

AKO RIADIŤ RIZIKÁ V ŠKOLSKÝCH PROJEKTOCH

*Použitie riadenia rizík v školských projektoch závisí
od ich rozsahu a počtu študentov, ktorí ich budú
riešiť.*

Adrián Rakovský

Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
adros1[zavináč]gmail[.]com

Abstrakt. Každý študent vysokoškolského štúdia zameraného na informatiku sa stretáva s mnohými projektmi, ktoré musí vypracovať, aby štúdium úspešne ukončil. Tak ako v komerčných projektoch, aj v tých školských sa objavujú riziká, ktoré môžu ohroziť úspešné zvládnutie projektu. Táto esej je členená na tri základné časti. V úvode sa venujem vysvetleniu základných pojmov z oblasti analýzy a riadenia rizík. V druhej časti eseje sa zaoberám zdrojmi rizika, ktoré sa vyskytujú pri tvorbe školských softvérových projektov, či už tímových alebo samostatných. Zamýšľam sa nad ich odlišnosťou od komerčných projektov z pohľadu pravdepodobnosti ich výskytu a dopadu na projekt. Ďalej v nadväznosti na predchádzajúce poznatky zisťujem, či a akým spôsobom je možné tieto riziká riadiť. Uvažujem taktiež nad tým, či je riadenie rizík v tejto oblasti vôbec potrebné.

Kľúčové slová: zdroje rizika, riziká v školských projektoch, identifikácia rizík

Úvod

Podľa [1] je projekt posudzovaný ako úspešný, ak splňa požiadavky, je doručený načas a v rámci rozpočtu. Podobne je to aj v školských projektoch. Aby bol projekt študentovi uznaný, musí ho odovzdať do daného termínu a taktiež musí splňať požiadavky zadania. Aj keď je pravda, že takéto vymedzovanie pojmu úspech v školskom projekte nemusí byť vždy správne, pretože študenti môžu dostať časť bodov aj za nie celkom funkčný projekt,

niekedy dokonca aj po termíne odovzdania a pre niektorých je úspech aj to. Ďalej však považujeme za úspešné len tie projekty, ktoré spĺňajú uvedené kritériá.

Podľa prieskumu s názvom CHAOS, ktorý bol vykonaný skupinou *Standish Group*, len 28% projektov splnilo tieto požiadavky a teda boli úspešné [5]. Ostatným sa nepodarilo vyrovnať sa s problémami, ktoré nastali a znemožnili im doviesť projekt do úspešného konca. Niet sa preto čomu diviť, že aj študentom sa často stáva, že nedokážu splniť svoje zadania.

Podme sa pozrieť na to, či sú dôvody týchto zlyhaní rovnaké a či metódy, ktoré sú využívané v praxi je možné využiť aj v škole.

Čo je riziko a manažment rizík

Väčšina analýz neúspešných projektov naznačuje, že ich problémom by sa predišlo alebo by sa dali čo najviac redukovať, ak by sa včas zaoberalo identifikáciou a objasnením ich vysoko rizikových prvkov [2]. Čo vlastne sú tieto rizikové prvky, teda riziká? Podľa [3] riziko môže byť definované ako kombinácia nejakej udalosti a jej následkov. V tomto prípade nás len zaujímajú tie udalosti, ktorých následky na vývoj softvéru sú negatívne.

Manažment rizík je proces, pomocou ktorého sa manažéri snažia včas zistiť, aké riziká môžu ohroziť ich projekt a ako sa im vyvarovať alebo zmenšiť ich dopad. Tento proces pozostáva z niekoľkých krokov a prvým a pravdepodobne najdôležitejším z nich je identifikácia možných rizík a ich zdrojov. A práve zdrojom rizika v softvérových projektoch sa budeme ďalej venovať. Pozrieme sa na to, aké sú odlišnosti medzi zdrojmi rizík v školských a komerčných projektoch. A taktiež budeme uvažovať o pravdepodobnosti ich výskytu a možnom dopade na tieto projekty, čo vlastne predstavuje ďalší krok v procese manažmentu rizík.

V niektorých prípadoch musíme brať do úvahy aj rôzne typy projektov z pohľadu rozdielneho počtu riešiteľov. Najčastejšie sa v škole stretávame so samostatnými projektmi, ale netreba zabúdať na to, že sa objavujú aj projekty, kde študenti pracujú vo dvojiciach, trojiciach alebo dokonca aj vo väčších tímoch.

Zdroje rizika

Tom Addison vo svojom článku [1] uvádza zoznam štrnástich zdrojov rizík, ktoré sa často objavujú v softvérových projektoch. Patria medzi ne nejasné alebo nepochopené ciele, nereálny rozpočet a rozvrh, nedostatočná záväznosť manažérov k projektu, neadekvátne schopnosti, chýbajúce efektívne manažérske prístupy, nepochopenie požiadaviek, neustála zmena požiadaviek, vyvíjanie nesprávnych funkcií, nezapojenie používateľa, subdodávateľa, zdroje, nové technológie, nezvládnutie konečných požiadaviek a takzvané pozlacovanie.

Sanjay Murthi vo svojej práci [5] hovorí ešte o ďalších možných rizikách, z ktorých najdôležitejšie sú politika, biznis, integrácia, technológia a ďalšie neočakávané udalosti ako napríklad prírodné katastrofy.

Rozoberme si teraz niektoré z týchto rizík z pohľadu školských projektov.

Je potrebné pochopiť, čo vlastne zákazník chce

V komerčných projektoch nebýva nezvyčajné, že požiadavky na budúci softvér prichádzajú od mnohých budúcich používateľov, preto môže byť veľmi zložitá ich všetky zozbierať a správne interpretovať. *Nepochopenie požiadaviek* môže viesť k vyvíjaniu softvéru, ktorý si zákazník neobjednal.

V školských projektoch je pravdepodobnosť tohto rizika oveľa menšia, ale v prípade, že by predsa len nastalo, dopad by bol rovnaký. Jednoduchšie je to však v tom, že vo väčšine prípadov sú študentom zadania zadávané jediným profesorom, ktorý definuje svoje požiadavky a vždy je možné ich s ním aj prekonzultovať a teda správne pochopiť. Je teda len na študentoch, aby to aj urobili a vyvarovali sa tak tohto rizika.

Bez potrebných vedomostí to nejde

V projektoch, kde je potrebné využívať nové technológie, s ktorými sa vývojári zatiaľ nestretli, sa často vyskytuje riziko, že ich *schopnosti nie sú adekvátne*. Jeho následkom zvyčajne býva nedodržanie časového harmonogramu, pretože je potrebné určitý čas vyhradiť na naučenie sa technológie. Toto riziko tu bude vždy, pretože technika stále postupuje dopredu a neustále je potrebné učiť sa nové a nové veci.

Pravdepodobnosť, že sa s podobným problémom stretneme v školských projektoch, je o čosi väčšia, pretože študenti majú menej skúseností s rôznymi technológiami a študujú práve preto aby sa ich naučili. Nemali by sa teda vyhýbať tomuto riziku, skôr naopak, ale na druhej strane musia počítať s určitou časovou rezervou.

Čas sú peniaze

O *rozpočte* sa v školských projektoch určite hovoríť nedá, ale o to dôležitejšie sa treba zamerať na správne načasovanie a teda *rozvrh*. Nedodržanie termínov odovzdania projektu môže v komerčných projektoch viesť len k určitej finančnej strate, ale pri školských projektoch to môže znamenať úplne zlyhanie projektu, aj keď študent odovzdá kompletný projekt čo i len o hodinu neskôr.

Prečo sa teda často stáva, že študenti projekt neodovzdajú načas, aj keď sú si vedomí toho, čo im hrozí? Najviac je za to určite zodpovedná ich lenivosť a neschopnosť odhadnúť čas, ktorý bude projekt vyžadovať. Často si všetko nechávajú na poslednú chvíľu a keď sa vyskytne nejaký problém, nemajú už čas, aby sa s ním vyrovnali. Preto je potrebné, aby sa práca na projekte naplánovala vopred. Ak potom študent zistí, že nestíha pracovať podľa plánu, vždy je možné ho pozmeniť tak, aby všetko stihol do daného termínu.

Dôležitá je správna voľba technológie

Pri nedostatočnej analýze *technológie*, ktorá má byť použitá v projekte, sa môže stať, že technológia neponúka požadované funkcie. Pravdepodobnosť výskytu tohto rizika nie je až taká veľká, lebo voľba technológie sa robí práve na základe toho, či spĺňa požadované kritériá. Ale v prípade, že nastane, následky môžu byť veľmi negatívne, pretože bude potrebné nájsť inú technológiu a pravdepodobne celý problém implementovať znovu.

Objavuje sa táto hrozba aj v školských projektoch? Určite áno. Veď vo väčšine prípadov majú študenti voľnosť vo výbere použitej technológie a často pritom netušia,

ktorá by bola najvhodnejšia. Dokonca aj vtedy, ak je technológia striktné daná, môžu riešiť problém takým spôsobom, ktorého súčasťou budú kroky, na ktoré táto technológia stačiť nebude. V prípade výskytu tohto rizika v neskorších fázach projektu je možné, že študenti nestihnú dokončiť svoj projekt včas.

Ak nie sú zdroje, projekt stojí

Akú významnú úlohu hrajú *zdroje* v komerčných projektoch je jasné. Pri nedostatku financií, ľudských zdrojov či vybavenia projekt nemá šancu na prežitie. Obzvlášť v dnešnej dobe počas hospodárskej krízy je nesmierne dôležité neustále zohľadňovať a monitorovať toto riziko.

Ako je to však v školských projektoch? Ako sme už spomínali skôr, peniaze netreba brať pri školských projektoch do úvahy. Taktiež ľudské zdroje sú dané vopred a reprezentuje ich samotný študent, alebo skupina študentov a nebýva zvykom zapájať ďalších ľudí do projektu. Ostatné zdroje však môžu byť rizikové. Jedná sa hlavne o väčšie projekty, ku ktorým potrebujú študenti viac vybavenia ako jeden osobný počítač. Napríklad ak vypadne jeden zo skupiny serverov, môže byť projekt zdržaný na dlhšiu dobu. Ako píše Sajay Murthi v [5], v tomto prípade je potrebné hlavne analyzovať alternatívne zdroje, ktoré by bolo možné využiť ak takáto udalosť nastane.

Poznaj svoje okolie

Mnoho nových aplikácií sa v súčasnej dobe *integruje* do existujúcich riešení, vo veľkom sa využívajú webové služby a bez správnej komunikácie cez príslušné rozhrania by aplikácia nemohla fungovať. Aj v školských projektoch musia študenti často pristupovať k takýmto riešeniam. Jedná sa predovšetkým o tie najväčšie projekty, ako sú bakalárske, diplomové či tímové projekty. Aby sa dalo vyhnúť riziku nesprávnej integrácie, musia študenti riadne nastudovať systém, do ktorého integrujú a taktiež neustále musia komunikovať s jeho vývojármi, aby sa nestalo, že v ňom nastanú také zmeny, s ktorými nebudú počítať.

Nie je všetko zlato čo sa blyští

Pozlacovanie (z anglického *Gold plating*) nastáva, ak vývojári pridávajú svojvoľne do projektu ďalšiu funkcionálnosť, alebo robia zmeny, ktoré podľa nich projekt zlepšia. V praxi to môže znamenať nespokojnosť zákazníka, alebo zbytočné navýšenie rozpočtu [5].

Dopad na projekt v školskom prostredí je trochu odlišný. Tieto projekty totiž nie sú zväčša určené na bežné používanie a preto určite nebude nikomu vadiť nejaká zbytočná funkcionálnosť navyše. Skôr by si študenti mali dávať pozor na to, aby tomu, čo robia navyše, nevenovali viac pozornosti ako základnej funkcionálnosti. Určite by nebolo dobré, ak by napríklad aplikácia, ktorá má slúžiť na posielanie súborov v sieti mala nádherné rozhranie, ale samotné posielanie by malo množstvo chýb.

Aktívni musia byť všetci

Ak sa budúci *používateľ* aspoň z časti *nezapája* do vývoja, teda nekomunikuje s vývojármi, môže sa stať, že konečné detaily nebudú podľa jeho predstáv. Pravdepodobnosť tohto

rizika nie je veľká, pretože by mu mala zamedziť dôkladná identifikácia a analýza požiadaviek.

V školských projektoch, kde ako objednávateľ aj budúci používateľ vystupuje pedagóg, je pravdepodobnosť výskytu rizika ešte o čosi menšia. Ako sme už uviedli, nejedná sa o produkt, ktorý bude bežne využívaný a nekladie sa teda veľký dôraz na každý jeden detail. Napriek tomu komunikácia s pedagógom je určite dôležitá a netreba ju zanedbať už len z toho dôvodu, že by to mohlo vyvolať dojem nedostatočného záujmu.

Stať sa môže čokoľvek

Do zvláštnej kategórie s názvom *d'alšie riziká* zaraďuje pán Murthi [5] nečakané udalosti, ktorých pravdepodobnosť je veľmi malá, ale predsa tu sú. Jedná sa o prírodné katastrofy, požiare, výpadky elektriny, či zničenie niektorých zdrojov.

S ktorými rizikami z tejto kategórie sa môžu študenti najčastejšie stretnúť? Môžu to byť spomínané výpadky elektriny, či už v mieste, kde na projekte práve pracujú, alebo kde sa nachádza server, s ktorým komunikujú. Taktiež to môže byť zlá dopravná situácia, ktorá im znemožní využívať zdroje, na ktoré majú vyhradený čas, alebo komunikovať napríklad s vedúcim svojej práce. Neprijemná môže byť aj strata dát z dôvodu zlyhania techniky, alebo ako následok vírusového útoku.

Ako sa teda zabezpečiť, aby dopad týchto udalostí bol čo najmenší? Predovšetkým, ako už bolo spomenuté, mať istú časovú rezervu, teda nerobiť všetko na poslednú chvíľu. A taktiež primerane často robiť zálohy svojich dát, aby ich bolo možné obnoviť v prípade straty.

Aké riziká študentom nehrozia?

Medzi riziká, ktoré sa objavujú v komerčných projektoch a študenti by sa s nimi nemali stretnúť počas vývoja softvéru, patrí určite politika. Nestáva sa, aby školské zadanie, na ktorom študenti pracujú, bolo zrušené z dôvodu nejakých rozhodnutí vo vedení školy. To isté platí aj o ďalších dvoch rizikách, biznis a subdodávateľa.

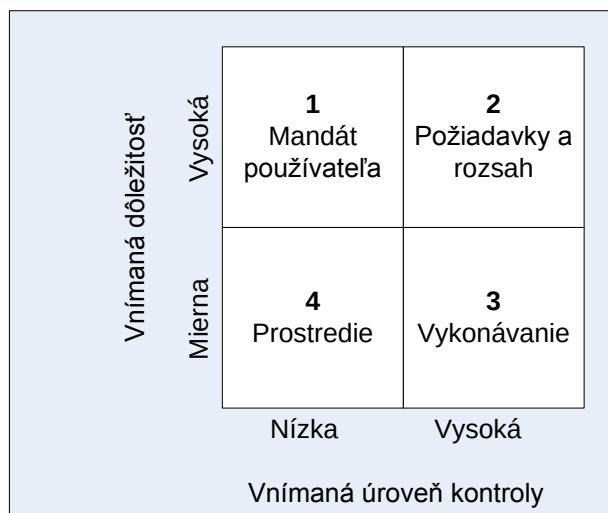
Taktiež sa študenti nemusia obávať neustálych zmien požiadaviek. Veď zadania projektov sa počas ich riešenia nemenia, a ak by sa predsa len nejaká tá zmena objavila, nebude taká, aby ohrozila celý projekt.

Ako riadiť riziká v školských projektoch? Je to vôbec možné a potrebné?

Získali sme prehľad o tom, ktoré riziká sa vyskytujú v školských projektoch a aká je ich dôležitosť. Je zrejmé, že žiadne riziko sa v školských projektoch neobjavuje s väčšou pravdepodobnosťou, skôr je to práve naopak. A taktiež dopad býva približne rovnaký, snáď s výnimkou neskorého dokončenia projektu. Zdá sa, že dôležitosť rizík je v školských projektoch menšia ako v komerčných. Je teda potrebné sa počas práce na nich zaoberať aj ich riadením?

Aby sme vedeli odpovedať na túto otázku, je potrebné zistiť, aké metódy riadenia rizík sú v tomto prípade vhodné a či by úsilie vynaložené na ich aplikovanie nebolo neúmerne vysoké.

Skupina autorov, ktorá sa zaoberala vytvorením rámca pre identifikáciu rizík [4], rozdelila riziká na štyri skupiny a to mandát používateľa, požiadavky a ciele, vykonávanie a prostredie. Každé skupine priradili vnímanú úroveň kontroly a dôležitosť rizika, kde dôležitosť je chápaná ako kombinácia pravdepodobnosti výskytu a dopadu na projekt. Pre každú skupinu ďalej autori identifikovali vhodné spôsoby riadenia rizík, ktoré do nich zapadajú. Výsledné rozdelenie je možné vidieť na obrázku č. 1.



Obr. 1. Rámec pre kategorizáciu rizík (prebraté z [4]).

Rozdelenie naznačuje, že najdôležitejšie riziká sú tie, ktoré patria do skupiny *mandát používateľa* a do skupiny *požiadavky a ciele*. Z druhého pohľadu riziká v skupinách *požiadavky a rozsah* a *vykonávanie* je možné najlepšie kontrolovať.

Zaraďme si teda opísané riziká do týchto skupín. Priraďme k nim aj ich dôležitosť v školských projektoch v škále *vysoká*, *mierna* a *žiadna*, aby sme zistili, ktorá skupina, respektíve skupiny sú kritické pre školské projekty. Toto rozdelenie sa nachádza v tabuľke číslo 1. Vyplýva z neho, že drvivá väčšina rizík, s ktorými sa študenti stretávajú, patrí do druhého a tretieho kvadrantu. Teda sú to riziká, ktoré je možné kontrolovať a riadiť, čo nám dáva odpoveď na jednu z položených otázok.

Ako teda odporúčajú autori rámca riadiť riziká z týchto kvadrantov? Pre riziká z tretieho kvadrantu odporúčajú použiť disciplinované vývojové procesy, rozdeliť projekt na menšie zvládnuteľné časti a jasne definovať úlohy a zodpovednosti [4]. Otázka riadenia tejto skupiny rizík v školských projektoch sa zdá byť jasná. Ak sa jedná o samostatný projekt, študent nemá možnosť rozdeliť úlohu medzi viacerých ľudí. No ak je projekt určený pre skupinu dvoch a viacerých študentov, nemalo by byť riadenie týchto rizík priveľkou záťažou a určite nebude na škodu.

Čo sa týka rizík v druhom kvadrante, podľa [4] môžu byť značne kontrolované projektovým manažérom, ale potrebujú šikovné prepojenie s používateľom, respektíve zákazníkom. Potrebne sú taktiež efektívne postupy pre riadenie zmien a nejednoznačností. Pre presné určenie rozsahu projektu môže byť dobrou technikou špecifikovanie toho, čo v projekte nebude. Tieto techniky sú v porovnaní s tretím kvadrantom o niečo zložitejšie, ale

netreba zabúdať, že aj dôležitosť rizík je v tomto prípade vyššia. Je ich možné aplikovať tak v samostatných, ako aj v tímových projektoch. No ich nasadenie je určite potrebné zvážiť hlavne z hľadiska rozsahu projektu.

Tab. 1. Zaradenie rizík vyskytujúcich sa v školských projektoch.

Riziko	Skupina	Dôležitosť v školskom projekte
Nepochopenie požiadaviek	požiadavky a rozsah	vysoká
Neadekvátne schopnosti	požiadavky a rozsah	vysoká
Nereálny rozpočet a rozvrh	vykonávanie	vysoká
Technológia	požiadavky a rozsah	mierna
Zdroje	požiadavky a rozsah	mierna
Integrácia	vykonávanie	mierna
Pozlacovanie	vykonávanie	mierna
Nezapojenie používateľa	mandát používateľa	mierna
Politika	prostredie	žiadna
Biznis	prostredie	žiadna
Subdodávatelia	prostredie	žiadna
Neustále zmeny požiadaviek	mandát používateľa	žiadna
Ďalšie	prostredie	mierna

Záver

Oboznámili sme sa s rizikami, s ktorými sa stretávajú študenti vo svojich projektoch. Zhodnotili sme ich z hľadiska ich pravdepodobného výskytu a taktiež možného dopadu na projekt, čím sme zistili, ktoré z nich sú najdôležitejšie. Zistili sme, že pre školské projekty sú kritické riziká z druhého a tretieho sektora z rámca pre identifikáciu rizík. Uviedli sme techniky, ktoré sú vhodné pre ich riadenie, na základe odporúčaní tvorcov tohto rámca. Odpoveď na otázku, či je potrebné využívať riadenie rizík v škole však nie je jednoznačná. Jeho prípadné nasadenie závisí na rozsahu projektu a na počte študentov, ktorí na ňom budú pracovať.

Použitá literatúra

1. Addison, T., Vallabh, S.: Controlling Software Project Risks - an Empirical Study of Methods used by experienced Project Managers. In: *SAICSIT 2002*, Port Elizabeth, South Africa, 2002.
2. Boehm, B. W.: Software risk management: principles and practices. In: *IEEE Software*, Vol. 8, Issue 1 (1991), 32-41
3. Kačala, J., Pisárčiková, M., Považaj, M.: *Krátky slovník slovenského jazyka 4*. Bratislava, Slovensko, 2003.
4. Keil, M., Cule, P.E., Lyytinen, K., Schmidt, R.C.: A framework for identifying software projects risks. In: *Communications of the ACM*, Vol. 41, Issue 11 (1998)

5. Murthi, S.: Preventive risk management software for software projects. In: *IT Professional*, Vol. 4, Issue 5 (2002), 9-15

Annotation

How to manage risks in school projects

Every student of university studies focused on computer science has to work out many projects in order to finish his studies successfully. Just like in commercial projects, also in the school ones there are risks that may threaten their successful management. The essay is divided into three main parts. In the beginning I deal with the explanation of basic concepts in the field of risk analysis and management. In the second part of the essay I introduce the sources of risk, that occur during the school software projects, either team or individual. I am considering their differences from commercial projects, from the point of view of probability of their appearance and their influence on the project. In conclusion, building on earlier knowledge, I observe, if and how these risks can be managed. I consider if risk management is even needed in this scope.