

Manažment rizík v softvérovom projekte

Identifikácia rizík

Klasifikácia rizík

Metódy a techniky identifikácie rizika

Analýza rizík

Výstup analýzy rizík

Metódy a techniky analýzy rizík

Plánovanie manažmentu rizík

Metódy a techniky plánovania manažmentu rizík

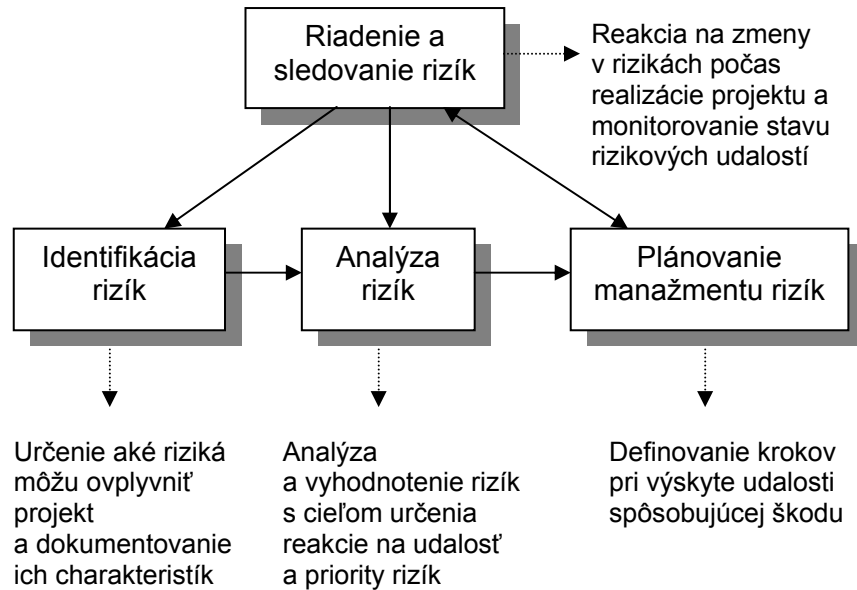
Plán manažmentu rizík

Eliminácia rizík v softvérových projektoch

Riadenie rizík

Implementácia manažmentu rizík

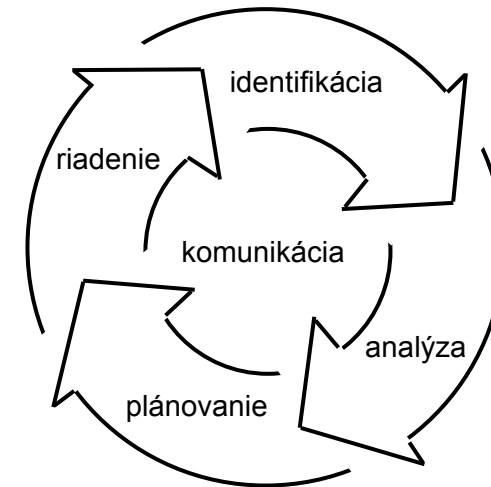
Manažment rizík v softvérovom projekte



Riziko – možnosť utrieť stratu, poškodenie, nevýhodu alebo zničenie (Webster dictionary).

- Manažment rizík pomáha predchádzať nepredvídaným udalostiam, najmä katastrofám a veľkým stratám.
- Väčšina projektov má riziká. Cieľom manažmentu rizík je minimalizovať možnosť zhmotnenia rizika, ak je to možné, alebo minimalizovať účinok jeho skutočného zhmotnenia.
- Pracuje sa s možnosťami výskytu takých udalostí, ktoré nie sú “štandardné” alebo všeobecne očakávané. Štandardné (všeobecne očakávané) udalosti zabezpečí normálny manažment – napr. dovolenky pracovníkov.
- Dôležitosť manažmentu rizík pri systémoch vyžadujúcich vysokú spoľahlivosť.

Spojité vykonávanie činností pri manažmente rizík:



Identifikácia rizík

- určenie, aké riziká môžu ohroziť projekt a dokumentovanie ich charakteristík
- identifikáciu rizík treba vykonávať počas celého života projektu, v prvom rade však pri plánovaní projektu

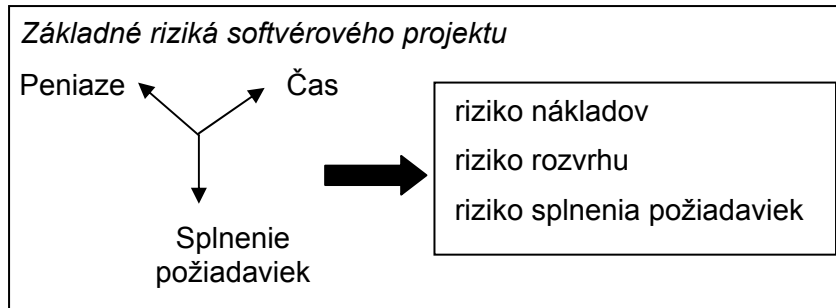
Pre každé riziko sa určí:

- pravdepodobnosť, že udalosť nastane
- odhad rozsahu škôd pri výskyte udalosti

Pravdepodobnosť nastatia udalosti aj rozsah škôd sa často určuje v stupnici hodnôt (namiesto presných hodnôt), napr. veľmi vysoká, vysoká, stredná, nízka, veľmi nízka. Stanovenie tejto pravdepodobnosti ako aj rozsahu možných škôd môže byť veľmi náročné a niekedy aj nemožné. Potom hovoríme o neurčitosti a nie o riziku.

Často sa identifikujú aj spúšťače udalostí, ktoré vedú ku škode (napr. zlá morálka v tíme môže byť príčinou posunutia rozvrhu).

Klasifikácia rizík



Typy rizík:

- interné riziká: projektový tím (manažér) môže ovplyvniť a riadiť (priradenie personálu, odhad nákladov,...)
- externé riziká: nemožno priamo riadiť, hoci určité možnosti ovplyvnenia niekedy existujú (činnosti vlády, zmeny na trhu, správanie sa zákazníka, ...)

alebo

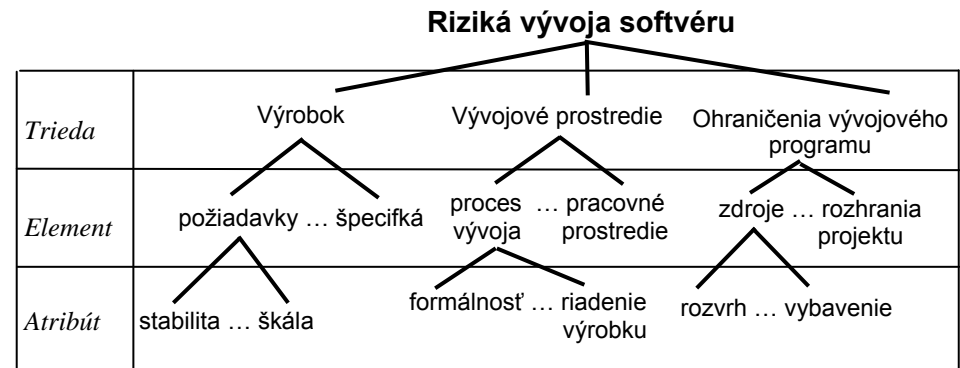
- generické riziká: spoločné všetkým softvérovým projektom
- špecifické riziká: vyplývajú zo špecifik konkrétneho projektu

Klasifikácia podľa dôležitosti a možnosti ovplyvnenia výskytu rizikovej udalosti

- za najkritickejšie sa považujú riziká, ktoré manažér nemôže priamo riadiť

relatívna dôležitosť rizika	vysoká	Používateľ	Rozsah a požiadavky
	stredná	Prostredie	Vykonanie
		nízka	vysoká
		možnosti vplyvu a riadenia	

Klasifikácia rizík podľa SEI (Software Engineering Institute)



- *výrobok*: činnosti, ktoré treba na vytvorenie výrobku a jeho odovzdanie používateľovi:
 - požiadavky
 - návrh
 - implementácia a testovanie modulov
 - integrácia a testovanie a
 - ďalšie špecifiká (napr. udržovateľnosť, spoľahlivosť, bezpečnosť, atď.)
- *vývojové prostredie*: sústreďuje sa na prostredie projektu, v ktorom sa vytvára výrobok; zahŕňa tieto elementy:
 - proces vývoja
 - podporné systémy vývoja
 - proces manažmentu
 - metódy manažmentu
 - pracovné prostredie
- *ohraničenia samotného procesu vývoja*: najmä faktory, ktoré sú mimo priamej kontroly:
 - zdroje
 - kontrakt (v súvislosti s projektom)
 - rozhrania projektu

A. Product Engineering

1. *Requirements*
 - a. Stability
 - b. Completeness
 - c. Clarity
 - d. Validity
 - e. Feasibility
 - f. Precedent
 - g. Scale
2. *Design*
 - a. Functionality
 - b. Difficulty
 - c. Interfaces
 - d. Performance
 - e. Testability
 - f. Hardware Constraints
 - g. Non-Developmental Software
3. *Code and Unit Test*
 - a. Feasibility
 - b. Testing
 - c. Coding
4. *Integration and Test*
 - a. Environment
 - b. Product
 - c. System
5. *Engineering Specialties*
 - a. Maintainability
 - b. Reliability
 - c. Safety
 - d. Security
 - e. Human Factors
 - f. Specifications

B. Development Environment

1. *Development Process*
 - a. Formality
 - b. Suitability
 - c. Process Control
 - d. Familiarity
 - e. Product Control
2. *Development System*
 - a. Capacity
 - b. Suitability
 - c. Usability
 - d. Familiarity
 - e. Reliability
 - f. System Support
 - g. Deliverability
3. *Management Process*
 - a. Planning
 - b. Project Organization
 - c. Management Experience
 - d. Program Interfaces
4. *Management Methods*
 - a. Monitoring
 - b. Personnel Management
 - c. Quality Assurance
 - d. Configuration Management
5. *Work Environment*
 - a. Quality Attitude
 - b. Cooperation
 - c. Communication
 - d. Morale

C. Development Program Constraints

1. *Resources*
 - a. Schedule
 - b. Staff
 - c. Budget
 - d. Facilities
2. *Contract*
 - a. Type of Contract
 - b. Restrictions
 - c. Dependencies
3. *Program Interfaces*
 - a. Customer
 - b. Associate Contractors
 - c. Subcontractors
 - d. Prime Contractor
 - e. Corporate Management
 - f. Vendors
 - g. Politics

TOP-10 RIZÍK (Boehm)

1. Nedostatok personálu
2. Nerealistické rozvrhy a rozpočty
3. Vytvorenie inej (než požadovanej; zlej) funkcionality
4. Vytvorenie nevyhovujúceho používateľského rozhrania
5. Pozlátenie systému
6. Neustále (nepretržité) zmeny požiadaviek
7. Nedostatky v externe vytvorených moduloch
8. Nedostatky v externe zabezpečovaných úlohách
9. Nedostatok zdrojov pri samotnom riešení projektu
10. Precenenie technológie

ZOZNAM RIZÍK získaný na základe štúdie (Keil a spol., 1998)

1. Nedostatok zainteresovanosti vrcholového manažmentu do projektu
2. Nezainteresovanosť zákazníka
3. Neporozumenie požiadavkám
4. Nedostatok angažovanosti používateľa
5. Neschopnosť splniť požiadavky používateľa
6. Zmena rozsahu/cieľov projektu
7. Nedostatok požadovaných znalostí/zručností/skúseností vývojového tímu
8. Málo zmrazených (nemenných) požiadaviek
9. Zavedenie novej technológie (neodskúšanej v projektovom tíme)
10. Nedostatočné/nehodné obsadenie pozícií v tíme
11. Nezhody medzi oddeleniami v organizácii zákazníka

Metódy a techniky identifikácie rizika

Zoznam rizík (angl. checklist)

- klasifikačné schémy zdrojov rizika v softvérových projektoch (vytvorené na základe skúseností z predchádzajúcich projektov)
- často sa používajú formou dotazníkov
- používa sa veľmi často

Analýza rozhodnutí

- skúma sa zdroj všetkých dôležitých rozhodnutí; ak sa vykonali s iným ako technickým cieľom alebo cieľom manažmentu, často sú potenciálnym rizikom (napr. politika, trh,...)

Analýza predpokladov

- skúmajú sa optimistické predpoklady (najmä), tieto môžu predstavovať riziko

Dekompozícia

- môže pomôcť pri odhalení „rizikových“ častí systému (20% modulov spôsobuje 80% problémov)

Interview

- všetci zainteresovaní do problému diskutujú o rizikách, používajú sa dotazníky

Analýza rizík

- vyhodnotenie rizík a určenie, ktoré riziká vyžadujú nejakú akciu
- stanovenie priority rizík
- analýza možných reakcií na udalosti spôsobujúce škody:
 - akceptovanie
 - redukovanie (možnosti výskytu alebo vzniknutej škody)
 - vyhnutie sa

Výstup analýzy rizík

- usporiadanie rizík podľa priority
- zoznam udalostí, ktorými sa treba zaoberať (prípadné škody vyžadujú pozornosť)
- zoznam udalostí, ktoré sa môžu ignorovať (prípadné škody sa akceptujú – zvyškové riziká)

Metódy a techniky analýzy rizík

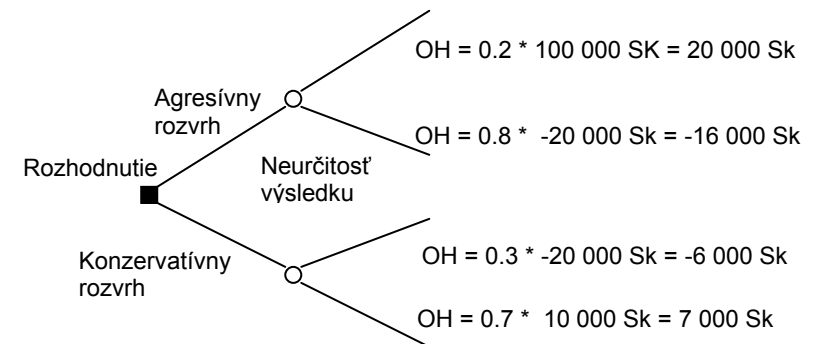
určenie vplyvu rizika (očakávanej peňažnej hodnoty)

- očakávaná škoda =
škoda pri vzniku udalosti * pravdepodobnosť udalosti

rozhodovací strom

- slúži najmä na stanovenie priority rizík
- skúmajú sa vzťahy medzi rozhodovaním (očakávaná hodnota škody) a pravdepodobnosťou výskytu udalostí (tak ako ich vníma ten, ktorý rozhoduje)

Očakávaná peňažná hodnota:



Kumulatívna očakávaná hodnota:

- agresívny rozvrh: $20000 - 16000 = 4000$ Sk
- konzervatívny rozvrh: $-6000 + 7000 = 1000$ Sk

simulácia

- analýza správania sa systému, napr. simulácia siete činností projektu v rozvrhu

expertný odhad

- napr. použitie metódy DEPLHI

Plánovanie manažmentu rizík

Definovanie krokov pri výskyte udalosti spôsobujúcej škodu

- **vyhnutie:** eliminovanie škody (spravidla odstránením príčiny)
- **redukcia** očakávanej peňažnej hodnoty škody:
 - znížením pravdepodobnosti výskytu udalosti spôsobujúcej škodu (napr. použitie novej technológie, ktorá zabezpečí zníženie pravdepodobnosti, že výrobok bude chybový)
 - znížením hodnoty škody (napr. poistenie)
- **akceptovanie dôsledkov:**
 - *aktívne* – vypracuje sa plán, ktorý sa eventuálne vykoná, ak sa vyskytne udalosť spôsobujúca škodu
 - *pasívne* – napr. akceptovanie nižšieho zisku v prípade výskytu udalosti spôsobujúcej škodu

Pri vytváraní plánu reakcií na rizikové udalosti treba brať do úvahy aj požiadavky (odhad nákladov) na redukciiu, resp. vyhnutie sa riziku a následky implementácie určitého spôsobu eliminácie rizika, najmä možný vznik nových rizikových faktorov.

Metódy a techniky plánovania manažmentu rizík

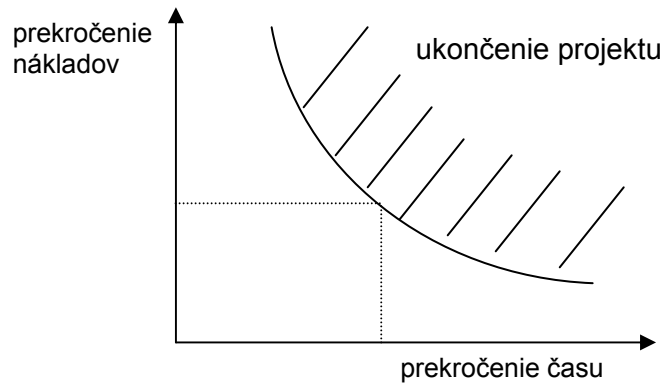
Zoznam rizík

V závislosti od typu rizika sa používajú rôzne postupy, napr.

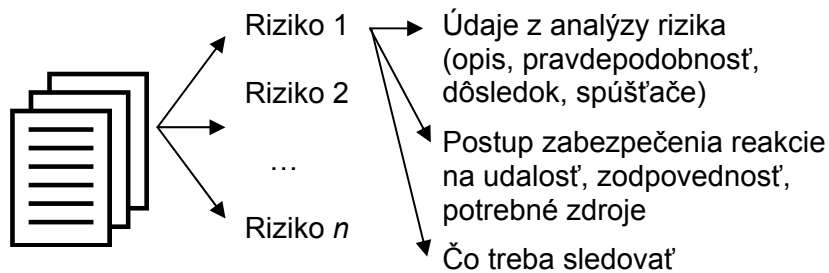
- **nedostatok personálu:** výber najlepších ľudí, zabezpečenie školení, zabezpečenie vlastnej praxe, vytváranie dobrých pracovných podmienok, zvyšovanie motivácie
- **nerealistické rozvrhy a rozpočty:** podrobné odhady, odhady najhorších hodnôt, inkrementálny vývoj, opätovné použitie softvérových súčiastok
- **vypracovanie nevyhovujúcej funkcionality:** prototypovanie, včasné vytvorenie používateľských príručiek, rôzne pohľady pre používateľa
- **vytvorenie nevyhovujúceho používateľského rozhrania:** prototypovanie, scenáre, analýza úloh, charakteristika používateľa
- **pozlátenie systému:** zrušenie niektorých požiadaviek, prototypovanie, analýza nákladov a prínosov
- **neustále zmeny požiadaviek:** inkrementálny vývoj (posunutie zmien do ďalšieho inkrementu), ukrytie informácií, vysoký prah zmeny
- **nedostatky v externe vytvorených moduloch:** prehliadky a testovanie, analýza kompatibility, benchmarking (štandard, voči ktorému sa robia porovnania rôznych výrobkov)
- **nedostatky v externe zabezpečovaných úlohách:** audity, kontroly ešte pred pridelením úlohy
- **nedostatky výkonu v reálnom čase:** simulácie, benchmarking, prototypovanie
- **precenenie technológie:** technická analýza, analýza nákladov a prínosov, prototypovanie

vypracovanie alternatívnych stratégií

skúmanie vzájomného vplyvu viacerých rizík



Plán manažmentu rizík



Eliminácia rizík v softvérových projektoch

1. predpoklady

- jasná dokumentácia všetkých prvkov, ktoré môžu ovplyvniť riziká projektu na všetkých úrovniach v projekte. Cieľom nie je vytvorenie zoznamu ospravedlnení, ak niečo zlyhá, ale vyprovokovať diskusiu, podporovať rozhodovanie o možnostiach, zabezpečenie jasného pochopenia všetkými zainteresovanými

2. projekty veľkého rozsahu

- rozdelenie do viacerých menších a nezávislých projektov
- rozdelenie do sub-projektov pre následnú fázovú implementáciu
- plánovanie rezerv medzi fázami na odstránenie možných sklzov
- vykonanie malého (pilotného) projektu na začiatku
- vytvorenie prototypu

3. zapojenie používateľov do vývoja systému

- identifikácia reprezentanta používateľov, ktorý je priaznivcom projektu. Môže táto osoba byť manažérom projektu ?
- vytvorenie výboru používateľov a určenie koordinátora z tejto skupiny, ktorý bude v projektovom tíme
- zabezpečenie zodpovedajúceho zapojenia skupiny reprezentatívnych používateľov
- pozývať reprezentanta používateľov na pravidelné stretnutia hodnotiace stav projektu. Možno organizovať špeciálne stretnutia zamerané na hodnotenie postupu prác na projekte pre používateľov (kontrolný deň)
- distribuovanie správ o stave projektu medzi používateľov. V správe by v tomto prípade mala byť špeciálna časť venujúca sa používateľským aspektom projektu
- vývojový tím viesť od začiatku k úzkej spolupráci s používateľmi

4. odhady

- priradenie vzťahov vyjadrujúcich mieru neurčitosti

- neukončovať odhady príliš skoro
- v prípade projektov s vysokým rizikom vykonať:
 - vytvorenie podrobnejších odhadov, pokiaľ je to možné
 - vytvorenie počiatkových odhadov a naplánovanie bodov, v ktorých sa odhady budú prehodnocovať
 - zabezpečenie, aby si zákazník bol vedomý svojej spoluzodpovednosti za časovanie
 - vyhnúť sa stanoveniu tvrdých termínov odovzdávania
 - zvážiť, či projekt vôbec realizovať

5. *schopnosti, skúsenosti*

- zabezpečiť, aby všetky nevyhnutné predpoklady pre projekt dokázal zabezpečiť projekčný tím, t.j. aby projekčný tím mal všetky potrebné skúsenosti a schopnosti
- zabezpečiť, aby jednotliví členovia projekčného tímu pochopili a stotožnili sa s činnosťami, na ktorých sa budú podieľať, ako aj s vytváranými výstupmi
- treba zabezpečiť pre projekčný tím potrebné školenia a zaradiť ich do plánu projektu
- spolupráca skúsenejších a menej skúsených členov tímu
- získanie viacerých skúsených pracovníkov v prípade potreby

6. *monitorovanie procesu*

- presnejšie monitorovanie procesu
- zvýšenie frekvencie vytvárania správ o stave projektu
- zavedenie rigoróznejšieho plánu zabezpečenia kvality

7. *riadenie zmien*

- zabezpečenie vhodných procedúr pre riadenie zmien, ich pochopenia zainteresovanými a skutočného používania týchto procedúr

8. *zabezpečovanie kvality*

- zabezpečenie vhodného plánu zabezpečovania kvality a jeho skutočného používania

Riadenie rizík

- vykonanie plánu manažmentu rizík s cieľom reagovať na rizikové udalosti počas života projektu, dôležité je sledovanie s cieľom včasného rozpoznania vzniku rizikovej situácie
- na sledovanie stavu projektu z pohľadu možných rizík sa používajú kontrolné zoznamy
- pri zmenách treba zabezpečiť všetky činnosti manažmentu rizík (identifikácia, analýza, plánovanie reakcií a následné riadenie)
- ani najlepšia analýza nezabezpečí identifikáciu všetkých rizík a pravdepodobností ich výskytu správne, preto sú riadenie a iterácia veľmi dôležité
- proces riadenie rizík určuje opravné akcie (na zabezpečenie reakcie na vzniknutú rizikovú situáciu) a zmeny plánu manažmentu rizík

Implementácia manažmentu rizík

- vyžaduje kultúrny posun v myslení
- neočakávajte, že hneď budete vedieť predvídať každé riziko
- prínosy sa často ťažko kvantifikujú, lebo často predstavujú ušetrenie v budúcnosti (prínos ako „nerealizovaná strata“)
- treba integrovať manažment rizík do celkového manažmentu projektu, zainteresovať zamestnancov a zároveň minimalizovať vplyv škôd pri nastatí udalosti danej príslušným rizikom na zamestnancov
- použitie vzorov záznamov o rizikách