

Plánovanie a odhadovanie v softvérových projektoch

ANDREJ ĎURICA

*Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
durica01@student.fiit.stuba.sk*

Abstrakt. Pri súčasnom trende vývoja softvérových výrobkov sa dostáva do popredia, ako jedna veľmi dôležitá činnosť, práve manažment projektu. Skladá sa z viacerých častí, ktoré sa snažia zabezpečiť organizáciu, plánovanie projektu a rozvrhnutie hlavných vykonávaných činností. Jednou z týchto častí je práve plánovanie a odhadovanie, ktorou sa podrobnejšie zaoberá tento dokument. Dôraz je tu kladený na objasnenie procesu plánovania, a to z viacerých pohľadov. Ide v podstate o určitú postupnosť jednoduchých krokov, ktoré sa môžu aj niekoľkokrát opakovať. Iný pohľad hovorí o rozdelení na základné procesy, čiže samotné vytvorenie rozvrhu a rozpočtu, a na podporné procesy, kam by sme mohli zahrnúť napríklad analýzu a manažment rizík. Odhadovanie je rozdelené na štyri kroky: odhadovanie veľkosti projektu, potrebného ľudského úsilia, rozvrhu a ceny projektu. Nasledujú možnosti spôsobu odhadovania projektu, pričom najlepšie je vychádzať z predošlých skúseností, ak sú k dispozícii. Ak nie, môžu sa použiť zaužívané postupy, alebo matematické úvahy a jednoduché vzorce. Na záver sú uvedené možné dôvody a dôsledky podcenenia plánovania a odhadovania, kam patria narýchlo zostrojené slabé plány, podcenenie mnohých faktorov, ako je zložitosť systému, množstvo ľudských zdrojov apod.

Úvod

V súčasnosti, keď hovoríme o vývoji softvéru, ide o zložitý a často dlhý proces, kde je potrebné koordinovať veľké množstvo činností, na ktorých sa zúčastňuje značný počet ľudí. Preto sa za posledných pätnásť rokov stále viac dostáva do popredia pojem manažment softvérových projektov.

Manažment softvérových projektov zahŕňa viacero činností. Medzi hlavnými činnosťami by sme mohli vyhradiť zopár pojmov, ktoré najlepšie charakterizujú ich podstatu. Hovoríme teda o organizovaní, plánovaní projektu a vytváraní rozvrhu plánovaných činností.

Medzi prvoradá zámery manažmentu softvérových projektov patrí zabezpečenie odovzdania softvéru načas a s daným rozpočtom, pričom musí spĺňať požiadavky spoločnosti, ktorá ho vyvíja, ale hlavne tej, pre ktorú je vyvíjaný.

Plánovanie a odhadovanie v softvérových projektoch, január 2006, s. 29-36.

Keďže proces vývoja softvéru nie je štandardizovaný, pri vývoji ide vždy nanovo o zložitý proces, na ktorom sa podieľa väčšinou veľké množstvo ľudí. Takýto vývoj obvykle trvá dlhšiu dobu (dokonca až niekoľko rokov). Preto je potrebné čo najlepšie rozvrhnúť, plánovať a celkovo manažovať všetky faktory, ktoré vplývajú na vývoj softvéru (finančné prostriedky, ľudské zdroje, čas,...).

Manažovanie projektu však nemusí hneď zaručiť, že budú splnené všetky požiadavky kladené na vývoj softvéru a na softvér samotný. Dokonca aj veľmi dobre manažovaný projekt môže niekedy zlyhať. Avšak vôbec nemanžované projekty sú doslova odsúdené na zlyhanie. Preto je manažovanie projektov dôležité. Aj keď v ojedinelých prípadoch nemusí zaručiť požadovaný výsledok, je však výrazne vyššia pravdepodobnosť, že sa to podarí.

Medzi činnosti vykonávané v manažmente patria hlavne: písanie ponuky, resp. návrhu, výpočet nákladov, plánovanie a odhadovanie, monitorovanie a zhodnotenie projektu, výber a oceňovanie personálu, písanie výkazov, resp. zápisov a prezentácií. Táto odborná esej sa bude zaoberať jednou zo spomínaných častí, a to práve plánovaním a odhadovaním projektov.

Plánovanie a odhadovanie v softvérových projektoch

Plánovanie v softvérovom projekte vlastne zahŕňa všetky oblasti odhadovania, analýz rizík a rozvrhovania. Akokoľvek, v kontexte prostriedkov, resp. zdrojov, plánovanie obsahuje odhadovanie, t.j. pokus o určenie, koľko peňazí, úsilia, ľudských, ale aj iných zdrojov a koľko času bude stať vytvorenie špecifického softvérového systému. Zároveň tu môžeme identifikovať samotné plánovanie a rozvrhovanie činností a predvídateľných okolností projektu.

Plánovanie

Pri plánovaní ide pravdepodobne o činnosť, ktorá zaberá v manažovaní projektu najviac času. Predstavuje spojitú aktivitu, ktorej intenzita by sa mala držať stále na rovnakej úrovni od prvotného konceptu až po dodanie systému. Plán totiž nie je nič statické. Práve naopak, stále sa mení. V začiatkovej fáze projektu sa mení vždy pri získaní nových poznatkov o projekte a v ďalších fázach sa tiež neustále zjemňuje a aktualizuje informácie.

Plánovaním sa vlastne snažíme redukovať neurčitost' výsledku projektu, zvyšovať prehľad o budúcich požadovaných činnostiach, čím sa zároveň zvyšuje výkonnosť [1].

Proces plánovania

Sommerville [3] identifikoval proces plánovania projektov pomocou jednoduchého algoritmu zapísaného nasledovným spôsobom:

- Stanoviť obmedzenia projektu
- Urobiť počiatočné odhady parametrov projektu
- Určiť míľniky projektu a doby doručenia
- Pokiaľ sa projekt neskončil alebo nebol zrušený, *slučka*

Vystav projektový rozvrh
Iniciuj činnosti podľa rozvrhu
Čakaj (chvíľu)
Zhodnot' vývoj (resp. pokrok) projektu
Zreviduj odhady parametrov projektu
Aktualizuj rozvrh projektu
Prejednaj míľniky a doby doručenia projektu
Ak (nastali problémy) *tak*
Iniciuj technické zhodnotenie a možnú revíziu
Koniec ak

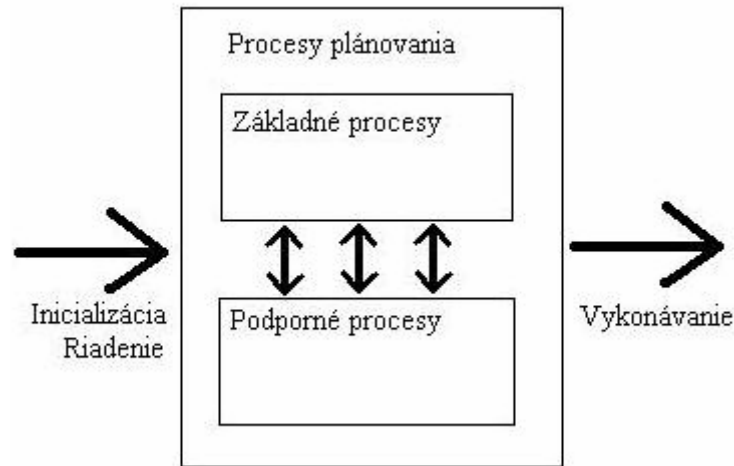
Koniec slučky

Tento algoritmus ponúka náhľad na to, ČO by sa malo robiť pri plánovaní projektu a v akom poradí. To AKO a aj ostatné podrobnosti však už zostávajú ponechané na jednotlivca, keďže každý projekt si bude vyžadovať vlastné charakteristické prístupy. Nasledujúce poznámky charakterizujú zopár dôležitých činností pri procese plánovania, ktoré je potrebné zvážiť pri zostavovaní konkrétnejšieho plánu:

- stráviť dostatočný čas pochopením samotného problému.
- odhadnúť množstvo potrebného úsilia, čo je obvykle veľmi ťažké, keďže sa má na základe pár informácií pomerne podrobne určiť vývoj projektu a predpovedať možné problémy, ktoré ho môžu skomplikovať. Tu je zároveň potrebné určiť základné funkcie systému a ich zložitosť.
- vyvinúť rozvrh so zahrnutím určitej „bezpečnostnej siete“, t.j. samotný odhad ešte zväčšiť o určitú hodnotu danú nejakým faktorom. Zároveň by bolo vhodné stanoviť záchranný plán, ktorý by sa nasadil v krízových situáciách. Na konci je žiadané ešte raz skontrolovať realnosť rozvrhnutých činností.
- zrevidovať rozvrh pri každom väčšom pokroku v pochopení projektu, alebo pri získaní nových informácií.

Rozdelenie procesov plánovania

Podľa [1] sa procesy plánovania softvérového projektu delia na *základné* a *podporné procesy* (pozri **Obr. 1**).



Obr. 1. Delenie procesov plánovania softvérového projektu podľa [1]

Základné procesy

Základné procesy plánovania sa sústreďujú najmä na vytvorenie rozvrhu a rozpočtu projektu, pričom tieto sa vykonávajú v určitom rozsahu v každom projekte. Dôležité je poznamenať, že plánovanie nie je exaktná veda, teda dva rôzne tímy pravdepodobne vytvoria rôzne plány pre ten istý projekt. Neexistujú žiadne presné postupy, iba návody.

Podporné procesy

Podporné procesy plánovania viac závisia od skutočnej povahy projektu. Ich vykonávanie by malo byť v nejakej miere zahrnuté v plánovaní každého projektu, ale ich presnejšie časové určenie a potrebný rozsah sa zvyčajne ukáže až v priebehu plánovania (napr. riziká sa na začiatku plánovania môžu zdať minimálne, avšak po vytvorení rozvrhu projektu sa ukáže, že tento je veľmi agresívny a teda vyžaduje analýzu vzniknutého rizika).

Medzi hlavné charakteristiky sem patrí riziko a s ním spojený manažment, ako je identifikácia rizík, ich analýza a zapracovanie do plánu. Ďalším dôležitým faktorom je organizácia vrátane personálneho manažmentu a komunikácia v projekte.

Plánovanie a odhadovanie

Plánovanie a odhadovanie sú tímovo alebo skupinovo orientované činnosti. Dôvod tohto je tak jednoduchý ako aj vynikajúci. Dal by sa vyjadriť pomocou známeho porekadla „Dve hlavy sú viac ako jedna“, čiže keď sa na činnosti podieľa viacero ľudí, je menej pravdepodobné, že sa urobí veľké množstvo chýb a celkovo bude výsledok plánu a odhadu jasnejší a bude vystihovať podstatu.

Keďže plánovanie je vykonávané na rôznych úrovniach organizácie, čo zahŕňa obchodné strategické plánovanie, programové a projektové plánovanie, operačné plánovanie a ďalšie, je v úlohe plánovania zahrnutý širší rozsah funkčných zodpovedností..

Odhadovanie

Efektívne odhadovanie v softvérovom projekte je jedna z najnáročnejších a najdôležitejších činností pri vývoji softvéru. Správne projektové plánovanie a riadenie nie je možné bez správneho a spoľahlivého odhadu. Softvérový priemysel, ako celok, neodhaduje projekty veľmi dobre a náležite ich nevyužíva. Projekt a aj jeho účastníci potom trpia pod takouto chybou oveľa viac, ako by museli, a následne je potrebné zamerať určité úsilie na zlepšenie aktuálnej situácie, čím sa vlastne len dobieha to, čo sa predtým vlastnými chybami zameškalo.

Podľa [2] zahŕňa odhadovanie v softvérových projektoch nasledujúce štyri základné kroky:

- odhadnúť veľkosť vyvíjaného produktu, čo sa dá merať rôznymi mierkami (napr. počet riadkov programu, počet funkčných modulov...).
- odhadnúť potrebné úsilie v človeko – mesiacoch alebo inej mierke zobrazujúcej časové využitie ľudských zdrojov.
- odhadnúť rozvrh v kalendárnych mesiacoch.
- odhadnúť cenu projektu v príslušnej mene.

Odhadovanie veľkosti

Precízny odhad veľkosti vytváraného softvéru je základ efektívneho odhadu. Východisko informácií ohľadom oblasti projektu by sa malo, pokiaľ je to možné, začať formálnym opisom požiadaviek, napr. špecifikácia požiadaviek systému zákazníka, systémová špecifikácia... Ak je projekt znova odhadovaný v neskorších fázach životného cyklu projektu, dokumenty opisujúce návrh môžu byť použité na poskytnutie ďalších detailov. Nedostatok formálnej východiskovej špecifikácie by nemal odradiť od prvotného odhadu projektu. Niekedy je k dispozícii len slovný opis alebo matné vyčlenenie obrysov. V každom prípade je nevyhnutné konzultovať úroveň rizika a neistoty odhadu so všetkými zainteresovanými osobami a po objavení sa nových východiskových informácií prerobiť odhad.

Odhadovanie úsilia

Keď je hotový odhad veľkosti projektu, je možné z toho odvodiť odhad potrebného ľudského úsilia. Tento prepočet z veľkosti softvéru na úplné vynaložené úsilie je možné vykonať iba ak je definovaný vývojový životný cyklus softvéru a vývojový proces, ktorého sledovaním sa špecifikuje, navrhne, implementuje a otestuje softvér. Vývoj softvérového projektu zahŕňa oveľa viac ako len jednoduché naprogramovanie softvéru. V skutočnosti programovanie je často najmenšia časť celkového úsilia. Písanie a zhodnocovanie dokumentácie, implementácia prototypov, návrh jednotlivých

čiasťočne dodávaných častí, prehodnocovanie a testovanie programu zaberá väčšiu časť celého úsilia projektu. Odhad úsilia na projekte si vyžaduje identifikáciu, odhadnutie a následné zhrnutie všetkých činností, ktoré je potrebné vykonať na vytvorenie produktu odhadovanej veľkosti.

Odhadovanie návrhu

Tretím krokom v odhadovaní vývoja softvérového projektu je určenie projektového rozvrhu z odhadu úsilia. Toto vo všeobecnosti zahŕňa odhadovanie počtu ľudí, ktorí sa budú na projekte zúčastňovať, na akých činnostiach sa budú zúčastňovať, kedy začnú svoje aktivity na projekte a kedy ich ukončia. Keď sú tieto informácie zozbierané, je potrebné ich zapísať do plánovacieho kalendára.

Odhadovanie ceny

Je veľa faktorov, ktoré je potrebné zvážiť pri odhadovaní celkovej ceny projektu. Tu musia byť zahrnuté náklady na ľudskú prácu (mzdy), zakúpený, resp. prenajatý softvér a hardvér, výdavky na cestovanie za účelom stretnutí a testovania, telekomunikačné náklady atď. Konkrétne, ako bude odhadnutá končená cena projektu, závisí na rozdeľovaní finančných prostriedkov samotnej firmy, ktorá projekt realizuje. Často projektový vývojový manažér odhaduje iba náklady na mzdy a identifikuje prídavné projektové náklady považované organizáciou za mimoriadne výdavky. Najjednoduchšie, ako sa dajú získať náklady na mzdy, je vynásobiť odhadom úsilia projektu s nejakou všeobecnou hodnotou práce. Konkrétnejšie hodnoty by sa dali získať použitím špecifických hodnôt pre jednotlivé pozície a príslušný počet ľudí na danej pozícii, ktorí sa budú na projekte zúčastňovať. Tu je ale potrebné vedieť rozdeliť celkové úsilie medzi jednotlivé pozície.

Spôsob odhadovania

Pri odhadovaní, a to platí aj pre jednotlivé spomínané kroky odhadovania, je najlepšie vychádzať z predošlých skúseností. Hovoríme teda o odhadovaní analógiou. Ak už bol vopred odhadovaný, resp. vyvíjaný podobný softvérový projekt, je viac ako vhodné využiť tieto poznatky pri odhadovaní nových projektov. Je tu potrebné stanoviť určitý pomer medzi predošlými projektmi a súčasným vyvíjaným, aby sa dala podľa daného pomeru aplikovať podobnosť odhadu.

Ak neexistujú žiadne skúsenosti z predošlých podobných projektov, je vhodné použiť nejakú inú metódu. Môže to byť jednoduchá matematika a zdravý rozum, napríklad pre odhadovanie veľkosti projektu by to bol počet požadovaných funkcií spolu s ich zložitosťou. Pri odhadovaní úsilia je možné použiť dnes už pomerne vyspelé a všeobecne uznané algoritmické postupy, ako je napr. COCOMO model (pozri [1]), ktoré boli odvodené na základe mnohých vykonaných projektov. Ďalšou možnosťou, ako je tomu pri odhadovaní rozvrhu, je možné použiť nejaký matematický model (pozri [2]).

Podcenenie plánovania a odhadovania

Plány sú často narýchlo a neadekvátne zostrojené, čo sa deje primárne kvôli ich nekorektnému navrhnutiu. Toto môže vyústiť v nedostatočnom vyhradení času na splnenie jednotlivých úloh a v niektorých prípadoch môžu byť aj potrebné činnosti úplne odignorované.

Kvôli slabým plánom a odhadom môže vzniknúť prílišné prepracovanie projektu, zhusťovanie činností, podcenenie potrebných zdrojov (ľudských aj iných) a napokon premeškané dátumy odovzdania alebo nízka kvalita odovzdaného projektu. Projekt potom za následok stojí viac ako mal, alebo trvá dlhšie ako bol naplánovaný. Toto zase spôsobí oneskorenie dodania v tomto projekte využitých ľudských zdrojov na ďalší projekt.

Pre zaručenie efektívneho plánovania a odhadovania musia byť jasne stanovené ciele a zamýšľané výsledky. Bez týchto alebo bez angažovanosti manažmentu je nepravdepodobné vytvorenie užitočných plánov. Nedostatok rozumných plánov má za následok vznik programu alebo projektu, ktorý nedosiahne požadované ciele a už vôbec nie predpokladané zisky.

Záver

Dokument sa zameria na časť manažmentu softvérového projektu. Hlavným cieľom bolo priblížiť čitateľovi činnosti a charakteristiky plánovania a odhadovania. Pri plánovaní bol kladený dôraz na proces plánovania, pričom boli uvedené dva rôzne postoje k tejto problematike: algoritmický postup zobrazujúci plánovanie ako postupnosť krokov a plánovanie rozdelené medzi dve skupiny, akúsi hlavnú a podpornú (nie však menej cennú). Pri odhadovaní boli opísané štyri hlavné kroky, ktoré je potrebné vykonať na vytvorenie dobrého odhadu softvérového projektu (odhadovanie veľkosti projektu, potrebného úsilia, rozvrhu a ceny projektu). Ďalej sú zobrazené možné spôsoby odhadovania, kde je vyzdvihované odhadovanie na základe predošlých skúseností. Na záver sú uvedené možné dôsledky a dôvody podcenenia plánovania a odhadovania a tým je zdôraznená ich nevyhnutnosť v procese manažmentu softvérových projektov.

Použitá literatúra

1. Bieliková, M.: Softvérové inžinierstvo – Princípy a manažment, STU Bratislava, 2000. 220 s. ISBN 80-227-1322-8
2. Peters, K.: Software project estimation. Software Productivity Center Inc., 1999, <http://www.spc.ca/downloads/resources/estimate/estbasics.pdf> (11.12.2005)
3. Sommerville, I.: Software engineering, 5th edition, kap. 3, Addison-Wesley 1996

Annotation*Planning and estimating in software projects*

In the current software project development trend as one of very important activities project management is getting into spotlight. It contains several pieces trying to ensure the organization, planning of projects and to allocate the main executed parts. Planning and estimating is one of this pieces which is this document dedicated to. The stress is put on clarify the planning process from more points of view. In fact it consists of some series of simple steps which can be repeated several times. Another view of this is dividing the process into main processes and supporting processes. Main processes consist of the creation of schedule and budget estimation. Supporting processes include for example risk analysis and management. Estimating is divided into four steps: estimating the size of project, the effort, the schedule and project cost. Next are the opportunities of project estimating. The best way is to use the know-how from previous projects, if there are any. If not, there can be made use of often used practices, or mathematical formula. At the end possible reasons and effects of underestimating projects are shown. There could be many factors like in haste made weak plans, underestimating the size or effort of the project.