

Management projektů

Co je projekt?

Jedinečně časově, nákladově a zdrojově omezený proces realizovaný za účelem vytvoření definovaných výstupů (naplnění projektových cílů) v požadované kvalitě a v souladu s platnými standardy a odsouhlasenými požadavky.

Kritéria projektu

- Unikátní dílo, odlišné v nějakém ohledu od podobných
- Aktivita se týká více než dvou osob
- Aktivita vyžaduje více než dva týdny úsilí osob
- Vyžadovány nové postupy a technologie
- Těsný rozpočet
- Některé úkoly jsou závislé na dokončení jiných
- Vývoj se skládá z fází, které je nutné koordinovat
- Požadováno měření kvality

Projektové řízení

Uplatnění znalostí, dovedností, nástrojů a technik v projektových činnostech s cílem splnit nebo překročit potřeby zájmových skupin a jejich očekávání od projektu.

Proč je důležité projektové řízení?

Pokud projekt není řízen, hrozí riziko, že

- není přesně jasné, co má být výsledkem
- se zapomene na některé činnosti
- nebude dodržen termín dodání
- se překročí rozpočet
- nebude možno zjistit možná ohrožení času, kvality či rozpočtu

Etapy projektu z hlediska projektového řízení

Definování

Provéřit, zda je záměr projektu smysluplný. Analýza požadavků. Studie proveditelnost. Funkční specifikace. Vývoj scénářů. Analýza přínosů a nákladů. Stanovení cílů. Vyhodnocení alternativ. Na závěr rozhodnutí o kontraktu - zda má význam projekt realizovat.

Plánování - plánování hodnoty

Identifikace úkolů. Identifikace kritických aktivit. Odhad času a ceny. Stanovení personálu. Výstupem je posloupnost úkolů a nábor personálu. Několik plánů - rámcový plán, plány etap.

Organizování

Sestavení týmu, přidělení úkolů a odpovědností a stanovení kontrolních nástrojů.

Provádění/kontrola - vytváření hodnoty

Posuzování stavu projektu. Kontrola rozvrhu a rozpočtu. Kontrola kvality. Řízení změn Zprávy o postupu. Zabezpečení dodávky.

Uzavření - posuzování hodnoty

Poslední kroky k dosažení úspěchu. Předání dokumentace. Převzetí produktu. Závěrečná

balance. Udržování produktu.

Role v projektu

Projekční - řídicí: vedoucí projektu, správce dokumentace, plánovač, vedoucí analytik, vedoucí technolog, správce rozpočtu, vedoucí etapy, dohled nad kvalitou.

Projekční - výkonné: specialista na informační strategii, specialista na BPR dané oblasti, analytik, analytik/programátor, vedoucí programátor, testér, správce výstupů (verze, změnová řízení), tvůrce uživatelské dokumentace, školitel, metodik, správce datového modelu (DB), správce sítě, technik, architekt tech. prostředí, specialista, podpora.

Uživatelské: sponzor, koordinátor prací za uživatele, klíčoví uživatelé, koncový uživatel, informatik, specialista na jednotlivé věcné oblasti, správce systému, administrátor, provoz a údržba systému, záškodník.

Typy rizik

Vnější rizika - mimo kontrolu společnosti.

Vývoj trhu, změny standardů, změny řídicích faktorů, změna strategie společnosti, katastrofy, sabotáž, viry, překryv rozsahu s jinými projekty, mnoho subdodavatelů.

Nemohou být ovlivněny PM, ale může je ovlivnit vrcholové řízení.

Rizika ceny - bývají přímo pod dohledem PM a patří do oblasti jeho vlivu.

Překročení ceny - týmem, dodavatelem, konzultantem, změna rozsahu projektu, mylné odhadování problémů, překročení rozpočtu a plánu

Rizika plánování - způsobí neúspěch např. promarněním poptávky na trhu po produktu nebo službě, která je výsledkem projektu.

Nepřesný odhad trvání, narůstající úsilí řešit technické, provozní a vnější problémy, problémy se zdroji, malá věrohodnost projektových podkladů, malé zkušenosti vedoucího, nejsou stanoveny klíčové termíny, nedostatek zdrojů nebo nízká kvalifikace, termín dokončení projektu (dlouhý x krátký)

Rizika technologie - vliv především na funkcionalitu produktu

problémy s plně nevyvinutou technologií, nedostatečné testování, požadavky na změnu bez odezvy v řízení, problematická integrace produktu, krátký čas na jednotlivé úkony, složité funkce, nejasné požadavky, nevhodný vývojový nástroj, malá zkušenost vývojového týmu, nekompatibilita HW, nezkušenost s technologií

Organizační rizika - charakterizována nemožností efektivně zahrnout rozsáhlé změny. Spojena s velikostí zásahu do rutinní práce uživatele a mírou jeho přizpůsobení se.

(nevhodné) řešení priorit a konfliktů, jmenování autorit klíčových osob, špatná komunikace, vstup na trh (brzy x pozdě), vysoká míra změn v práci uživatele, nutné další vzdělávání členů týmu, vysoký počet funkčních oblastí, podpora ze strany sponzora, nízká účast uživatele při vývoji.

Rizika věcného rámce

Špatně definované přínosy, nezainteresovanost uživatele, systém je pro podnik strategický, meziprojektové závislosti, nekompletní specifikace, kritická návratnost investic, rizika smluvních vztahů.

Topologie uspořádání organizace

Funkční organizace (oborově strukturovaná)

Pracovníci seskupení podle specializací, každý zaměstnanec má jednoho nadřízeného. Může mít více úrovní - nejnížší je funkce.

Při práci na projektu pouze doplnění o koordinátora projektu - sleduje projekt, podává zprávy, radí nadřízeným, zodpovědnost a kompetence má nadřízený koordinátora.

Nevýhody: těžké měření efektivity projektu, problémy projektů, které vyžadují více funkcí

Výhody: efektivní využívání zdrojů, úzká specializace, experti, jasné kontrolní mechanismy

Projektová organizace

Manažer má plnou pravomoc rozhodovat o prioritách a práci lidí přiřazených na projekt.

Pracovníci projektu často seskupováni k sobě. Řídící pracovníci projektu mají velkou nezávislost a pravomoci.

Nevýhody: Duplicita zdrojů v každém projektu, malá specializace členů týmu, nevyužit kapacita vysoce kvalifikovaných odborníků, možnost ztráty zaměstnání po skončení projektu.

Výhody: Plná koncentrace na projekt, nezávislost managementu projektu, pružnost, jednodušší koordinace, snadné měření výkonnosti.

Maticová organizace

Kombinace předchozích. Silné a slabé maticové uspořádání - ke které variantě se blíží. Je třeba aby vedoucí byli schopni kvalitně komunikovat. Použití typické pro organizace s vysokým objemem nových projektů.

Nevýhody: Dualita autority, problémy při přidělování zdrojů na projekty, náročné vymezování pravomocí a zodpovědností může vést ke zvyšování nákladů na administrativu

Výhody: efektivní využití zdrojů, pružnosti při přesunu lidí mezi projekty.

Projektová kancelář (PMO)

Slouží k podpoře projektových procesů a projektových manažerů.

Typy: podpůrná, řídicí, direktivní

implementace metodik, standardizace terminologie, sběr a vyhodnocování metrik, správa šablon dokumentů...

Faktory podnikového prostředí

PEST analýzy - Politické, Ekonomické, Sociální, Technologické

Politické faktory - daňová politika, zákoník práce, omezení trhu, celní politika..

Ekonomické - ekonomický růst, úroky, inflace, měnová politika

Sociální faktory - kulturní aspekty - péče o zdraví, růst populace, věkové rozložení populace...

Technologické - frekvence změn v technologii, úroveň automatizace

Procesy

Plánovací procesy

Doporučování a udržování uskutečnitelného plánu, aby mohly být naplněny potřeby daného oboru podnikání, kvůli kterým je projekt realizován.

- **vytvoření plánu řízení** - převzetí výsledků jiných plánovacích procesů, začlenění do jednoho dokumentu
- **sběr požadavků** - definice a dokumentace potřeb zainteresovaných stran k dosažení cílů

- **definování rozsahu** - tvorba detailního popisu projektu a produktu
- **vytváření WBS** - rozložení hlavních dodávek na menší (zvládnutelnější) části
- **definování činností** - stanovení konkrétních činností, jejichž cílem je vytvořit výstupy projektu
- **řazení činností** - identifikace a dokumentace vazeb mezi činnostmi
- **odhadování zdrojů** - určování, jaké zdroje a v jakém množství jsou třeba k provádění každé činnosti.
- **odhadování doby trvání činností**
- **stanovení časového rozvrhu** - analýza pořadí, trvání a požadavků na zdroje s cílem sestavit časový rozvrh projektu.
- **odhadování nákladů** - náklady na zdroje, probíhá stanovení různých alternativ
- **sestavení rozpočtu** - odhadování nákladů jednotlivým činnostem - pro směrný plán rozpočtu
- **plánování kvality** - identifikace požadavků na kvalitu, dokumentace, jak bude prokazován soulad s požadavky na kvalitu
- **plánování lidských zdrojů** - identifikace a dokumentace rolí, odpovědností, dovedností, vztahů podřízenosti a nadřízenosti...
- **plánování komunikace** - určení komunikačních a informačních potřeb zainteresovaných stran
- **plánování řízení rizik** - rozhodování, jak přistupovat k rizikům a plánovat řízení rizikových aktivit
- **identifikace rizik** - stanovení, která rizika mohou nastat
- **kvalitativní analýza rizik** - posouzení dopadů a pravděpodobnosti výskytu rizika. Stanoví prioritu rizik.
- **kvantitativní analýza rizik**
- **plánování reakcí na rizika** - vytváření alternativ, určování akcí na posílení příležitostí a zmírnění dopadů rizik
- **plánování obstarávání** - které potřeby mohou být splněny získáním služeb nebo produktů mimo organizaci. Specifikuje se přístup k nakupování, identifikace potenciálních dodavatelů.

Prováděcí procesy

Koordinace lidí a dalších zdrojů tak, aby mohl být realizován plán projektu.

- **realizace plánu projektu** - provádění plánu řízení projektu realizací činností v něm zahrnutých
- **zabezpečování kvality** - revize požadavků na kvalitu. Výsledky měření jsou použity k vyhodnocení celkového plnění projektu, že projekt bude vyhovovat normám kvality
- **nábor pracovníků** - získávání potřebných lidských zdrojů, přidělování pro práci
- **vytvoření projektového týmu** - uplatňuje se během celého projektu. Posilování schopností týmu pracovat jako tým
- **vedení týmu** - sledování výkonů členů týmu, provádění zpětné vazby, řešení sporů, rozvoj dovedností, řízení změn ke zlepšení plnění projektu
- **šíření informací** - včasné poskytování informací zainteresovaným stranám dle plánu komunikace

- **řízení zainteresovaných stran** - aplikace postupů v komunikaci, při kterých jsou uspokojeny potřeby a očekávání všech účastníků projektu. Identifikace a řešení konfliktů.
- **poptávání** - získání nabídek, návrhů, od potenciálních dodavatelů
- **správa obstarávání** - zajištění, aby výkony dodavatele odpovídali smluvním požadavkům. Řízení rozhraní mezi různými dodavateli.

Řídící procesy

- **řízení integrace projektu** - procesy pro zajištění koordinace různých prvků projektu. V kontextu celé organizace. Dohody ohledně konkurujících si cílů a alternativ s cílem splnit nebo překročit potřeby zainteresovaných stran
- **řízení rozsahu prací** - proces definující a kontrolující, jaké práce budou /nebudou do projektu zahrnuty. Zajišťují shodné chápání produktů mezi zainteresovanými. Rozsah produktu, rozsah prací projektu.
- **řízení času v rámci projektu** - procesu pro zajištění včasného dokončení projektu
- **řízení nákladů projektu** - procesy pro zajištění dokončení projektu v rámci rozpočtu
- **řízení kvality v rámci projektu** - procesy pro zajištění splnění uspokojení potřeb, kvůli kterým je projekt realizován. Kvalita v IT - způsobilost k užívání a soulad produktu a požadavků
- **řízení lidských zdrojů** - procesy pro efektivní využití osob zapojených do projektu
- **řízení komunikace** - procesy pro zajištění včasného a řádného vypracování, sběru, šíření a uchování projektových informací.
- **řízení rizik** - systematický proces identifikace, analýzy a reagování na rizika projektu. Maximalizace výsledků pozitivních událostí a minimalizace následků nepříznivých.
- **řízení obstarávání** - procesy pro získávání zboží a služeb mimo organizaci.

Logický rámec

Prostředek přehledného zobrazení cílů, konkrétních výstupů, činností (prostředků umožňujících jejich naplnění), ukazatelů pomocí kterých je možné výsledky projektu vyjádřit a podmínek a rizik ovlivňujících a ohrožujících realizaci projektu.

Slouží k identifikaci a analýze problémů, ale i k definování cílů a stanovení konkrétních aktivit k řešení problémů. Projekt je jím testován z hlediska vhodnosti, přiměřenosti, proveditelnosti a trvalé udržitelnosti. Uplatňuje se nejen ve fázi přípravy, ale je důležitý i při implementaci a hodnocení.

Logický rámec by měl být sestaven na úplném začátku vývoje a měli by se na něm podílet všechny zúčastněné a dotčené strany.

Charakteristika a popis vertikální/horizontální logiky

Je zapsán v maticové struktuře. Matice je složena ze 16 polí - 4x4

Sloupce

1. **vertikální logika projektu** - vztah příčina -> důsledek mezi aktivitami a cíli na rozdílných úrovních. Vzdálený časový horizont - důsledky se objeví nahoře, přímé důsledky - spodní část.
2. **objektivně ověřitelné ukazatele** - vytvářejí základ pro měření efektivity a účelnosti projektu. Odpovídají na otázky "co, kolik, kdy, pro koho, kde?". Počet ukazatelů pro

jednu aktivitu, výsledek nebo účel by měl být asi 2-3.

3. **zdroje (informací) k ověření** - možné zdroje informací k ověření průběhu a výsledků realizace projektu. Pokud není jasné, odkud je možné informace o ukazatelích získat, je třeba provést opatření, která povedou k získání těchto informací.
4. **rizika/předpoklady, která podmiňují dosažení výsledků a cílů projektu** - stručný popis rizik. Lze je formulovat jako předpoklady. V posledním řádku jsou předběžné podmínky pro zahjení projektu.

- **aktivity** - to co se "dělá". Konkrétní aktivity projektu
- **prostředky** - hlavní vstupy, které budou požitý k zajištění realizace projektu (školení, poradenské služby, vybavení). V podstatě hlavní náklady na projekt
- **výsledky** - za co je osoba nebo organizace zodpovědná v rámci realizace projektu (vytvořit výběh pro bizony, ale už ne za přežití bizonů na daném území)
- **účel projektu** - odvozuje se od hlavního problému, k jehož řešení by měl projekt přispět
- **celkový cíl** - jak projekt zapadá do kontextu programu.

Řádky

1. souhrné cíle vysvětlují, jak projekt souvisí s účelem daného opatření, jehož je součástí, ne s účelem projektu
2. účel projektu odpovídá na otázku PROČ má být projekt realizován. Název projektu by měl odrážet účel. Pokud očekávané výsledky == účel, pak je účel málo ambiciozní, nebo očekávané výsledky příliš ambiciozní.
3. očekávané výsledky udávají, ČEHO bude dosaženo pomocí projektu. Udávají, za co může být organizace nebo osoba zodpovědná.
4. činnosti ukazují JAK se bude projekt dělat a jaké prostředky budou třeba..

činnosti + předpoklady/rizika -> očekávané výsledky + předpoklady/rizika -> účel + předpoklady/rizika -> souhrné cíle

Řízení rozsahu

Sběr požadavků

Vstupy: zakládací listina projektu, registr zainteresovaných stran

Nástroje: interview, skupinová soustředění, řízený seminář, skupinové tvůrčí techniky (Brainstroming), skupinové rozhodovací techniky, dotazníky a průzkum, pozorování, prototypování

Výstupy: dokumentace požadavků, plán řízení požadavků, matice sledování požadavků

Definování rozsahu

Vstupy: zakládací listina projektu, dokumentace požadavků, procesní aktiva organizace

Nástroje: expertní posudek, analýza projektu, identifikace alternativ, řízený seminář

Výstupy: deklarace rozsahu projektu, aktualizované související dokumenty (registr zaint. stran, dokumentace požadavků, matice sledování požadavků)

WBS

Vstupy: deklarace rozsahu projektu, dokumentace požadavků, procesní aktiva organizace

Metody: dekompozice

Výstupy: WBS hierarchická struktura práce, slovník WBS, směrný plán rozsahu, aktualizované dokumenty

Ověřování rozsahu

Vstupy: plán řízení projektu, dokumentace požadavků, matice sledování požadavků, potvrzené ucelené části dodávek

Nástroje: inspekce

Výstupy: schválení ucelené části dodávek, požadavky na změnu, aktualizované dokumenty

Operativní řízení rozsahu

Vstupy: plán řízení projektu, výkazy výkonu, dokumentace požadavků, matice sledování požadavků procesní aktiva organizace

Nástroje: analýza odchylek

Výstupy: měření výkonu, aktualizovaná procesní aktiva organizace, požadavky na změny, aktualizovaný plán řízení projektu, aktualizované související dokumenty

Simplexová metoda a optimální řezný plán

???

Operační výzkum

Matematické modelování operací výrobních, dopravních, obchodních, finančních, vojenských, politických aj.

Disciplíny

- lineární, nelineární a dynamické programování - přidělování zdrojů
- síťová analýza a sekvenční modelování
- teorie zásob
- teorie obnovy
- teorie hromadné obsluhy
- teorie her
- teorie meziodvětvových a vnitropodnikových vztahů

Síťová analýza

Síťový diagram - konečný, souvislý, orientovaný, acyklický, ohodnocený graf s jedním počátečním a jedním koncovým uzlem.

- Uzel - časový okamžik, kdy některé činnosti začínají a jiné končí - nespotřebovává čas ani zdroje
- Činnost (aktivita) - operace nebo sekvence operací, která něco mění s určitým záměrem, může mít dobu trvání, náklady, požadavky na zdroje, výsledkem je dílčí výstup nebo projekt
- Fiktivní činnost - pouze zobrazuje závislost mezi činnostmi. Nespotřebovává čas ani zdroje
- Neobsahuje cyklus

- Dvě činnosti nesmí začínat a končit ve stejných uzlech
- Nesmí mít více počátečních/koncových uzlů

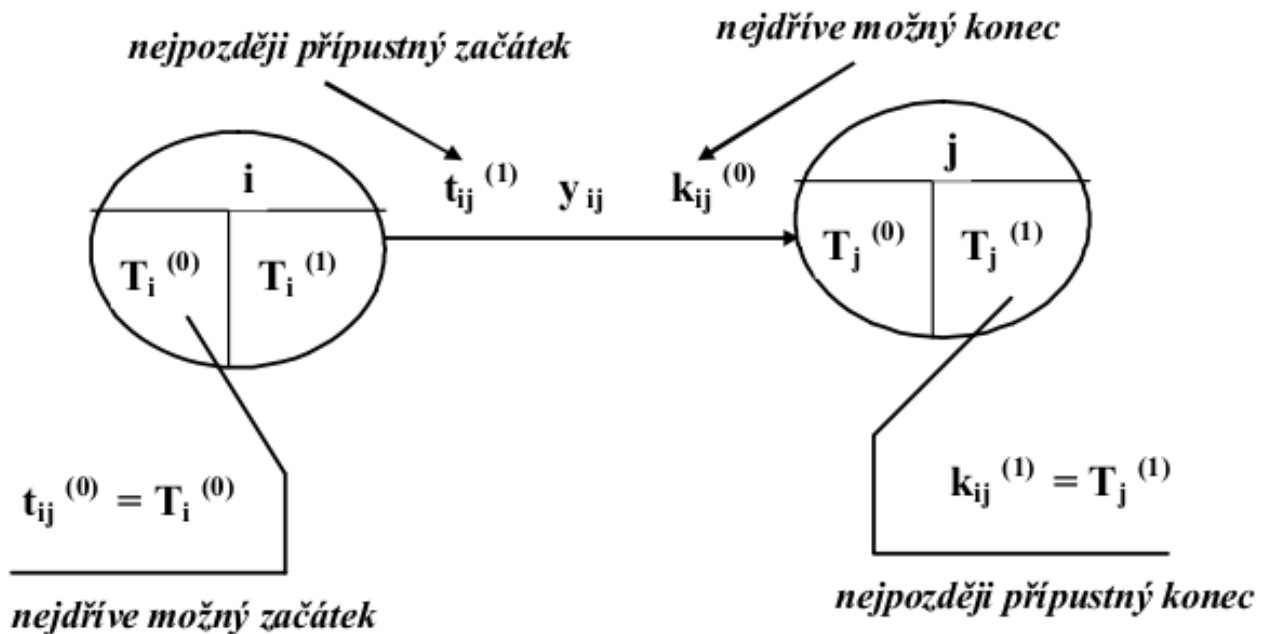
CPM

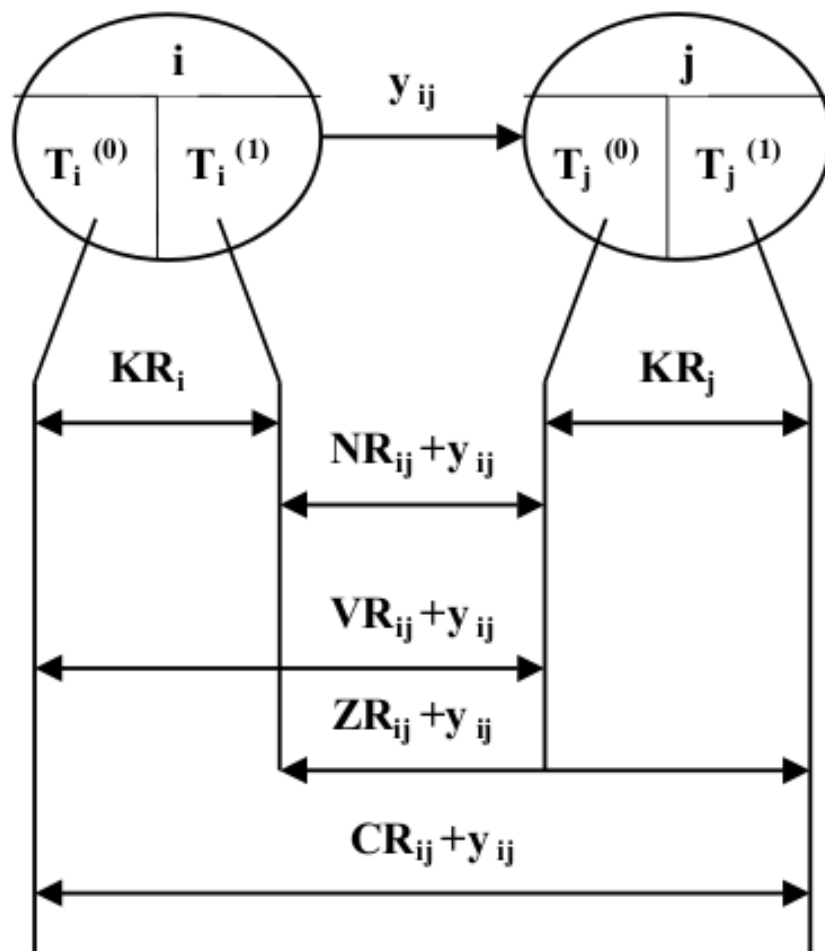
- sestavení síťového diagramu
- transformace SD do deterministického matematického modelu
- **Sestavení SD**
 - označení činností trváním
 - nejkratší doba trvání - nejdelší cesta
- provedení časových výpočtů v projektu
- vyhledání kritické cesty a její analýza
- stanovení časových rezerv

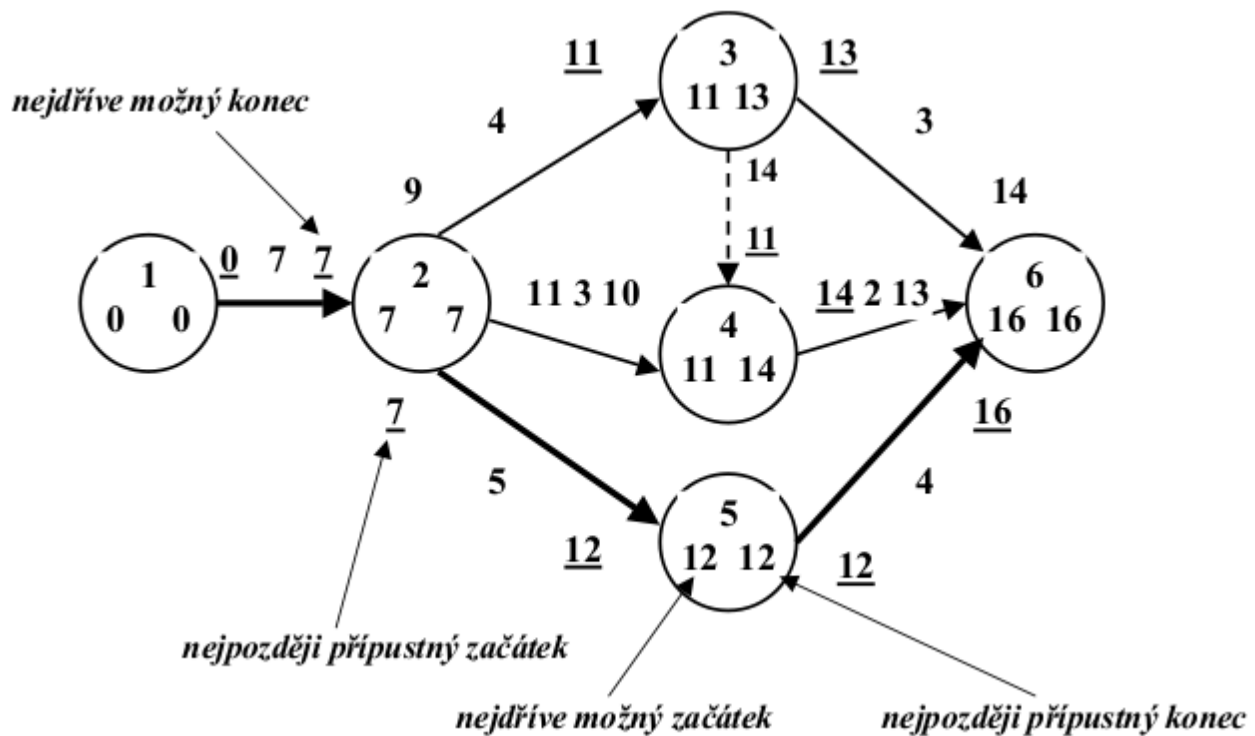
Nejdříve možné časy - od počátečního ke koncovému uzlu, $k_{ij} = T_i + y_{ij}$, $T_i = \max(k_{ri})$

Nejpozději přípustní časy - od koncového k počátečnímu, $t_{ij} = T_j - y_{ij}$, $T_j = \min(t_{jr})$

- $t_{ij}^{(0)}$ - nejdříve možný začátek činnosti
- $k_{ij}^{(0)}$ - nejdříve možný konec činnosti
- $T_i^{(0)}$ - nejdříve možný termín realizace i-tého uzlu
- $t_{ij}^{(1)}$ - nejpozději přípustný začátek činnosti
- $k_{ij}^{(1)}$ - nejpozději přípustný konec činnosti
- $T_i^{(1)}$ - nejpozději přípustný termín realizace i-tého uzlu
- pokud $T_j - T_i == y_{ij}$ - kritická činnost







Časové rezervy v projektu

Celková - o kolik časových jednotek lze prodloužit dobu trvání činnosti, aniž prodloužíme konečný termín

$$CR_{ij} = T_j^{(1)} - T_i^{(0)} - y_{ij} \geq 0$$

Volitelně použitelná - o kolik lze prodloužit trvání, nebo posunout lhůtu nejdříve možného začátku činnosti, aniž to ohrozí nejdříve možné začátky následujících činností

$$VR_{ij} = T_j^{(0)} - T_i^{(0)} - y_{ij} \geq 0$$

Nezávislá časová rezerva - o kolik časových jednotek lze prodloužit dobu trvání nebo posunout dobu nejdříve možného začátku činnosti nezávisle na využití rezerv předcházejících a následujících činností. Význam má pouze nezáporná hodnota

$$NR_{ij} = T_j^{(0)} - T_i^{(1)} - y_{ij}$$

Závislá - o kolik časových jednotek lze prodloužit dobu trvání činnosti nebo oddálit nejdříve možný začátek, pokud všechny předchozí činnosti skončí v nejpozději přípustných koncích a všechny následující začnou v nejpozději přípustných začátcích.

Vzniká, pokud z i-tého uzlu vychází ještě další činnosti s dřívějšími nejpozději přípustným začátky

$$ZR_{ij} = T_j^{(1)} - T_i^{(1)} - y_{ij} \geq 0$$

Kritická - vztahuje se k i-tému uzlu a jeho bezprostředním předchůdcům a následníkům. Pro uzel na kritické cestě = 0. Čím má uzel menší kritickou časovou rezervu, tím je pravděpodobnější, že se dostane na kritickou cestu.

Rozdíl CPM a PERT

CPM má pevně dané časy, které musí být známy v době tvorby síťového diagramu. PERT pracuje s rozložením pravděpodobnosti - očekáváme dobu trvání v nějakém intervalu.

Řízení času

Definování činností

Vstupy: směrný plán rozsahu, faktory podnikového prostředí, procesní aktiva organizace

Nástroje: dekompozice, postupné plánování, vzory, expertní posudek

Výstupy: seznam činností, atributy činností, seznam milníků

Řazení činností

Vstupy: seznam činností, atributy činností, seznam milníků, deklarace rozsahu projektu, procesní aktiva organizace

Nástroje: uzlově orientovaný síťový graf, hranově orientovaný síťový graf, určování závislostí, aplikace předstihů a zpoždění, vzory síťových grafů

Výstupy: síťový graf projektu, aktualizované dokumenty

Odhadování zdrojů

Vstupy: seznam činností, atributy činností, kalendáře zdrojů, faktory podnikového prostředí

Nástroje: expertní posudek, analýza alternativ, zveřejnění informace o odhadech, odhadování zdola nahoru, softwarová podpora řízení

Výstupy: požadované zdroje na činnosti, struktura rozpisu zdrojů, aktualizované související dokumenty

Odhadování doby trvání činností

Vstupy: seznam činností, atributy činností, požadované zdroje pro činnosti, kalendáře zdrojů, deklarace rozsahu projektu, faktory podnikového prostředí, procesní aktiva organizace

Nástroje: odhad na základě podobnosti, parametrické odhady, třibodové odhady, analýza rezerv

Výstupy: odhad dob trvání činností, aktualizované dokumenty

Sestavení časového rozvrhu projektu

Vstupy: seznam činností, atributy činností, síťový graf, požadované zdroje, kalendáře zdrojů, odhady dob trvání činností, deklarace rozsahu projektu, faktory podnikového prostředí, procesní aktiva organizace

Nástroje: síťová analýza, CPM, metoda kritického řetězce, heuristické vyrovnání zdrojů, analýza scénářů "Co když?", aplikace předstihů a zpoždění, metody zkrácení doby trvání, nástroje rozvrhování

Výstupy: Harmonogram (časový rozvrh) projektu, směrný plán časového rozvrhu, informace k rozvrhu, aktualizované související dokumenty

Operativního řízení časového rozvrhu

Vstupy: plán řízení projektu, časový rozvrh projektu, výkazy výkonu, procesní aktiva organizace

Nástroje: revize výkonů, analýza odchylek, softwarová podpora řízení projektů, heuristické vyrovnávání zdrojů, Co když?, přizpůsobení předstihů a zpoždění, metody zkracování doby trvání, nástroje rozvrhování

Výstupy: měření výkonů, aktualizovaný procesní aktiva organizace, požadavky na změny,

aktualizovaný plán řízení projektu, aktualizované související dokumenty

Metriky

Oblasti uplatnění metrik

- Definice požadavků ve formě měřitelných atributů - předcházení nedorozuměním
- Kvantifikovatelný přehled pro podporu rozhodování (identifikace kritických/chybových modulů)
- Vytváření přesnějších odhadů
- Sledování kvality SW i procesu tvorby
- Dřívější odhalení potenc. problémů
- Vyhodnocování vlivu nových metod a podpůrných prostředků na kvalitu a výkon
- Zlepšování procesu vývoje a produktu

Nominální - Ano/Ne

Ordinální (+ uspořádání) - více/méně

Intervalové (+ vzdálenost mezi prvky na stupnici) - je lepší/hoší o tolik..

Poměrové (+ absolutní 0) - je dvakrát lepší, absolutní nula udává absenci vlastnosti

Absolutní - všechny matematické operace jsou smysluplné (poč. řádků, chyb..)

Cyklomatická složitost programu a co je možné jí měřit

$M = V(G) = e - n + 2p \Rightarrow e$ - počet hran, n - počet uzlů, p - počet nesouvisejících částí grafu

Nemělo by být $M > 10$ (McCabe). Udává přímých nezávislých cest v programu. Může být využito k vyjádření úsilí vynaloženého k testování programu. $M = \text{počet binárních rozhodnutí} + 1$.
Je jí možné měřit udržitelnost a testovatelnost programu (asi)

Metoda funkčních bodů

FPA je metoda objektivního měření velikosti vyvíjeného IS na základě jeho rozsahu, složitosti a specifických vlastností.

Vlastnosti:

- Nezávislost na implementačních podmínkách
- Nezávislost na podmínkách vývoje (schopnosti lidí, týmu..)
- Porovnatelnost výsledku s výsledky jiných projektů
- Možnost kontinuálního zlepšování odhadů na základě svých i cizích zkušeností

Slouží k:

- Odhadování pracnosti při plánování proj.
- Sledování a předvídání změn v průběhu proj.
- Následné zjišťování produktivity práce v proj.
- Následné zjišťování efektivnosti použitých technik a nástrojů

Použití:

1. Výpočet hrubých funkčních bodů - *dle typů a složitosti funkcí a datových sad sys.*
2. Úprava hrubých funkčních bodů - *na základě vah pro jednotlivé typy fcí a dat. sad a jejich složitosti*
3. Zjištění stupňů vlivu *jednotlivých specifických vlastností vyvíjeného IS*
4. Výpočet Faktoru úpravy hodnoty - *úpravou souštu jednotlivých stupňů vlivu*

5. Výpočet celkové počtu funkčních bodů - pomocí Faktoru úpravy hodnoty

Výpočet hrubých funkčních bodů

Body se dělí na vstupní funkce, výstupní funkce, dotazovací funkce, interní logickou sadu a externí vazební datovou sadu. Každý bod je ohodnocen podle počtu položek a počtu datových sad, respektive vazeb na datové sady.

Řízení nákladů

Odhadování nákladů

Vstupy: směrný plán rozsahu, harmonogram projektu, plán lidských zdrojů, registr rizik, faktory podnikového prostředí, procesní aktiva organizace

Nástroje: expertní posudek, odhad na základě podobnosti, parametrické odhady, odhadování zdola nahoru, třibodové odhady, analýza rezerv, náklad yna kvalitu, softwarová podpora odhadování projektů, analýza nabídek dodavatelů

Výstupy: odhady nákladů na činnosti, informace k odhadům, aktualizované související dokumenty

Sestavení rozpočtu

Vstupy: odhady nákladů na činnosti, informace k odhadům, směrný plán rozsahu, časový rozvrh projektu, kalendáře zdrojů, smlouvy, procesní aktiva organizace

Nástroje: sumarizace nákladů, analýza rezerv, expertní posudek, historické souvislosti, vyrovnávání rozpočtu

Výstupy: směrný plán nákladů, požadavky na financování projektu, aktualizované související dokumenty

Operativní řízení nákladů

Vstupy: plán řízení projektu, požadavky na financování projektu, výkazy výkonu, procesní aktiva organizace

Nástroje: řízení dosažené hodnoty projektu, prognózování, index výkonů pro dokončení, revize výkonů, analýza odchylek, softwarová podpora řízení projektů

Výstupy: měření výkonů, prognózy rozpočtu, aktualizovaná procesní aktiva organizace, požadavky na změny, aktualizované související dokumenty

Řízení kvality

Plánování kvality

Vstupy: směrný plán rozsahu, registr zainteresovaných stran, směrný plán nákladů, směrný plán časového rozvrhu, registr rizik, faktory podnikového prostředí, procesní aktiva organizace

Nástroje: Analýza nákladů a přínosů, náklady na kvalitu, kontrolní diagramy, srovnání s nejlepšími, návrh experimentů, statistické vzorkování, diagram průběhů (Flowchart), uznávané metody řízení kvality, doplňkové nástroje plánování kvality

Výstupy: plán managementu kvality, metriky kvality, kontrolní seznamy, plán zdokonalování procesu, aktualizované související dokumenty

Zabezpečování kvality

Vstupy: plán řízení projektu, metriky kvality, výkazy výkonu, kontrolní měření kvality (výsledky)
Nástroje: nástroje a techniky plánování a kontroly kvality, audit kvality, procesní analýza
Výstupy: aktualizovaná procesní aktiva organizace, požadavky na změny, aktualizovaný plán řízení projektu, aktualizované související dokumenty

Operativní řízení kvality

Vstupy: plán řízení projektu, metriky kvality, kontrolní seznamy, měření vykonané práce, schválené požadavky na změny, ucelené části dodávek, procesní aktiva organizace
Nástroje: diagram příčin a účinků, kontrolní diagramy, diagram toku dat, sloupcový diagram (histogram), Paretův diagram, diagram provedení, bodový diagram, statistické vzorkování, inspekce, přezkoumání schválených požadavků na změny
Výstupy: kontrolní měření kvality, schválené požadavky na změny, potvrzené ucelené části dodávek, aktualizovaná procesní aktiva, požadavky na změny, aktualizovaný plán řízení projektu, aktualizované související dokumenty

Kvalitativní charakteristiky a subcharakteristiky SW produktů

FURPS (no, není to přesně ono, ale sedí to;-)) - Functionality, Usability, Reliability, Performance, Supportability

Funkčnost

Sub: Vhodnost (vhodná množina funkcí), přesnost (správné výsledky), interoperabilita (schopnost spolupráce s dalšími systémy), bezpečnost dat (ochrana informací), soulad funkčnosti (dodržování norem)

Použitelnost

Sub: Srozumitelnost (uživatel porozumí, jak použít sys. pro konkrétní úlohy), zvládnutelnost (uživatel se jej naučí používat), provozovatelnost (je možné provozovat produkt)

Bezporuchovost

Sub: Zralost (schopnost vyhnout se poruchám), odolnost proti vadám (udržovat specifikovanou úroveň výkonu v případech vad), obnovitelnost (obnovení po poruše), soulad bezporuchovosti (dodržování norem ohledně bezporuchovosti)

Účinnost

Sub: Chování v čase (vhodné časy odezvy..), využití zdrojů (použití vhodného množství a typů zdrojů), soulad účinnosti (dodržovat normy ohledně účinnosti)

Udržovatelnost

Sub: Analyzovatelnost (může být diagnostikován), změnitelnost (možnost změny produktu), stabilita (vyhnout se neočekávaným účinkům modifikací SW), testovatelnost (možnost validace úprav), soulad udržovatelnosti (dodržovat normy ohledně udržovatelnosti)

+

Přenositelnost

Sub: Adaptabilita, Instalovatelnost, Koexistence, Nahraditelnost, Soulad přenositelnosti

Jakost při používání

Sub: Efektivnost, Výkonnost, Zabezpečení, Uspokojení

Řízení zdrojů

Plánování lidských zdrojů

Nábor pracovníků

Vytvoření projektového týmu

Vedení týmu

Složky sebeuvědomění

Oblast otevřenosti - chování, postoje a názory, které o sobě víme

Oblast slepoty - vědomosti, které o vás mají druzí, ale vy je nemáte

Oblast neznámého - co o sobě nevím ani já, ani ostatní

Oblast skrývání - co o sobě vím já, ale ostatní to vědět nemají

Osobnostní rysy

Vztahová angažovanost - ochota vytvářet a prohlubovat mezilidské vztahy

Analogie neverbální - důležité pro vedení

Asertivita - hájit své potřeby a prosadit se odpovídajícími prostředky, nebýt agresivní ani manipulovatelná

Autonomie - samostatnost, nezávislost

Analogie verbální - schopnost přesného vyjadřování

Důslednost - dotahování věcí do koce

Sebedůvěra - víra v sebe sama

Empatie - vcítění se

Entuziasmus - zapálené pro věc

Flexibilita - přizpůsobivost

Ochota rozvíjet se

Souvislosti neverbální - nacházení souvislostí v obrazových informacích

Souvislosti verbální - souvislosti mezi slovními obsahy

Analýza - najít to, co je důležité, oddělit balast

Spolehlivost

Logika

Počítání

Vytvalost

Strategické plánování - souvisí s vytvalostí, je to přenesení vytrvalosti do praxe

Odvaha

Sebemotivace

Odolnost k stresu

Morální zásady (Super ego)

Tolerance

Houževnatost (Vůle)

Vývojové stupně týmu

Formování (často chaotické) - identifikace úloh, stanovení pravidel, diskuze, optimismus, pochybnosti, rozdělení práce, vytvoření podtýmů

Krystalizace - vymežování úloh a cílů, diskuze a spory o řešení a přidělování činnosti, postoje

jednotlivých členů, boj o postavení

Vyjasnění - pravidla práce, volba norem, návrh struktury týmu, vytváření soudržnosti týmu

Realizace - definitivní stanovení struktury týmu, přijetí rolí, provedení úkolů, ukončení

Využitelné a nežádoucí role z hlediska charakteru osobnosti

Iniciátor (spouští), vyšetřovatel (hledá), koordinátor (shrnuje), navigátor (směřuje), tahoun (motivuje), harmonizátor (uklidňuje), realizátor (provádí), ukončovač, soudce (vyjasňuje), encyklopedista (zkušený), upřesňovač (puntičkář), vrták (hledá nedostatky), provozář (organizuje), moderátor (přiděluje slovo), normovač, pozorovatel (zapisuje/hodnotí)

Agresor (útočí), negativista (nesouhlasí), exhuberantista (předvádí se), kecal (zdržuje), vládce a diktátor (pomlouvá/nedrží slovo), populist (chrání)

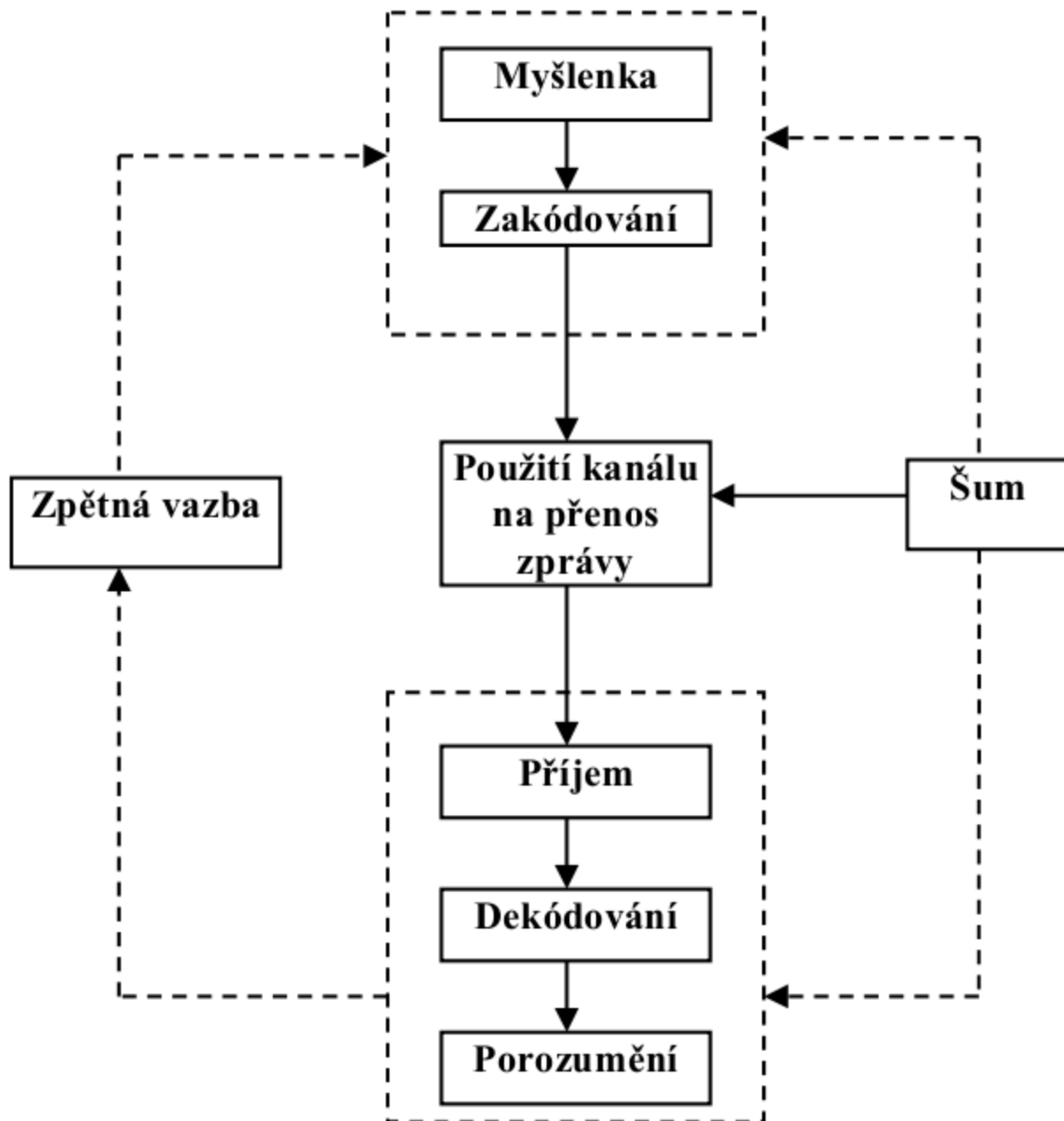
Řízení komunikace

Základní model komunikace

Funkce - informační, motivační, kontrolní, emotivní

Dimenze - interní, externí, vertikální, horizontální

Objeví se myšlenka, tu zakódujeme pro přenos. Přeneseme myšlenku, do které se přidá nějaký šum. Cíl ji přijme, dekoduje a porozumí jí. Můžeme dostat zpětnou vazbu.



Identifikace zainteresovaných stran

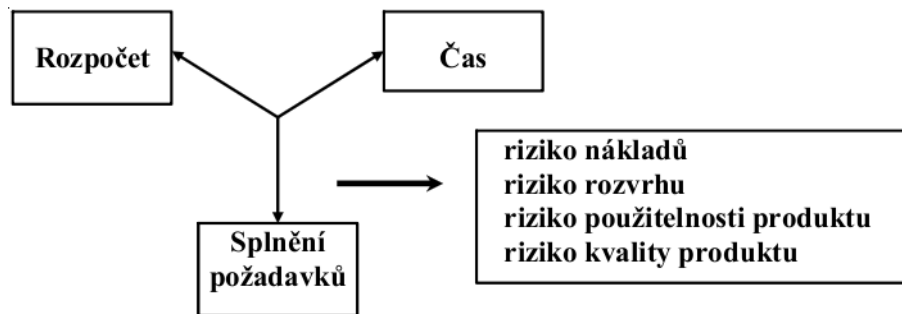
Plánování komunikace

Šíření informací

Řízení zainteresovaných stran

Vykazování výkonů

Řízení rizik



Obr. 10.1 Základní rizika softwarového projektu

Aktivum, hrozba, zranitelnost, dopad, riziko (hrozba + aktivum), ochranná opatření

Mechanismus pojetí rizika

Hodnota aktiva je vystavena hrozbě, aktivum chrání ochranná opatření.

Hrozba se snaží přes ochranná opatření získat přístup k aktivu.

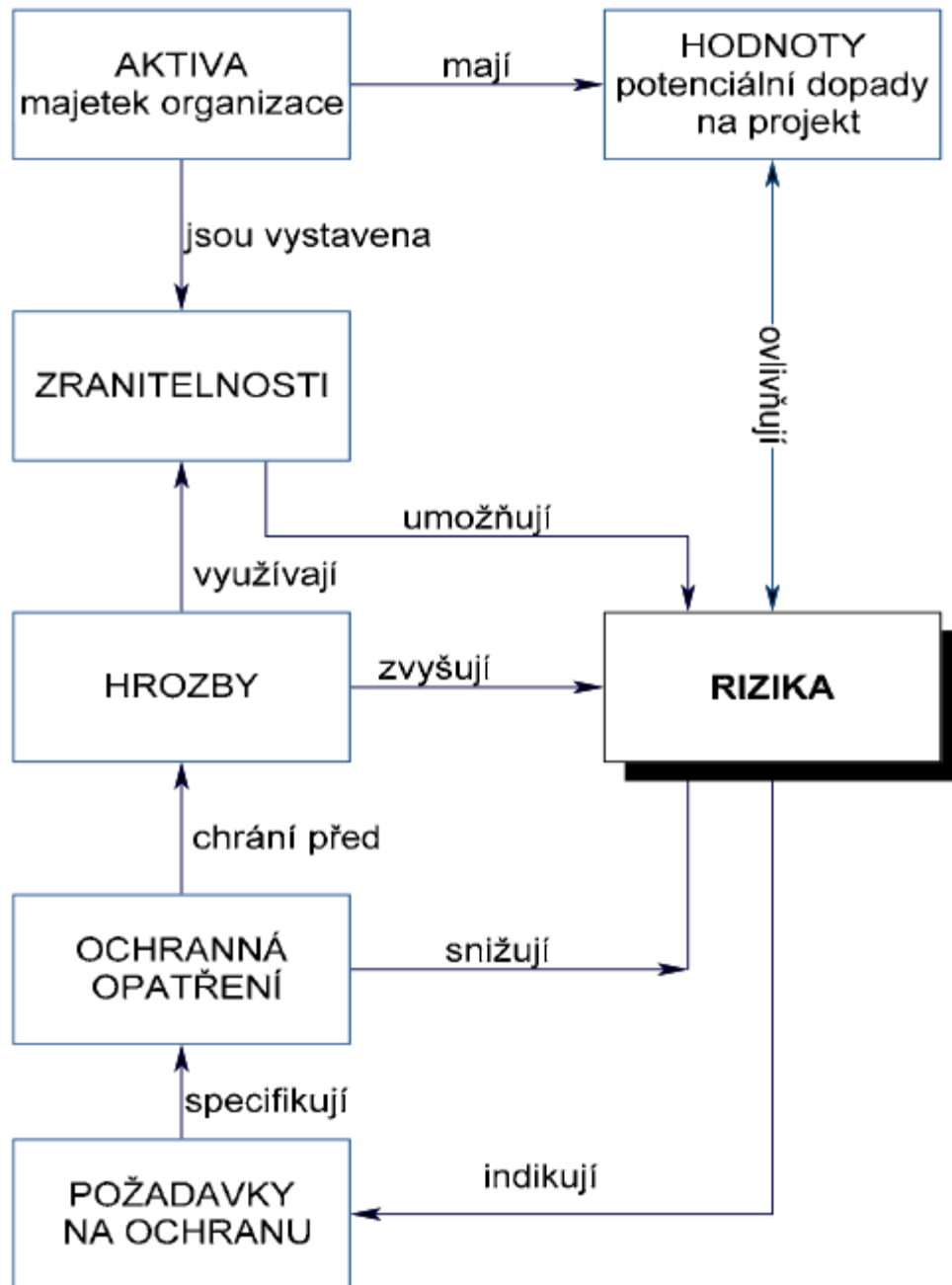
Hrozba využívá zranitelnosti a dostane se k aktivu - dopad na jeho hodnotu.

Ochranná opatření zmírňují nebo odstraňují vliv hrozeb na aktiva.

Rizika indikují požadavky na ochranu.

Potenciální hrozby indikují požadavky na ochranu.

Rizika - vnitřní (ovlivnitelné vedením/týmem), vnější (zevnitř je nelze ovlivnit)



Plánování managementu rizik

Identifikace rizik

Kvalitativní analýza rizik

Zařazujeme rizika podle nebezpečnosti

Kvantitativní analýza rizik

Ohodnocujeme zařazená rizika

Plánování reakcí na rizika

Monitorování a řízení rizik

Strategie pro negativní rizika nebo hrozby

Předcházení, zmírňování, přenesení, potlačení

Strategie pro pozitivní rizika nebo příležitosti

Využití, sdílení, posílení, přijetí (aktivní/pasivní), strategie podmíněných reakcí, expertní posudek

Možnosti eliminace rizik v softwarových projektech

Přepokladem je dokumentace všech prvků ovlivňujících rizika.

Rozdělení do menších projektů, plánování rezerv, vytvoření malého testovacího projektu na začátku, vytvoření prototypu

Zapojit uživatele do vývoje systému

Provedení kvalitních odhadů

Vužití schopností s zkušeností (projekční tým by měl mít potřebné zkušenosti), zajistit pochopení činností členy týmu, zajistit školení, zkušenější vedou méně zkušené, více zkušených pracovníků v případě potřeby

Monitorování procesu (frekvence zpráv...)

Řízení změn - využít vhodné procedury a skutečně je používat

Zabezpečovat kvalitu

Řízení obstarávání

Plánování obstarávání

Poptávání

Správy obstarávání

Uzavření obstarávání

Řízení integrace

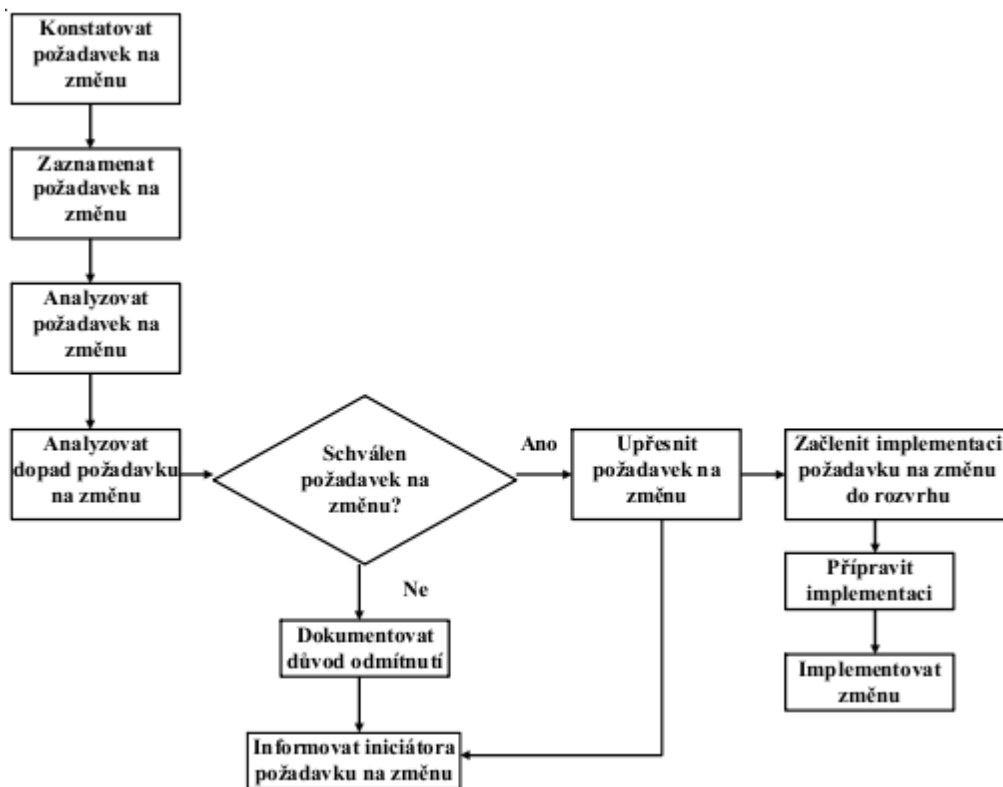
Vytvoření zakládací listiny projektu

Vytvoření plánu řízení projektu

Realizace plánu projektu

Monitorování a řízení projektových prací

Celková koordinace změn



Obr. 12.2 Klasický postup koordinace změn

Uzavření projektu nebo fáze

Řízení konfigurace

Konfigurační položka

Libovolná část vývojového prostředí nebo dodávky, která musí být samostatně identifikována, uschována, testována....udržována. Pokud nevíme, jestli je to CI, můžeme se zeptat, jestli by vadilo, kdyby tato věc nebyla - pokud vadilo, je to CI

Atributy konfigurační položky

Verze, tvůrce, uživatel, umístění, identifikátor, model; značka; výrobce, požadavky na změny ovlivňující CI, údaje sledované v průběhu životního cyklu

Aktivity konfiguračního managementu



Obr. 13-3 Primární aktivity konfiguračního managementu [ISO 10007]

1. Uveďte jednotlivé kroky životního cyklu řízení vývoje procesu a stručně je charakterizujte.
2. Jaké objekty obsahuje knihovna procesů?
3. Co je CMM? K čemu slouží? Uveďte jednotlivé úrovně CMM. Co musí organizace zavést, aby se z jednotlivých úrovní (kromě nejvyšší) dostala do úrovně vyšší?

Řízení procesů

Proces je definován jako „soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy“ [ISO 9000].

Příklady procesů: plánování projektu, definování přijímacích kritérií, návrh systému, dodávkový mechanismus, školící programy

Životní cyklus řízení vývoje procesu

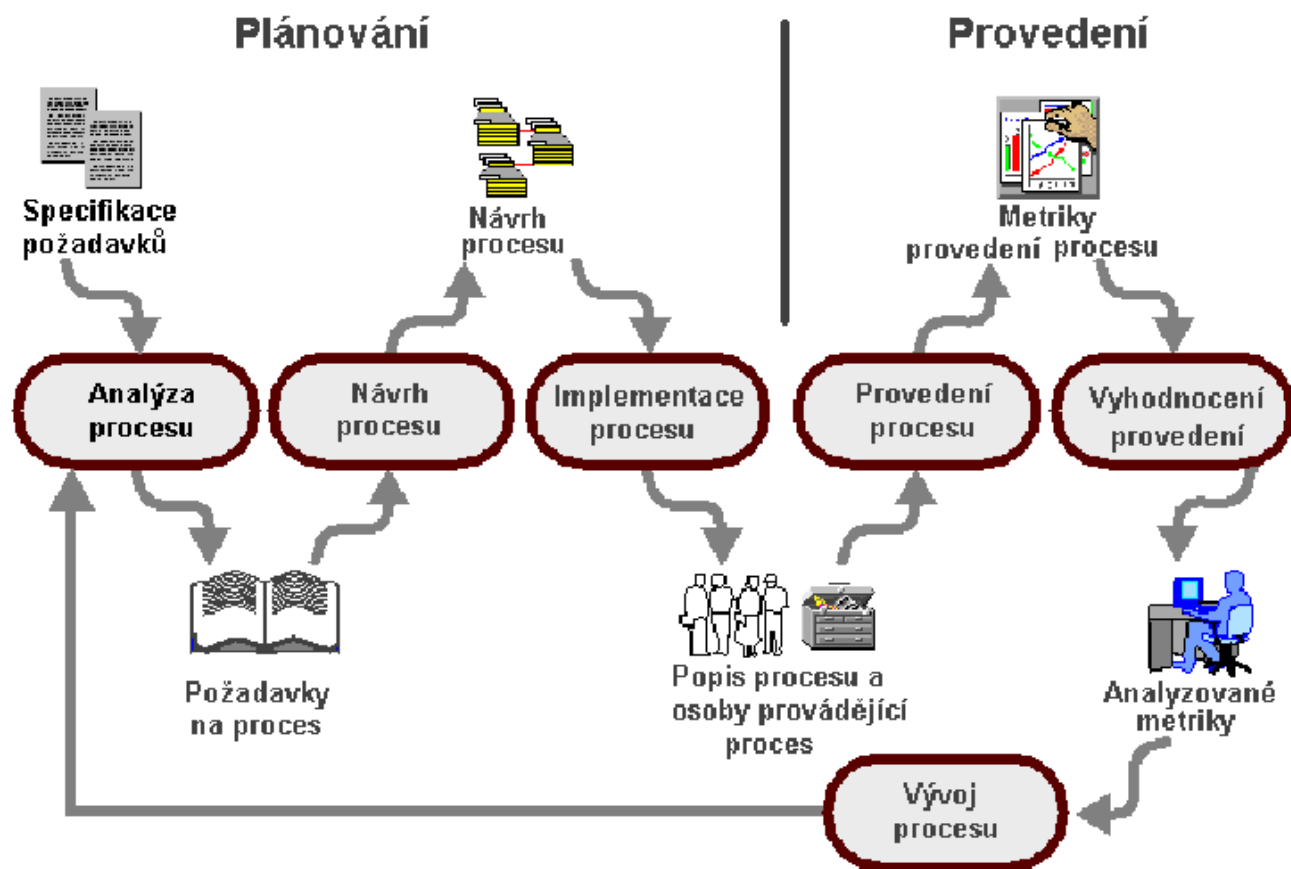
Definice procesu - analýza a návrh procesu. Analýza zachycuje požadavky na proces - požadavky jsou zachyceny v knihovně procesů (pro využití u podobných procesů). Návrh obsahuje vytvoření modelu procesu a jeho funkční dekompozici.

Implementace procesu - vytvoření průvodců procesem. Školení osob provádějících činnost. Procesy bývají upravovány na míru konkrétním projektům.

Provádění procesu - vykonávání definovaných postupů - strojově nebo lidmi - u větších procesů toto může být řízeno jako projekt. V průběhu jsou získávány metriky (náklady, chyby, kvalita..)

Vyhodnocení - vyhodnocení metrik - základ pro zdokonalení procesu do budoucna. Určení úspěšnosti projektu. Určení vhodných postupů pro budoucnost.

Vývoj procesu - měl by být na základě poznatků z realizovaných projektů zlepšován - další projekty by měly být úspěšnější a efektivnější.



Obr. 13-2 Životní cyklus řízení vývoje procesu

Knihovna procesů

šablony - předdefinovaný proces pro dosažení určitého cíle nebo vytvoření produktu (struktura rozkladu práce - činnosti).

jádra - opakovaně použitelný proces (etapa, krok, úkon) sdílený šablonami (zahájení projektu) nebo samostatný (kontrolní krok).

produkty - výsledek činnosti.

metriky - kvantitativní míra činnosti nebo charakteristik prostředí.

role - sada dovedností nutná pro provedení činnosti.

zdroje - vykonavatel, který je k dispozici pro provedení činnosti.

nástroje - čím se činnost provede.

techniky - návod jak provést určitou činnost.

Capability Maturity Model

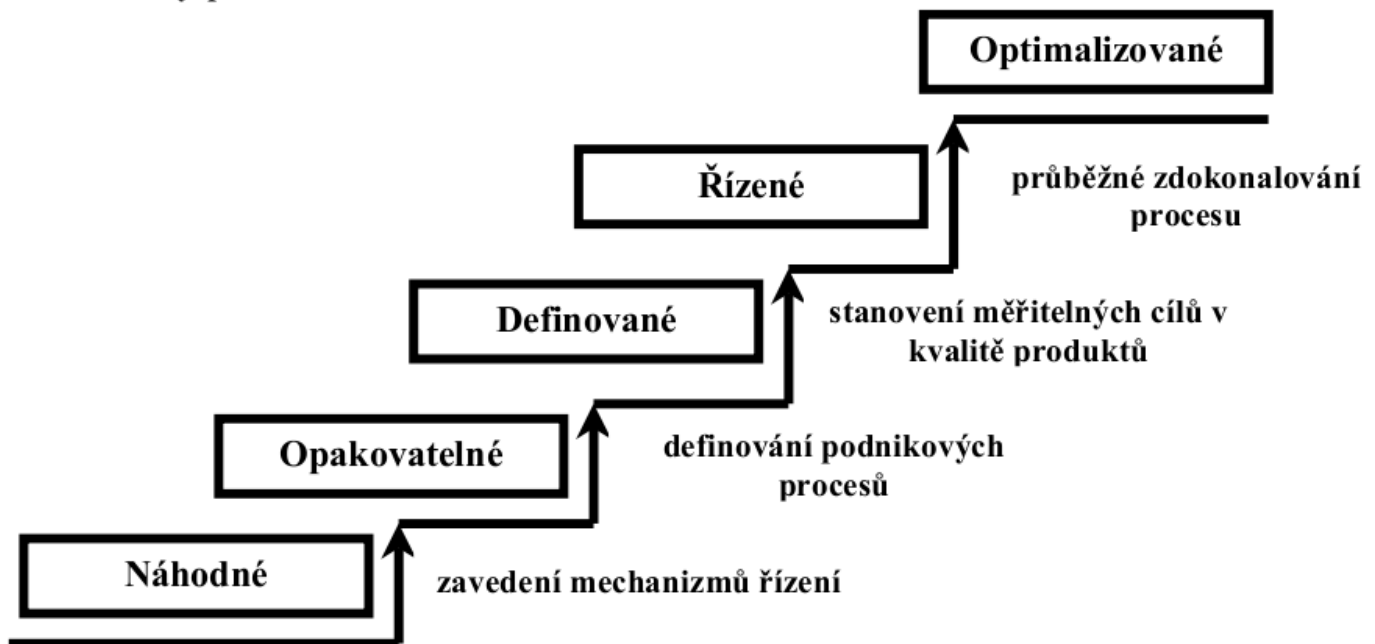
CMM je model pro poměřování jednotlivých organizací dodat odběrateli způsobilý produkt.

Capability - způsobilost organizace dodat produkt/služby

Maturity - vyzrálость procesů - míra způsobilosti

Hodnotí metody řízení a kvality procesů - nehodnotí kvalitu výstupu. Jejím cílem je zvýšení spokojenosti zákazníků, zlepšení kvality a omezení rizik.

Pět úrovní vyspělosti:



Obr. 13-5 Úrovně vyspělosti organizace podle CMM

Náhodné procesy - organizace většinou nezajišťují stabilní prostředí pro vývoj a údržbu projektů. V případě krize se omezí činnost jen na to nejn nutnější (implementace a testování). Každý člen týmu je nenahraditelný a jeho odchodem dochází k velkému zdržení, nebo, pravděpodobněji, k nedokončení projektu. Tyto procesy nelze nijak odhadnout, vše závisí na schopnostech členů týmu a jejich aktuální motivaci.

-> **zavedení mechanismů řízení** ->

Opakovatelné procesy - postupy řízení jsou přesně stanoveny. Plánování a řízení je založeno na zkušenostech z dřívějších projektů. Je zavedeno efektivní řízení procesů. Využívá se základní SW vybavení pro řízení. Vedení je schopno určit cenu, plnovat a sledovat funkčnost.

-> **definování podnikových procesů** ->

Definované procesy - SW procesy jsou standardizovány. Součástí těchto standardů jsou nástroje pro kontrolu a zvyšování efektivnosti práce. Standardy založeny na zkušenostech a best practices. Kvalita pracovníků se zvyšuje pomocí školení.

-> **stanovení měřitelných cílů v kvalitě produktů** ->

Řízené procesy - nyní jsou definovány metriky pro řízení kvality - pro SW i pro procesy. Data jsou sbírána a vyhodnocována pomocí metrik. Pak je možné odlišit náhodné odchylky od významných změn.

-> **průběžné zdokonalování procesu** ->

Optimalizované procesy - je zaveden postup neustálého zlepšování SW procesů. Existuje tým hodnotící kvalitu procesů a navrhuje jejich zlepšení. Tento tým analyzuje principy úspěchů a neúspěchů - následně upravuje procesy. Rozlišení mezi náhodnými a zákonitými (ne)úspěchy