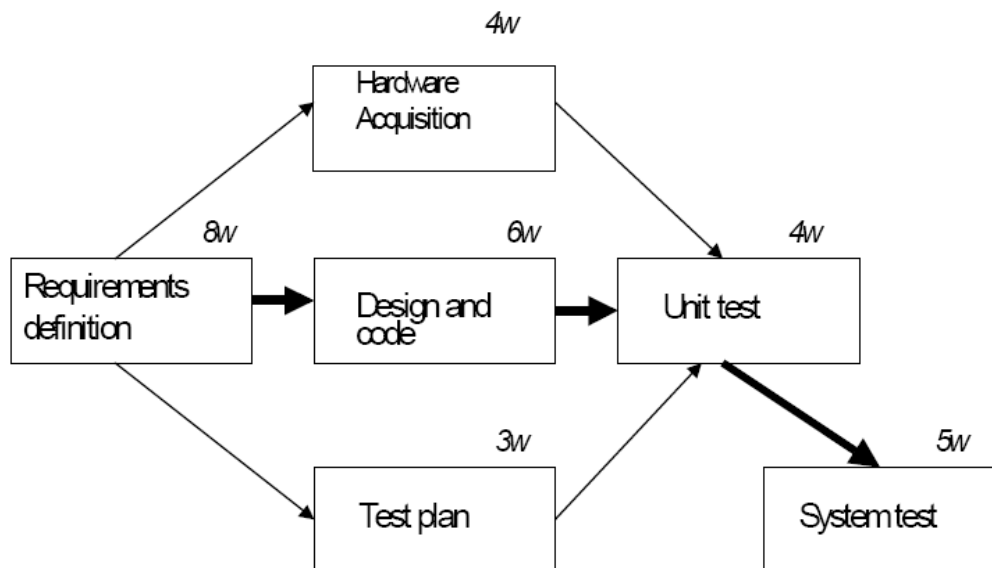
Na znázornenie rozloženia úloh sa používajú viaceré formy. Spomeniem len dve z nich, ktoré by pre tím mali byť prospešné. Jednou je Ganttov diagram (obrázok 5), ktorý je bežné používaný vo väčšine projektov.



**Obr. 5.** Ganttov diagram [1].

Ganttov diagram je jednoduchý na pochopenie a údržbu. Na druhú stranu, zle sa v ňom označujú závislosti medzi jednotlivými úlohami.

Na toto zobrazenie je výhodne použiť plánovaciu sieť.



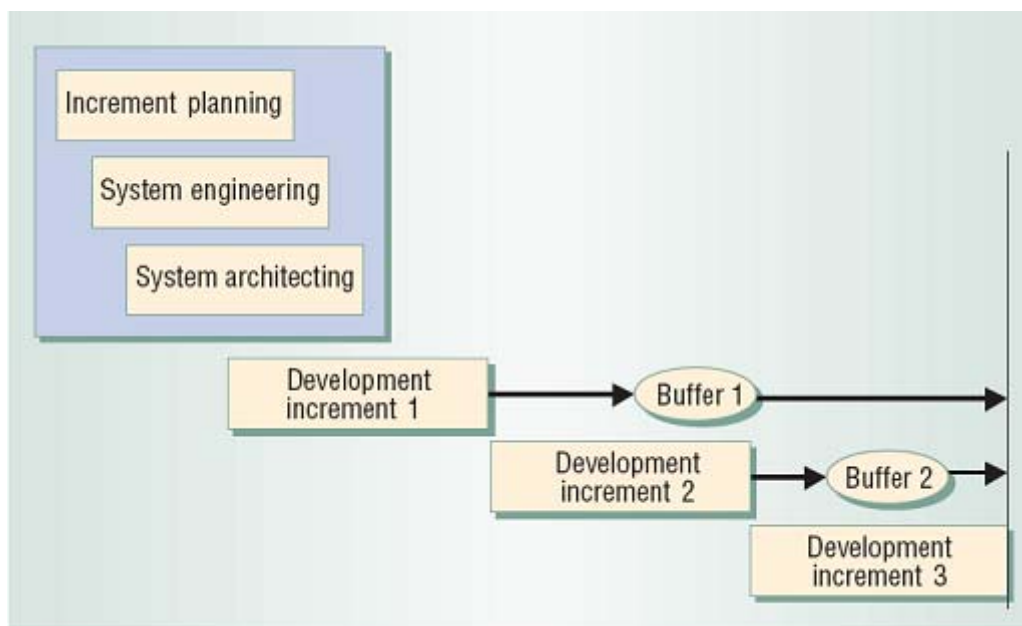
Obr 6. Plánovacia sieť [1].

Za pomoci plánovacej siete je možné určiť kritickú cestu v projekte, t.j. súhrn úloh v rámci jednej cesty, ktorých splnenie zaberie najviac času. Je dôležité si uvedomiť, že každé oneskorenie v kritickej ceste sa premietne do oneskorenia celého projektu, preto by mal manažér týmto cestám venovať zvýšenú pozornosť počas celého projektu.

Jeden z veľkých problémov pre tím je zabezpečenie toho, aby nutná funkcionálna bola hotová včas. Bez tejto funkcionality je celý projekt neúspešný a celé úsilie bolo premrhané. Úlohou manažéra je vybrať takú metódu plánovania, ktorá dá dobrý predpoklad, že potrebná funkcionálna bude dokončená včas. Medzi najvhodnejšie metódy patrí Štatisticky plánované prírastkové dodania (Statistically Planned Incremental Deliveries - SPID).

SPID sa zameriava na to, aby bola veľká pravdepodobnosť že požadovaná funkcionálna bude hotová v termíne. Na obrázku 7 je znázornený princíp tejto metódy.





Obr 7. Princíp SPID metódy [2].

SPID rozdeľuje úlohy do malých vývojových cyklov. Pričom s realizáciou cyklu sa začne až po skončení predchádzajúceho. SPID zabezpečuje, že úlohy zaradené do prvého vývojového cyklu budú splnené pred termínom, t.j. že súhrnná pravdepodobnosť dokončenosti úloh v prvom termíne je 95%. Týmto úlohám takýmto spôsobom necháva veľkú časovú rezervu, ktorá je na obrázku 7 znázornená elementom „buffer“. Zároveň umožňuje, aby bolo reálne splniť aj úlohy zaradené do druhého vývojového cyklu. Hlbšie štúdium tejto metódy nechávam na čitateľovi.

V tomto dokumente opíšem hlavné dôvody, prečo je tento prístup vhodný pre tím. Uzatvorenie úloh do samostatných celkov zabezpečí, že tím sa bude prvotne venovať úlohám, ktoré sú pre úspech projektu nevyhnutné, pričom pri plánovaní úloh necháva priestor pre oneskorenie úloh a tím zabezpečuje, že budú úlohy dokončené pred termínom. Potreba venovať sa prioritným úlohám v prvom rade je ešte zväčšená veľkosťou tímu, kde na samotnej implementácii pracuje veľmi obmedzený počet ľudí a nie je preto možné efektívne presúvať ľudí medzi jednotlivými úlohami. Pokiaľ by sme týchto ľudí zaťažili úlohami, ktoré nie sú pre úspech projektu kritické, hrozí oneskorenie kritických úloh na úkor menej kritických. Tento problém metóda SPID odstraňuje. Tím sa prioritne venuje kritickým úlohám, potom prechádza na úlohy ktoré podstatne zvyšujú kvalitu produktu. Týmto úlohám dáva reálnu šancu, že budú dokončené včas. Až po dokončení týchto úloh sa tím začne venovať úlohám, ktoré mierne zvyšujú kvalitu produktu. Dokončenie týchto úloh je síce vítané, ale nie kritické pre úspech projektu.

## Záver

Popísané metódy a techniky by mali pomôcť tímu na predmete tímový projekt úspešne dokončiť projekt v požadovanom termíne. Rozsah dokumentu neumožňuje ich podrobnejší opis, ale to ani nebolo jeho účelom. Je ale dôležité uvedomiť si, že ani ten najkvalitnejší plán nezaručuje úspech a že pri nekvalitnom tíme je neúspech reálny bez ohľadu na vhodnosť zvolených techník.

## Použitá literatúra

1. Jaak, Jurison: *Software project management: The manager's view*, Fordham University, 1999
2. Miranda, Eduardo: *Planning and Executing Time-Bound Projects*, Ericsson Research, Canada, 2002.
3. Nasir, Mehwish: *A Survey of Software Estimation Techniques and Project Planning Practices*. National University of Sciences and Technology, Pakistan, 2006.

## Annotation

### *Planning in a small team working on a time-bound project*

One of the firsts task for the project manager is to create a plan and distribute task between team members. The choose of appropriate methods and correct progress monitoring with following actualization of working plans has significant impact on the success of the all project. It is thereof necessary that manager is familiar with the benefits and drawbacks of individual method and technique. The purpose of this document is to compare individual project planning and task distribution methods attributes, and select those, which would be beneficial for a small team working on a strictly time-bound project. The main attributes for choosing the most appropriate task are effective plan creation, plan correctness and early delay detection.