



Ministerstvo financií
Slovenskej republiky



Plánovanie, vývoj, obstarávanie a zmeny IKS

Erik Saller

Máj 2013



Úvod: Motivácia

Aby sme získali prehľad o kľúčových procesoch a metodológiách organizácie, ktorá:

- Vytvára a mení komponenty infraštruktúry
- Audituje náležitosti plánovania, vývoja, obstarávania a zmien IKT (IKS)

Prečo to riešime ?

- MFSR návrhmi opatrení prispelo k účelnému, transparentnému a efektívnemu obstarávaniu IKT
- na základe podnetov od odbornej aj laickej verejnosti vydalo “Návrh opatrení na zvýšenie transparentnosti v súvislosti s nákupom a využívaním informačno-komunikačných technológií vo verejnom sektore“
- Následne boli vypracované rôzne metodické usmernenia



Úvod: Motivácia (pokr.)

Ako to riešime? Ozrejmíme si, prečo je dôležité:

- Korigovať pokrytie biznis procesov informačnými systémami
- Je dôležité podporovať konkurenčné prostredie a nediskriminovať rôzne spôsoby poskytovania služieb
- Zaisťiť nezávislosť projektov na konkrétnych proprietárnych riešeniach



Čo je IKT?

IKT podľa spôsobu realizácie funkcií sú:

- Hardvérové - **nemá** programové vybavenie, alebo používateľ **nemá možnosť meniť** jeho programové vybavenie)
- Softvérové
- Hardvérové s vlastným softvérovým vybavením

IKT systémy možno podľa zložitosti prvkov rozdeliť na:

- **jednoduché systémy** (1-2 úrovňová hierarchická architektúra)
- **zložené systémy** (systémy systémov)



Čo je IKT? (pokr.)

IKT pri softvéri:

- „krabicové“ riešenie s minimálnou alebo žiadnou potrebou úprav
- štandardizované riešenie dodávateľa, upravené a nastavené podľa potrieb
- produkt, vytvorený a naprogramovaný „na mieru“

IKT pri hardvéri:

vždy nejaká varianta **krabicového** riešenia.

Objednávateľ sa snaží získať produkt **na mieru**,

dodávateľ sa snaží predať **štandardizované riešenie** upravované na mieru.



Tovary a služby, projekty a bežné nákupy (pokr.)

Obstarávanie IKT môže viesť k dvom typom výstupov – službám a tovarom

- Služby: zväčša školenia, vývoj, testovanie, bezpečnostné analýzy a testy
- Pri dodávaní IKT bývajú výstupy obvykle zmiešanou formou **oboch typov**
- „štandardný“ výrobok dostupný na trhu = **tovar**
- softvér, vyvíjaný na základe požiadaviek = **službou**

Projekty a bežné nákupy

- Bežnými nákupmi IKT: obnovovanie a údržba hardvéru, aktualizácia licencií a verzií softvéru, nákup bežných softvérových balíkov
- IKT Projekt súvisí so zavádzaním, správou alebo podporou IKT a týka sa tvorby a úpravy informačných systémov verejnej správy



Princípy tvorby opisu predmetu zákazky

Predmet zákazky

- má byť vymedzený jednoznačne, zrozumiteľne, úplne a nestranne
- technické požiadavky majú byť určené tak, aby zabezpečili rovnaký prístup pre všetkých uchádzačov
- technické požiadavky sa nesmú odvolávať na konkrétneho výrobcu, výrobný postup, značku, patent, typ, krajinu, oblasť alebo miesto pôvodu

Problémy

- Problémom býva napr. vysoká špecifickosť mnohých IKT projektov, pre ktoré na trhu neexistuje dostatok dodávateľov
- dodaný produkt síce výkonnostne zodpovedá požiadavkám, ale nastávajú kolízie s kompatibilitou s existujúcim prostredím IKT objednávateľa

Čím lepšie je popísaný predmet zákazky, tým menej práce a problémov pri obstarávaní IKT nastane.



Princípy popisu technických špecifikácií

Technické požiadavky

- technické požiadavky sa nesmú odvolávať na konkrétneho výrobcu, výrobný postup, značku, patent, typ, krajinu, oblasť alebo miesto pôvodu
- ak nemožno opísať predmet zákazky dostatočne presne a zrozumiteľne, pričom takýto odkaz musí byť doplnený slovami „**alebo ekvivalentný**“
- môžu sa odvolávať aj na **normy, štandardy, osvedčenia**
- môžu sa odvolávať aj na environmentálne charakteristiky
- je vhodné využiť medzinárodné metodiky a štandardy (ITIL, Rational Unified Process, Extreme Programming,...)

Technické špecifikácie

- opisný spôsob s funkčnými parametrami
- „databázový softvér podporou min. veľkosti databázy 2GB“ OK
- „MS SQL, My SQL, Oracle, DB2, Sybase“ **NIE** OK
- Pri hardvéri je ideálne použitie benchmarkov, detaily vid' Metodické usmernenie, príloha 4



Princípy popisu technických špecifikácií (pokr.)

Softvér

- jediným obmedzením neuvádzanie značky resp. výrobcu
- benchmarky preň v praxi neexistujú, ale existujú určité porovnateľné vlastnosti
- výsledky výrazne závisia od poskytovateľa takýchto štatistík a použitej metódy

Postup vytvárania technických špecifikácií

- „dvojúrovňovou“ technikou
- Najprv sa zadávajú **rámcové špecifikácie**
- následne spresnené sú ako **príloha dodávateľskej zmluvy**
- Je dôležité, aby už rámcové pravidlá pomerne presne popisovali očakávané funkcionality a výstupy
- Riziko, že dodávateľ vypracuje to, čo chce on a nie to, čo chce objednávateľ
- je potrebné poznať prostredie verejného obstarávateľa (štúdie uskutočniteľnosti, analýzy nákladov a prínosov)



Osobitné princípy pre obstarávanie softvéru

Obstarávanie softvéru

- hlavným kritériom tzv. celkové náklady na vlastníctvo softvéru (Total Cost of Ownership = TCO)
- Verejná správa pri obstarávaní softvéru zabezpečí rovnaké podmienky pre posudzovanie softvéru.
- musia byť vyčíslené a zohľadnené náklady na prípadné odstúpenie od používania licencie (po ukončení trvania kontraktu)
- vyvarovanie sa tzv. „uzamknutiu sa“ - dlhodobého kontraktu s jediným dodávateľom
- v prípade, že dodávateľ ponúka softvér tretej strany, jeho cena musí byť plne **transparentná**

Podpora otvorených štandardov

- Verejná správa musí používať otvorené štandardy pri špecifikácii
- Požaduje také sw riešenia, ktoré sú v súlade s otvorenými štandardami



Osobitné princípy pre obstarávanie softvéru (pokr.)

Zabezpečenie znovu použitia softvéru

- Ak verejná správa má majetkové práva k systému, návrhu alebo architektúre => **znovu použitie**
- Zabezpečenie legál. používania softvéru vytvoreného na zákazku (!)
- Pri nákupe softvéru sa verejná správa musí prezentovať ako jedna entita a tým zabezpečiť prenositeľnosť softvéru
- Požadovaná dodávka vo forme tzv. EUPL licencie (GPLv2 kompatibilná) všade tam, kde je to možné



Osobitné princípy pre obstarávanie softvéru (pokr.)

Stanovenie predpokladanej hodnoty zákazky

- Nie je možné zákazku „umelo“ rozdeliť
- **Čo najnižšie** náklady na využívanie SW z dlhodobého hľadiska (napr. na obdobie 4 rokov)
- Odporúča sa, aby verejný obstarávateľ uskutočnil prieskum trhu (t.j.: interná alebo externá analýza produktov na trhu)
- Stanovenie hodnoty zákazky na poskytnutie **služieb** je náročnejšie ako stanovenie hodnoty zákazky na dodanie **tovaru**



Manažment programu a portfólia

Realizácia biznisu = kompromis ceny, kvality, rýchlosti, spoľahlivosti a závislosti (na dodávateľoch)

Riadenie programu a portfólia

- Program = skupina projektov a časovo ohraničených úloh s rovnakým cieľom a rozpočtom
- majú zosúladený harmonogram, strategicky sa podporujú
- Podobne ako projekty, programy limitovaný čas realizácie a organiz. ohraničenia
- Programy = **komplexnejšie**, **dlhšie** trvanie, vyšší **rozpočet**, vyššie **riziko** a väčší **význam** v rámci strateg. plánovania
- Typické roly: program owner, program manager, program team, program office



Manažment programu a portfólia (pokr.)

Vývoj biznis case-u a získanie súhlasu manažmentu

- Biznis case = informácie o tom, prečo by projekt **mal** byť realizovaný
- Biznis case = odpoveď na otázku „**Prečo realizujeme projekt?**“
- Mal by na túto otázku odpovedať počas celého životného cyklu (!)
- Často vyplýva zo štúdie uskutočniteľnosti vypracovanej vo fáze iniciácie projektu



Manažment programu a portfólia (pokr.)

Štúdia uskutočniteľnosti

- Štúdia uskutočniteľnosti odpovedá na otázku „**je projekt realizovateľný, alebo nie?**“
- Identifikuje **problém**, ukáže **možnosti** riešenia, **odporúčania** čo treba urobiť a **vyčíslí** jednotlivé **biznis case-i** riešení

Techniky na dosiahnutie výhod (benefitov)

- Za biznisové výhody vďačíme **technologickému pokroku**
- Príležitosti sa nielen „odkrývajú“ pri každej **novej technológii**, ale aj **počas celého biznis cyklu**



Štruktúra riadenia projektov

Hlavné aspekty

- iniciované z ktorejkoľvek úrovne organizácie
- Vždy časovo ohraničené
- Projektový manažment = biznis proces projektovo orientovaného úsilia
- Chceme byť efektívni? => dôsledný dizajn procesov a.k.a. „Cutting through complexity“

Kontext projektu a prostredie

- Časový a sociálny kontext

Dôležitosť projektu v organizácii

- Súvis so stratégiou org.
- Vzťah k iným projektom
- Súvis medzi projektom a podliehajúcim biznis case-om



Štruktúra riadenia projektov (pokr.)

Organizačné formy projektov

- „Vplyvnostná“ organizácia projektu
- „Čistá“ organizácia projektu
- „Maticová“ organizácia projektu

Projektová komunikácia a kultúra

- Mítingy Jeden-na-jedného
- Kick-off mítingy
- Iniciačné workshopy
- Kombinácie vyššie uvedených



Štruktúra riadenia projektov (pokr.)

Projektové ciele, roly a zodpovednosti skupín a jednotlivcov

- SMART = specific, measurable, achievable, relevant and time-bound
- špecifické, merateľné, dosiahnuteľné, relevantné, časovo ohraničené
- Definovanie cieľov ich rozbitím na menšie => „**rozdeľuj a panuj**“ ~object breakdown structure (OBS)
- Po OBS prichádza na rad „rozmenenie“ pracovných postupov na „drobné“ => Work breakdown structure (WBS)



Praktiky riadenia projektov

Iniciácia projektu

- Projekt manažér určuje sekvenciu úloh, prioritu, trvanie, prístupné zdroje

Plánovanie projektu

- „Veľkosť“ softvérového projektu
- Počet riadkov kódu
- Analýza funkčných bodov
- Rozsah z pohľadu funkcionality

Rozpočtový pohľad

- Odhad zostávajúcich nákladov na chýbajúce časti sw produktu vs. zostávajúci rozpočet



Praktiky riadenia projektov (pokr.)

Metodológia kritickej cesty

- Kritická cesta = tá aktivita, ktorej čas realizácie v projekte prevažuje

Grafické znázornenie

- Gantt charty = sekvenčné a paralelné úlohy
- PERT = program evaluation review technique,

Timebox management

- Definovanie a realizácia projektov v krátkom časovom úseku

Zjednodušenia

- Automatizácia tvorby dokumentácie
- Nástroje automatizácie administratívnych úloh
- Systémy podpory rozhodovania DSS = Decision Support System

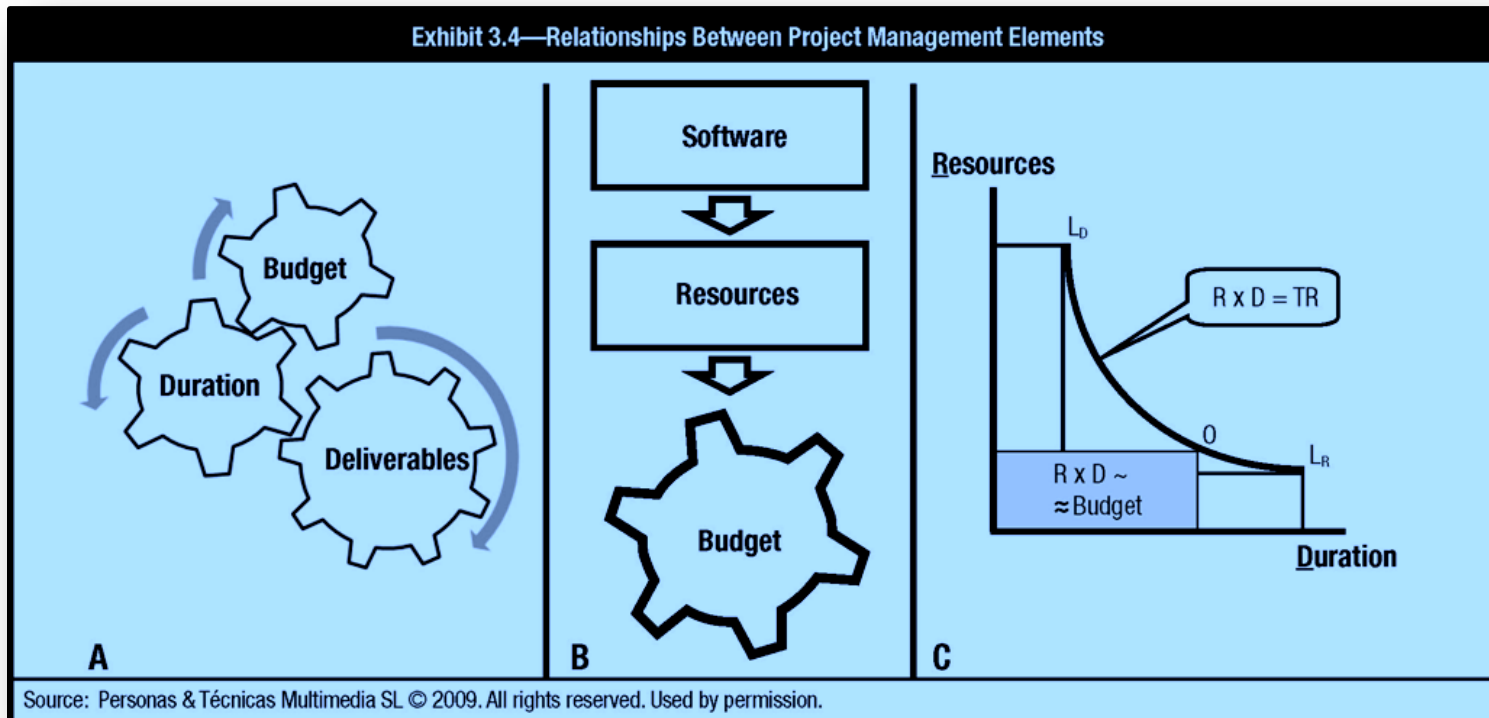
Praktiky riadenia projektov (pokr.)

Projektový kontroling

- Rozsah, využívanie zdrojov a riadenie rizík

Uzatvorenie projektu

- Sponzor spokojný, dokumentácia odovzdaná





Vývoj biznis aplikácií

Tradičný SDLC prístup = vodopádová technika

- **Fáza 1** – Štúdia uskutočniteľnosti ukazuje strategické výhody z projektu a ROI
- **Fáza 2** – Definícia požiadaviek – čo má systém robiť?
- **Fáza 3A** – Diagram vzťahov medzi dátovými entitami: dizajn riešenia
- **Fáza 3B** – SW obstarávanie: výber vhodných produktov (v spolupráci s používateľmi)
- **Fáza 4A** – Vlastný vývoj riešenia – programovacie jazyky, metódy a techniky, IDE, debugovanie, testovanie



Vývoj biznis aplikácií (pokr.)

Tradičný SDLC prístup = vodopádová technika (pokr.)

- **Fáza 4B** – Konfigurácia – testovací plán, klasifikácia a reportovanie chýb, adresovanie nápravných opatrení
- **Fáza 5** – Implementácia – migrácia dát do „reálnej prevádzky“, fallback/rollback
- Tréning konečných používateľov
- Certifikácia a/alebo akreditácia nasadeného riešenia

- **Fáza 6** – „Postimplementácia“ – kontrola adekvátnosti, adresovanie nedostatkov



Vývoj biznis aplikácií (pokr.)

Integrovaný systém manažmentu zdrojov

- SAP ERP mení spôsob vnímania a implementácie biznis procesov, monitorovania prostredia, rozdeľovania zdrojov
- Takéto implementácie sú omnoho rozsiahlejšie ako bežný IT projekt



Vývoj biznis aplikácií (pokr.)

Riziká asociované s vývojom softvéru

- Neočakávaná udalosť
- Problém získania požiadavky od zákazníka
- Niektoré kroky vyžadujú trpezlivosť používateľa
- Zmena požiadaviek používateľa tesne pred implementáciou
- Zmena prostredia



Vývoj biznis aplikácií (pokr.)

Použitie techník na štruktúrovanú analýzu, dizajn a vývoj

- Definícia požiadaviek
- „Čo by mal systém robiť?“
- „Ako s ním užívatelia interagujú?“
- Kritéria, ktoré má splňovať



Alternatívne prístupy k organizácii vývoja aplikácií

Agilný vývoj

- Netradičný vývoj aplikácií
- Použitie maličkých, časovo úzko ohraničených úloh, alebo iterácií
- Úprava plánu pri konci každej iterácie
- Relatívne vyššia závislosť od komplexných znalostí
- Veľký vplyv na mechanizmy rozširovania komplexných znalostí a presadeniu tímovej práce



Alternatívne prístupy k organizácii vývoja aplikácií (pokr.)

Prototypovanie

- Vytváranie menších funkčných celkov už pri návrhu namiesto vytvárania „papierovej“ špecifikácie
- Tie sa testujú a v každej iterácii dochádza k oprave chyby
- Výhodou je, že používatelia sú zapojení už v skorých fázach projektu



Alternatívne prístupy k organizácii vývoja aplikácií (pokr.)

Rapídny vývoj aplikácií

- Použitie malých, veľmi skúsených tímov
- Použitie „evolučných“ prototypov
- Centrálny repozitár pracovných súborov
- Interaktívne workshopy tvorenia požiadaviek a dizajnu



Alternatívne metódy vývoja

Dátovo orientovaný vývoj systémov

- Zameriavanie sa na dátové štruktúry už pri definovaní požiadaviek na vyvíjaný systém
- Nedochoádza k chybám pri neskoršej konverzii dát a portovaní na iné systémy

Objektovo orientovaný vývoj systémov

- Dáta a procedúry sú združené do entity zvanej „objekt“
- Je to skôr programovacia technika ako metodológia
- Disponuje výbornými možnosťami práce s dátovými typmi
- Umožňuje modelovať zložité systémy (aj ich zmeny v priebehu projektu)

Vývoj založený na komponentoch

- Modulárny vývoj: jednotlivé komponenty aplikácie sa postupne zostavujú do funkčného celku



Alternatívne metódy vývoja

Web-aplikačný prístup pri vývoji aplikácií

- Webová platforma ponúka ideálne podmienky, pretože poskytuje nezávislosť
- Ľahká integrácia novovytvorených modulov medzi prostrediami

Reverzné inžinierstvo

- Štúdium existujúcej aplikácie a napodobenie jej funkcionality



Praktiky vývoja/obstarávania infraštruktúry

Projektové fázy analýzy fyzickej infraštruktúry

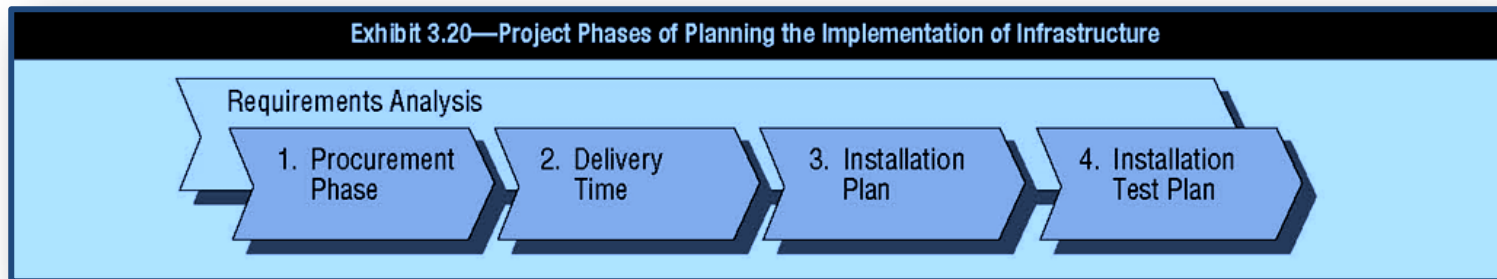
- Komplexný pohľad na existujúcu infraštruktúru
- Analýza a dizajn
- Koncept funkčných požiadaviek
- Výber dodávateľa a produktu
- Stanovenie funkčných požiadaviek
- Overenie konceptu



Praktiky vývoja/obstarávania infraštruktúry (pokr.)

Plánovanie implementácie infraštruktúry

- Fáza získavania
- Čas dodania
- Plán inštalácie
- Plán testovania inštalácie



Obstarávanie hardvéru

- Zohľadňuje organizačné podmienky do ktorých sa softvér zavádza, benchmarking, potrebné náklady, hardvérové požiadavky, možnosti škálovateľnosti, požiadavky na support



Praktiky vývoja/obstarávania infraštruktúry (pokr.)

Obstarávanie systémového softvéru

- Zohľadnujeme: biznisové, funkcionálne, technické potreby a špecifiká
- Náklady vs. zisk
- Časový ohľad – „ako dlho bude konkrétny softvér použiteľný?“
- Kompatibilita s existujúcimi systémami
- Bezpečnosť
- Požiadavky na personál
- Tréningové a náborové požiadavky súvisiace s implementáciou



Praktiky vývoja/obstarávania infraštruktúry (pokr.)

Implementácia systémového softvéru

- Môže mať dopad na performance existujúcej infraštruktúry
- Dôležité je tiež nasadzovať s ohľadom na budúce požiadavky (škálovateľnosť)

Procedúry zmenových kontrol systémového softvéru

- Všetky aspekty nového systému musia byť zdokumentované, skontrolované a odsúhlasené expertmi na danú problematiku



Praktiky údržby informačných systémov

Procesný prehľad zmenového manažmentu

- Dokument RFC
- Nasadzovanie zmien
- Dokumentácia
- Testovanie programov, ktorých sa zmena týkala
- Auditovanie programov, ktorých sa zmena týkala



Praktiky údržby informačných systémov

Procesný prehľad zmenového manažmentu (pokr.)

- Pohotovostné zmeny
- Nasadzovanie zmien (späť) do produkcie
- Zabránenie vystaveniu sa neautorizovanej zmene

Konfiguračný manažment

- Monitorovanie toho, či systém pracuje podľa očakávania a podľa požiadaviek
- Formalizované aj štandardmi rodiny ISO/IEC 20000



Nástroje pre vývoj systémov a podpora produktivity

Počítačová podpora softvérového inžinierstva (CASE)

- Zahŕňa nástroje na analýzu požiadaviek,
- dizajn softvéru,
- generovanie kódu,
- testovanie,
- generovanie dokumentácie

Jazyky štvrtej generácie

- Neprocedurálne jazyky na generovanie dotazov, reportov a aplikácií s dobrou prenositeľnosťou medzi platformami



Nástroje na zlepšenie procesov

Reinžiniering biznis procesov (BPR) a projekty procesných zmien

- Definovanie oblastí, ktoré majú byť skontrolované
- Vypracovanie projektového plánu
- Porozumenie procesu
- Znovu navrhnutie a zoptimalizovanie procesu
- Implementácia a monitorovanie nového procesu
- Implementácia procesu kontinuálneho zlepšovania



Nástroje na zlepšenie procesov (pokr.)

Metódy a techniky Business Process Reengineering (BPR)

- Plánovanie
- Výskum
- Pozorovanie
- Analýza
- Adaptácia
- Vylepšenie



Nástroje na zlepšenie procesov

Softvérový model CMM (Capability Maturity Model – model vyspelosti softvéru)

- Vývojový model vypracovaný po štúdiu dát zozbieraných zo spolupracovníckych organizácií
- „vyspelosť“ označuje úroveň formálnosti a optimálnosti procesov
- Klasifikuje vyspelosť od **ad-hoc**, formálne definované kroky, metriky riadených výsledkov až po **aktívne optimalizácie procesov**

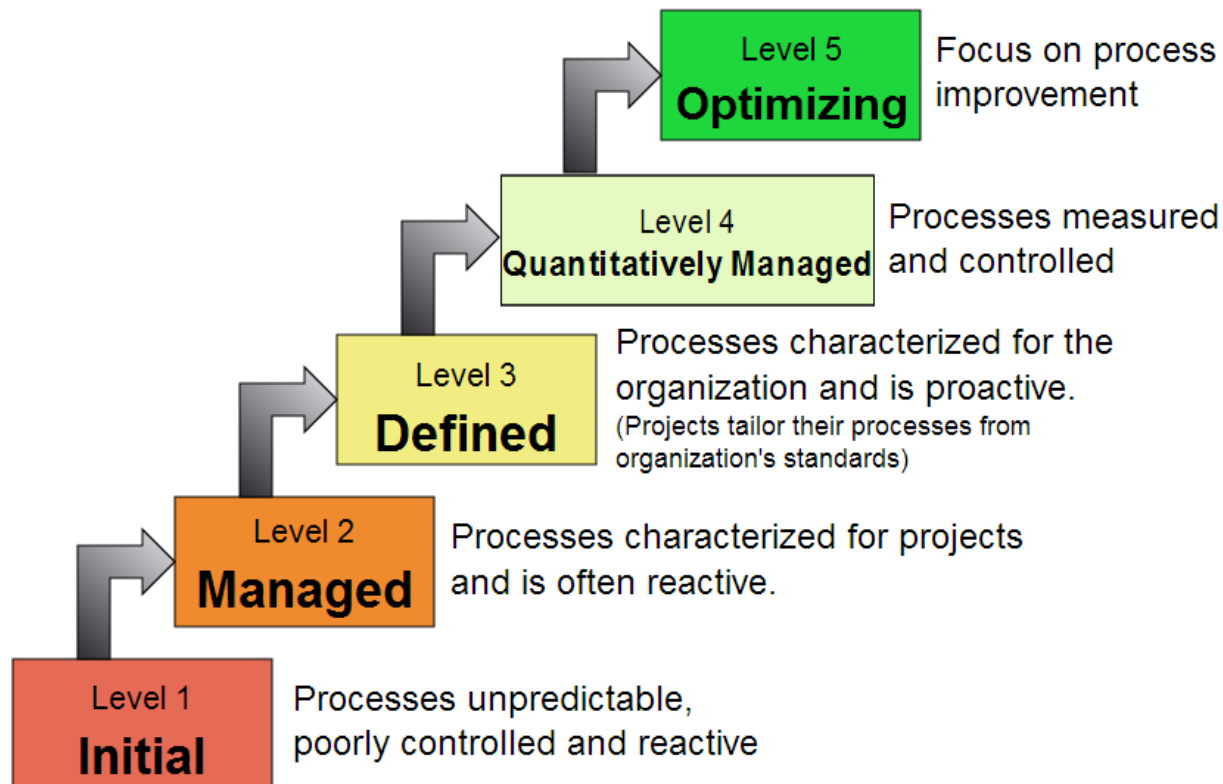
Integrácia CMM

- Tréning a certifikácia vydávaná Carnegie Mellon University



Nástroje na zlepšenie procesov

Characteristics of the Maturity levels





Aplikačné kontroly

Kontrola vstupu/pôvodu

- Autorizácia vstupu
- Dávková kontrola (batch control) a balancing
- Reportovanie a ošetrovanie chýb
- Integrita dávky (batch) v online a databázových systémoch

Procedúry procesov a kontrol

- Úprava a validácia dát
- Kontroly spracovania
- Procedúry kontroly dátových súborov

Kontroly výstupov

- Úprava a validácia dát

Zaistenie kontroly biznis procesov

- Úprava a validácia dát



Auditovanie aplikačných kontrol

Prúdenie transakcií cez systém

- Identifikácia dôležitých častí systému a prúdenia transakcií cez systém
- Určenie silných a slabých stránok systému a určenie dopadu slabých stránok na celkový systém
- Procedúry pozorovania a testovania pracovnej efektivity používateľov
- Testovanie dátovej integrity



Auditovanie aplikačných kontrol (pokr.)

Model ohodnotenia rizík kvôli analýze aplikačných kontrol

- Procesné mapy
- Procesné kontroly
- Vyhodnotenie biznis rizík spojených s procesom
- „Benchmarking“ oproti „best practice“
- Roly a zodpovednosti
- Aktivity a úlohy
- Dátové obmedzenia



Auditovanie aplikačných kontrol (pokr.)

Dátová integrita v systémoch spracovania online transakcií

- pravidlo ACID = Atomicity, Consistency, Isolation, Durability
- Atomickosť, Konzistentnosť, Izolovanosť, Odolnosť

Systémy testovania aplikácií

- Komplexné metodológie na testovanie aplikácií

Kontinuálne online auditovanie

- Umožňuje auditovanie v čase bežnej prevádzky bez prerušenia procesu

Techniky online auditu

- Snapshotovanie, auditové háčiky, kontinuálna simulácia, ...



Auditovanie vývoja, obstarávania a údržby systému

Čo by sa nemalo zanedbať pri audite:

- Spôsob vedenia projektov – náležitosti projektového manažmentu
- Existencia štúdie uskutočniteľnosti
- Existencia definície požiadaviek
- Proces softvérového obstarávania
- Miera detailnosti dizajnu a vývoja požadovaných funkcií
- Naplnenie postimplementačného testovania



Systemy biznis aplikácií

Elektronický obchod

- Modely e-commerce
- Architektúry e-commerce
- Riziká vyplývajúce z e-commerce
- Požiadavky na e-commerce
- Best practices pre záležitosti e-commerce auditu a kontroly

Výmena elektronických dát (EDI – electronic data interchange)

- Všeobecné požiadavky
- Tradičné EDI
- Webové EDI

Riziká a riadenie EDI

- Všeobecné požiadavky



Systemy biznis aplikácií (pokr.)

Kontroly v EDI prostredí

- Potvrdenie o prichádzajúcich transakciách
- Odchádzajúce transakcie
- Auditovanie EDI

Elektronická pošta

- Bezpečnostné problémy e-mailovej komunikácie
- Štandardy e-mailovej bezpečnosti



Systemy biznis aplikácií (pokr.)

Point-of-sale (POS) systémy

- Audit miest, kde sa dejú platobné transakcie (typicky pokladne)

Elektronické bankovníctvo

- Výzvy pri riadení rizík v e-bankingu
- Kontrola riadenia rizík v e-bankingu

Elektronické financie

- Súvisia s metódami elektronického obchodu



Systemy biznis aplikácií (pokr.)

Platobné systémy

- Model elektronických peňazí
- Model elektronických kontrol (checks)
- Model elektronických prevodov

Prevody finančných zdrojov

- EFT – electronic funds transfer
- kontroly v prostredí EFT sú nutné kvôli predchádzaniu podvodov



Systemy biznis aplikácií (pokr.)

Integrovaný súbor informácií o zákazníkovi

- Umožňuje optimalizovať marketing a logistiku

Automatizácia administratívnych činností

- Model elektronických peňazí

Bankomaty (ATM)

- Audit bankomatov

Kooperatívne spracovateľské systémy



Systemy biznis aplikácií (pokr.)

Ďalšie systémy biznis aplikácií

- Interaktívne hlasové odpovede (Interactive voice response – IVR)
- Systémy evidencie nákupov
- Spracovanie obrazu



Systemy biznis aplikácií (pokr.)

Umelá inteligencia a expertné systémy

- Sú schopné riešiť niektoré činnosti súvisiace s biznis procesmi namiesto ľudí

Business intelligence (BI)

- Automatizovaná konverzia „surových“ dát do formy, ktorá poskytne užitočnú informáciu pre optimalizáciu biznis procesov



Systemy biznis aplikácií (pokr.)

Podpora rozhodovania

- Efektivita vs. Účinnosť
- Ťažisko rozhodovania
- Rámce podpory rozhodovania
- Dizajn a vývoj
- Implementácia a používanie
- Rizikové faktory
- Stratégie implementácie
- Posudzovanie a vyhodnocovanie systémov pre podporu rozhodovania
- Spoločné charakteristiky systémov pre podporu rozhodovania
- Trendy systémov pre podporu rozhodovania

Manažment vzťahov so zákazníkmi

Manažment dodávateľského reťazca



Ďakujem Vám za pozornosť

Otázky?

- Priestor pre publikum
- Aké sú Vaše skúsenosti s plánovaním, vývojom a obstarávaním IKT?

