

Základní otázky při řízení projektu

- Jak dlouho projekt potrvá?
- Jaké jsou kritické úlohy k dokončení?
- Kdy musí úlohy začít a skončit?
- Kdo je za dané úlohy odpovědný?
- Jaká je celková cena projektu?
- Jaká je cena každé úlohy?
- Jaké komplikace mohou nastat?
- Jaký mají komplikace vliv?

Principy řízení vývoje SW

1. Uvědomit si, že jste v SW byznysu
2. Kvalita má nejvyšší prioritu
3. Kvalitní SW je vyvíjen disciplinovanými a motivovanými pracovníky

Jistota produktu

1. Zda jsou požadavky jasné a specifikovány
2. Jaká je jejich zranitelnost

Jistota procesu

1. Přesměrování vývojového procesu
2. Stupeň měřitelnosti procesu
3. Znalost efektu řídicích akcí
4. Stupeň použití nových, neznámých nástrojů

Jistota zdrojů

1. Dostupnost kvalifikovaných pracovníků

Realizační problém

- Jak pro dané požadavky dosáhneme cíle co nejefektivněji
- Lze použít vodopád, zpětné kroky slouží k validaci
- Kalibrovaný cenový model
- **Cíl manažera: stanovení ceny**

Alokační problém

- Dostupnost lidských zdrojů
- Standardizace procesů podpoří zaměnitelnost pracovníků
- Popisy pracovních postupů

Návrhový problém

- Požadavky, postup, zdroje

- Návrh projektu, milníky, přiřazení odpovědností
- Pro „uřízení“ je třeba mít rozpočtové a časové kapacity navíc
- Lidských zdrojů nadbytek není nikdy
- Nutnost měření postupu
- Lineární model nahrazen inkrementálním
- Cenové modely založené na datech z předchozích projektů
- **Citlivostní analýza**

Výzkumný problém

- Experti z různých oblastí se snaží dosáhnout nespecifikovaný cíl
- Důležitá je shoda pracovníků
- Management se soustředí na mezilidské vztahy, ne na rozpočet
- Cílem je maximalizovat výstup s dostupnými prostředky
- Prototypování a řešení malých kroků
- Pilotní projekty

Tým

- Sdílená vize a cíl
- Vzájemná důvěra
- Efektivní komunikace
- Zaměření na výsledky
- Pocit autonomie

Iniciální plánování

- Proč?
 - Účel, základní listina
- Co a jak?
 - WBS (Work Breakdown Structure)
 - Plán vývoje SW, řízení rizik, řízení konfigurací

Odhadování

- Použití dat z historie
- Použití více expertů
- Množství, složitost a časová náročnost
- Iterace

Zdola-nahoru

- Začne se s moduly, staví se zdola
- Jednotky jsou kombinovány do subsystémů
- Subsystémy jsou kombinovány do celku
- Více práce, ale přesné
- Expertní posudek na úrovni úloh
- Čas a náklady na konstrukci driveru pro testování jsou vyšší než u protéz
- Až v závěru vznikne prototyp

Shora-dolů

- Nejprve implementována kostra
- K doplnění se použijí protézy nahrazované aktuálními moduly
- V úvodních fázích, odhaluje chyby analýzy a návrhu
- Společně s analogií/expertním posudkem
- Složité objekty, moduly nelze snadno zaměnit za protézu
- Výsledky testů na vyšší úrovni nemusí být přímo viditelné

Analogie – Srovnání s předchozím projektem

Expertní posudek – Nejlepší s co nejvíce experty

Parametrické – kompromisy mezi základními přístupy

Funkční body – relativně nezávislé na technologii

Odhad znovupoužití

Plánování – Začíná společně s prvními odhady, Iterace

Primární cíle

- Nejkratší čas
- Nejnižší cena a riziko

Druhotné cíle

- Vyhodnocení alternativ plánu
- Efektivní využití prostředků
- Komunikace

Volno – čas, který má aktivita, než zpozdí další

Celkové volno – to samé ale pro celý projekt

Doba volna $TS = TL - TE$

TE: nejčasnější doba, příchodu události

TL: nejzazší termín, neprodlouží projekt

Milníky – kritické body v plánu, pro přehled

WBS

- Typy: proces, produkt, hybrid
- Formáty: osnova, grafický diagram
- Nejzávažnějším nedostatkem je to, co ve WBS chybí
- Vstupem pro plánování atd.

Techniky plánování

- Síťové diagramy: CPM, PERT
- Sloupkové diagramy: diagram milníků, ganttův

ActivityOnArrow, ArrowDiagrammingMethod

- Kruhy jsou události, např. „start“ a „konec“
- Čáry jsou úlohy – např. „build UI“

ActivityOnNode

- Úlohy v uzlech, šipky ukazují návaznost

Critical Path Method

- Specifická množina sekvenčních úloh, na níž závisí dokončení projektu
- Každý projekt má kritickou cestu
- Zrychlení mimo ni nezkrátí plán
- Při zkrácení úlohy v ní se může změnit

4 typy závislostí mezi úlohami

Povinné – kódování předchází testování

Zvažované – zvažované pořadí tvorby modulů

Vnější – zhotovení výrobku subdodavatelem

Na zdrojích – jedna DB a více DB úloh

Finish-to-Start – B nezačne, dokud A neskončí

Start-to-Start – B nezačne, dokud A nezačne

Finish-to-Finish – B neskončí, dokud A neskončí

Start-to-Finish – B neskončí, dokud A nezačne

Dopředný průchod

- Určuje časy brzkého startu a konce pro každou úlohu
- Postupuje se zleva doprava
- Přidávají se časy na každé cestě
- Pokud několik úloh jde do jednoho uzlu, pak čas další úlohy = největšímu z předchozích

Zpětný průchod

- Čas nejpozdějšího konce a začátku
- Začíná v koncovém uzlu
- Vypočítají se spodní páry čísel
- Odečte se trvání od času brzkého začátku v připojeném uzlu

PERT

- Vychází z toho, že odhady jsou nejisté
- Používá intervaly trvání a pravděpodobnost překročení rozsahu
- Očekávanou hodnotu pro stanovení dob trvání (t_e)
- Časově náročné
- Silný předpoklad neomezených zdrojů
- Chybí funkční vlastnictví odhadů

Optimistický (a): výskyt 1/20

Nejpravděpodobnější (m): střední hodnota

Pesimistický (b): výskyt 1/20

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

$$\text{Normální rozložení} = \frac{b-a}{6}$$

Pro kritickou cestu

$$s_{cp} = \sqrt{s_1^2 + s_2^2 + \dots + s_n^2}$$

CPM vs. PERT

Deterministické – pravděpodobnostní

Jeden odhad – tři odhady

Síťové diagramy

Odhalují vzájemné závislosti, které nejsou

zřejmé u jiných technik

Výpočet kritické cesty

Možnost zkoušet „co kdyby“

Výchozí model předpokládá neomezené zdroje

Pro vyhodnocení skutečné KC je třeba závislosti na prostředí

Obtížné srovnat u velkých projektů

Ganttův diagram

Srozumitelný

Snadná tvorba a údržba

Neukazuje souvislosti mezi úlohami

Neukazuje jistotu dané úlohy

Expozice rizika $E = P \times Z$

P: pravděpodobnost nežádoucího výsledku

Z: ztráta při nežádoucím výsledku

Rizikové položky

- nedostatek pracovníků
- plány, rozpočet, procesy
- neshody v požadavcích
- neshody v UI
- architektura, výkon, kvalita

Otázky pro rizika

Proč? Co, Kdy? Kdo, kde? Jak? Kolik?

Zpráva o závěrečné analýze

Obecné informace o procesu – dosažená kvalita, použitý proces a jeho odchylky, odhady, nástroje

Rizikové řízení – odhadnutá a skutečná rizika

Velikost – sjednocení podle jedné metriky

Práce – odhad a skutečná práce, cena, rozdělení

Defekty – souhrn defektů, řešení

Kauzální analýza – zkoumání odchylek od běžných mezí výkonu procesů a identifikace příčin

Aktiva procesu a dodatky – jiné užitečné info

Projekt – časově vymezené úsilí vytvořit produkt, jedinečný, spojen s riziky

Program – skupina souvisejících společně řízených projektů

Portfolio – soubor projektů a programů, které nemají společný cíl, ale jsou spolu kvůli řízení, kontrole, koordinaci a optimalizaci

Projektový cíl – dosažení definovaného stavu, splnění potřeb

Trojimperativ: Co, kdy, za kolik

Projektové řízení

- tvorba zázemí, technik a postupů
- způsob řízení organizace

Standardy: ICB, PMBOK, PRINCE2, ISO normy

- Liší se obsahem a lokalitou
- Každý má svá pro a proti
- Možnost certifikace

IPMA

- Nejstarší organizace, Švýcarsko
- v ČR: Společnost pro projektové řízení, o.s. (www.cspr.cz, www.ipma.cz)

ICB

- Standard zaštitěn IPMA, v Evropě
- Orientace na **kompetence** = prokázaná schopnost využít znalosti a dovednosti ve vhodných případech, tak i osobní vlastnosti

Certifikace – platnost 5 let, 4 úrovně

1. Ředitel projektů
2. Projektový senior manažer
3. Projektový manažer
4. Projektový praktikant

Požadavky

- Absolvování kurzů
- Prokázání praxe

Části kompetencí:

- Obecný popis
- Možné procesní kroky
- Související témata
- Klíčové kompetence pro stupně
- Hlavní vztahy
- Další části – vzorce chování
- Literatura

Technické kompetence

- Úspěšnost řízení projektu
- Zainteresované strany
- Požadavky a cíle projektu
- Rizika a příležitosti

Behaviorální kompetence

- Vůdcovství
- Motivace
- Otevřenost
- Kreativita

Kontextové kompetence

- Orientace na projekt, program, portfolio
- Realizace PPP
- Trvalá organizace, finance
- Personální management, právo

PMBOK

- Zaštitěn Project Management Institute
- V ČR česká komora PMI
- v USA, v ČR firmy vlastněné USA firmami
- Univerzální standard pro řízení projektů napříč průmysly

- Konkrétní postupy, procesy, nástroje, techniky

Certifikace – vzájemně nenavazují, nezávislé

- Program, Project, Portfolio Management Professional
- PMI Risk management Professional

multiple-choice test, case studies, 200 otázek
4 hodiny

Prerekvizity: zkušenosti (tisíce hodin), vzdělání, kurzy

Základní funkce – naplnění cílů projektu

- Řízení: rozsahu, času, nákladů...

Podpůrné funkce – pomoc k dosažení cílů

- Řízení: HR, komunikace, rizik...

Řízení integrace – koordinace

Skupiny procesů (prolínají se)

Zahájení (2p): *identifikace stran, vytvoření zadávací listiny, rozdělení do fází, schválení*

Plánování (24p): *určení rozsahu a výstupu, stanovení aktivit, plán řízení projektu, WBS, aktivity, zdroje, harmonogram, rozpočet, rizika*

Vykonání(8p): *práce na projektu, koordinace, integrace, aktualizace a změny, zajištění kvality, řízení týmu a komunikace*

Monitorování a kontroly (11p): *sledování, revidování, regulace průběhu a výkonu, řízení změn, kontrola projektu jako celku, monitorování a kontrola práce a plánu, nákladů, rizik*

Ukončení (2p): *finalizace aktivit, potvrzení ukončení projektu/fáze, akceptace, revize, administrativa, uzavření projektu a obstarávání*

PRINCE2

- Původně pro projekt v IT, dnes univerzální
- Z GB, u nás dceřině společnosti
- Robustní a promyšlený způsob řízení projektů všech velikostí
- Základ je best practisec v IT
- Procesně orientovaný oproti PRINCE1
- Komplexní aparát – komponenty, kontrolní mechanismy, konkrétní dokumenty

Certifikace – 3 úrovně

1. Foundation – zná metodiku, je schopen ji použít, multiple-choice test

2. Practitioner – pokročilá znalost aplikace PRINCE2, objektivní test (krátké odpovědi)
3. Profesional – expert, schopen řídit vše, týmová projektová case study – 19 kritérií výkonu
 - Vzájemně navazují – nutné mít předchozí stupeň
 - Nevyžaduje kurz – samostudium, nemá prerekvizity

Management projektu

Identifikace požadavků, cílení na potřeby, efektivní komunikace, balancování omezení: rozsah, kvalita, čas, rozpočet, zdroje a rizika

Organizace

- Association for the advancement of Cost Engineering International (AACE)
- Australian Institute of Project Management (AIPM)
- English Association of Project Managers (APM)
- Association for Project Management Group (APMG)

Projektové řízení

- Smysl řízení = kontrola aspektů úspěšnosti projektu
- Náklady, čas, kvalita, rozsah rizika, přínosy
- Základní schéma cyklus: Plan – delegate – monitor – control

Obsah standardu

8 hlavních procesů: začátek, inicializace, plánování, řízení, kontrola, realizace vymezení, uzavření

8 komponent: business case, organizační řízení, plánování, nástroje kontroly, řízení rizik, kvalita v prostředí, řízení konfigurace, řízení změn

3 skupiny technik: produktové plánování, kontrola kvality, řízení změn

	PMI	IPMA
organizace	1 centralizovaná	Víc organizací
Znalosti	Světově stejné, Procesy, nepopisuje chování	Národní odlišnosti, Kompetence, věnuje se chování
Certifikace	Hlavně v USA	EU, Indie, Čína
zkoušky	Nižší: test vyšší: +rozhovor	Test+příklady Vyšší: +rozhovor

IPMA

Hodnoceno lidmi, zahrnuje behaviorální a kontextové kompetence, bez jazykových bariér, nezávislá na konkrétním kurzu, silná v EU, i praktické znalosti

Odlišnosti mezi státy, časově náročné, nízká hodnota v USA, příliš obecné, cena

PMI

Základní zkoušky jen na PC, velmi rychle, všude stejná, silná v USA

Zaměření na znalosti a zkušenosti, neřeší chování, chybí osobnostní test, jen v AJ

PRINCE2

Rychlá, vysoká úspěšnost, flexibilní, škálovatelná, detailní, malé požadavky na zkušenosti, silná ve veřejném sektoru

Slabá v USA, netestuje znalosti řízení, návaznost certifikací

Struktura zprávy o projektu

Úvod, okolnosti, zákazník, cíle, role a odpovědnosti, tým, anatomie, řízení, důležité aspekty, výsledek, analýza, získaná zkušenost, rady do budoucna, přílohy

	PMI	PRINCE2
znalosti	10 oblastí, HR management, není metodika, pohled projektu, na stakeholdery	8 komponent, neřídí HR, metodika, pohled businessu, na produkty
Certifikace	USA, nutná aktivita, nenavazují	V GB, obnova, navazují
Zkoušky	Prerekvizity	bez

	IPMA	PRINCE2
Znalosti	Kompetence, není metodika, věnuje se behaviorálním kompetencím, „průvodce, rádce“ Zaměření na rozsah	Procesy, metodika, nepokrývá HR, strukturovaná metoda, zaměření na produkt
Certifikace	Národní odlišnosti, EU, Indie, Čína, bez návaznosti	Všude stejné, hlavně v GB, vzájemně navazují
Zkoušky	Prerekvizity	bez

Cena kvality

COQ[%] = (přezkoumání + přepracování + testování + školení) x 100 / práce celkem

Verifikace: dělá správné věci

Validace: dělá věci správně

Úplné testy: i malý program má více cest, není možné

Selektivní testy: bílá skříňka, validuje rozhraní

Dynamické testování: provedení s předem určenými vstupy, porovnání dosažených a očekávaných výsledků

Testovací případy: klíčové položky plánu, skripty, data, kontrolní seznamy, vztah k matici pokrytí požadavků

Funkce: test činnosti každé fce, černá skříň

Vnitřní práce: test práce všeho uvnitř, bílá skříň

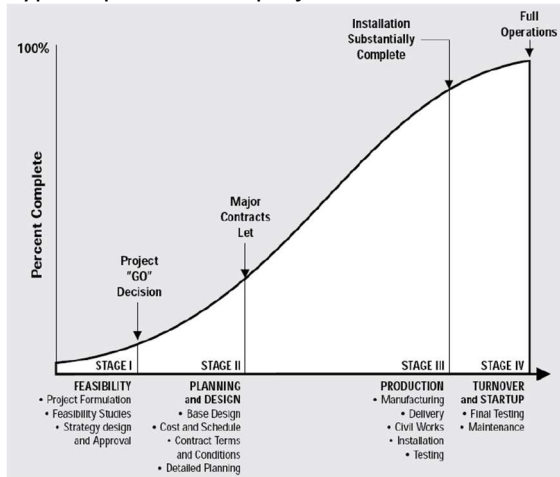
Černá skříňka: funkční testování, nezajímá nás, jak to pracuje, ale co to dělá, zaměřeno na vstupy a výstupy, založené na specifikaci požadavků

Bílá skříňka: zohledňuje strukturu programu, pokrývá příkazy a cesty průchodu kódem

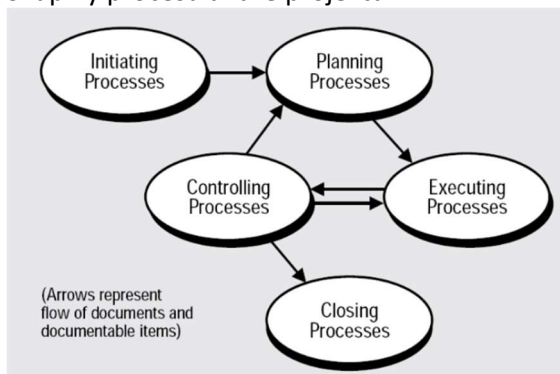
Testování jednotek a modulů: vývojáři, během vývoje a po dokončení modulů

Integrační testování: vývojáři a QA, počet pracovníků a rozpočet jsou na vrcholu, práce pod tlakem, neočekávaná selhání, motivační problémy, konflikty se zákazníkem

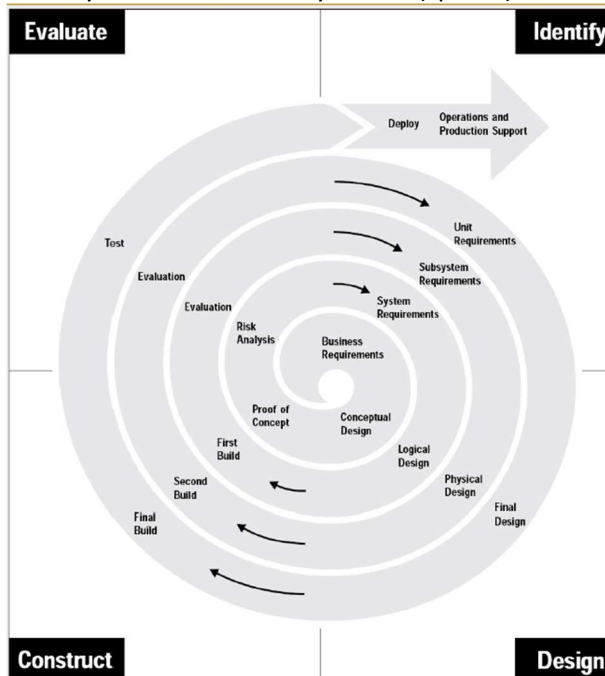
Typická produktivita projektu



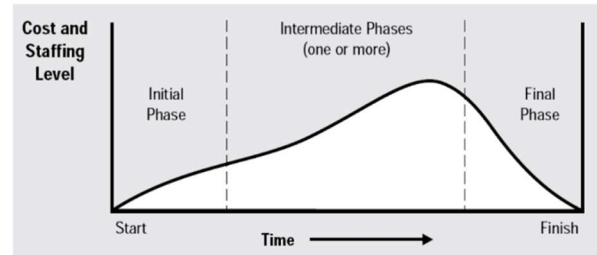
Skupiny procesů a fáze projektu



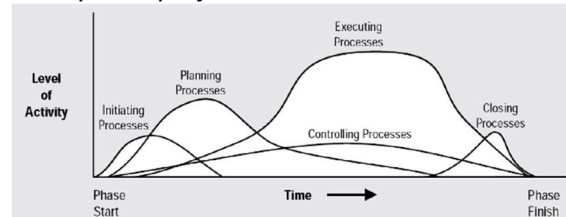
Obecný model životního cyklu SW (spirála)



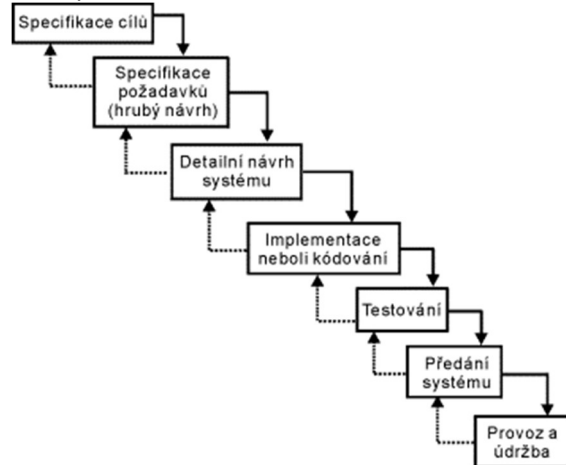
Obecný životní cyklus



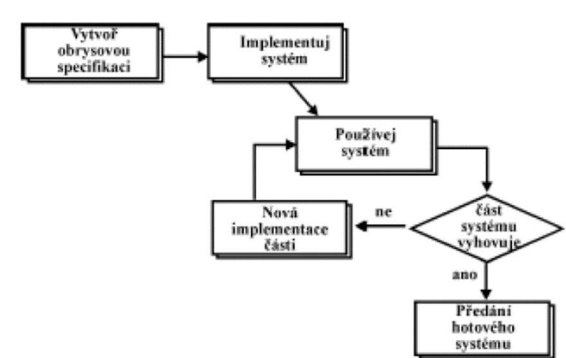
Překryv fází projektu



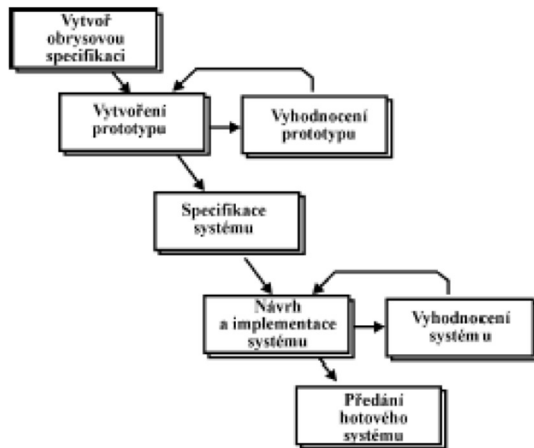
Vodopád



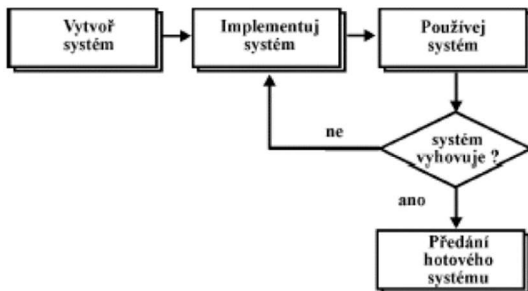
inkrementální



Prototypování

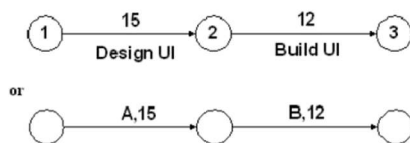


Výzkumník

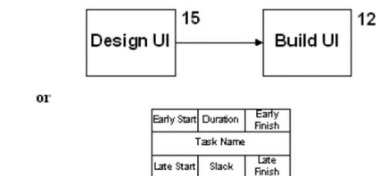


Formáty uzlů

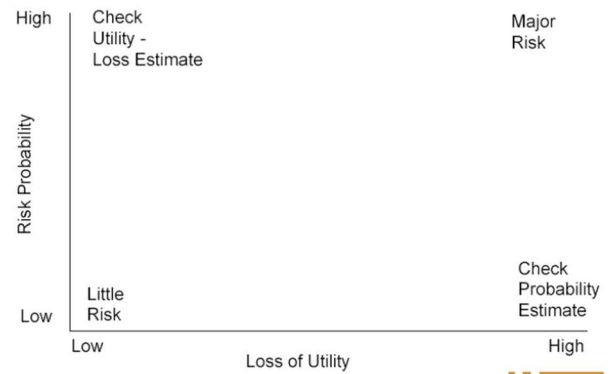
Activity on Arrow (AOA)



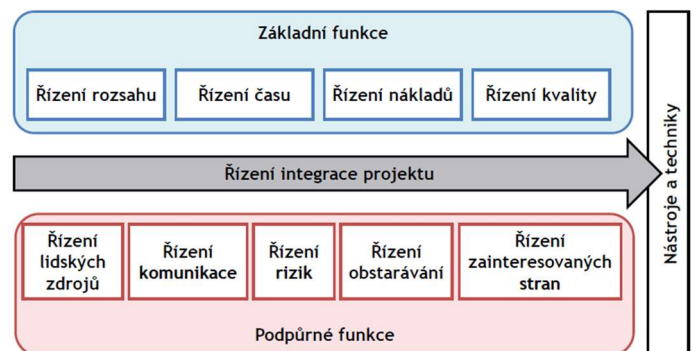
Activity on Node (AON)



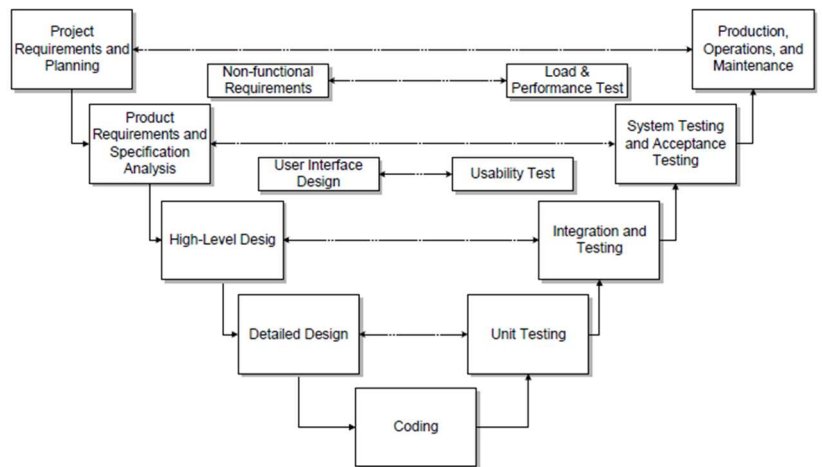
Stanovení priority rizik



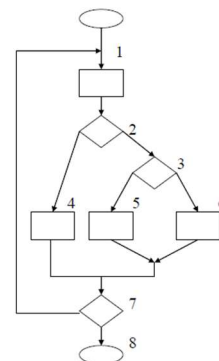
Znalostní oblast



V – procesní model



Testování bílá skříňka



2. Nalezneme nezávislé cesty.

Protože cyclomat. složitost = 4 existují 4 nezávislé cesty:

- cesta 1: 1,2,3,6,7,8
- cesta 2: 1,2,3,5,7,8
- cesta 3: 1,2,4,7,8
- cesta 4: 1,2,4,7,1,2,4,...7,8