ÚVOD 2007

SW inženýrství a IS

Kde jsou prezentace

http://kocour.ms.mff.cuni.cz/~kral/predn0607

Změny v informatice

Roky	Typické úlohy	Technologie
-1960	Vědecko technické úlohy	Sálové počítače, děrné štítky, tiskové sestavy, FORTRAN
1960-1970	Ekonomické výpočty v dávce	Sálové počítače, děrné štítky, tiskové sestavy, COBOL
1970-1980	Ekonomické výpočty v dávce, často interaktivní vstup dat, řízení technologií, krize IT 1980	Sálové počítače s terminály, minipočítače děrné štítky, tiskové sestavy, COBOL, C
1980-1990	Ekonomické výpočty v dávce, interaktivní vstup výstup, úlohy na PC, krize IT 1990 (PC)	Sálové počítače s PC místo terminálů, kancelářské úlohy pro PC, datové baze
1990-2006	Interaktivní výpočty na síti, e-komerce, Internet 2002 krize, Internetová bublina	Servery, počítačové sítě, Internet, grafika, vývojová prostředí, databáze, globalizace

Nové směry v SW, od 1995

- Masové používání OO, UML
- XML jazyky, webové služby
- Servisní orientace
- Aspektové programování
- C#
- Používání SW balíků
- ITIL, CMM, COBIT, ….

Hlavní poznatky

- Krize asi pod deseti létech, může přijít znovu
- Vždy se vrátil zájem o informatiku, ale s podstatně jinými úkoly
- Zdá se, že po poslední krizi se zájem o informatiky v mnoha zemích plně neobnovil

Nezaměstnanost v Australii v r. 2005

- Průměr 9.5procent
- IT odborníci 18 procent
- Možná doznívání krize v IT (internetová bublina)

- Zdroj: Prof. Voříšek, VŠE, zkušenost z pobytu v Australii.

Král – profesní vývoj

- 1959 Absolvent MFF UK, matematická statistika, prvý program na Ural 1, programování v absolutních adresách, není ani asembler, paměť cca 12KB, 100 op/sec
- 1959 – 1975 Numerická matematika, generátor náhodných čísel (sečítání, 16 bit), grafové úlohy pro programy (segmentace), hash metody, servis pro AV, 4 publikace, svépomocný binárně kódovaný assembler, práce na pč. s pamětí 16kB
- 1967 – dosud. Makroprocesory, kompilátory, formální jazyky, sítě procesorů. Čtyři větší projekty, dva úspěšné, několik desítek publikací. Hlavní výstup kvalitní generátor pseudonáhodných čísel založený na sečítání v 16tibitové aritmetice, nikoliv na násobení
- 1975 – dosud. Řízení výrob a technologií, cca 8 projektů, pět úspěšných. Několik desítek publikací
- 1985 - dosud. Architektura SW (SOA), vlákna v COBOLu, výuka informatiky a její problémy. Tři knihy, několik skript, cca 50 publikací

Životní cyklus SW, „vodopád“

- Vize (proč je co třeba)
- Specifikace požadavků (co je třeba)
- Návrh (jak to asi udělat)
- Kódování (psaní programů, u nás často spojováno s návrhem)
- Testování (kodér: částí; testér: integrační, funkcí, systému)
- Předání
- Údržba
- Zrušení

Pokud se takto člení i projekt, mluvíme o metodě vodopádu

Co budeme dělat

Celý životní cyklus IS, důraz na počáteční etapy, architekturu SW a management SW prací se zaměřením na IS.

- Životní cyklus softwaru, prvé poznatky o SW architekturách
- Co je IS a proč je jeho vývoj složitý
- Servisně orientovaná architektura
- Společenské a zdravotní souvislosti IS
- Vize, před uzavřením smlouvy, smlouva, správa rizik
- Základní techniky při specifikaci požadavků
- Varianty životního cyklu, agilní formy vývoje
- Perspektiva profese informatik
- Práce v týmu (úvod)

Co budeme dělat

Celý životní cyklus IS, důraz na počáteční etapy životního cyklu, architekturu SW a management SW prací.

- Co bude v druhé části přednášky
  - Techniky specifikace požadavků
  - Varianty oponentur a auditu
  - Kvalita dat a její dopady,
  - Řízení projektu, práce v týmu podrobněji
  - CPM a kritický řetězec
  - Pozdní etapy vývoje, křivka učení, vývoj uživatelského rozhraní
  - Metriky, odhady, ISO normy, SW procesy
  - Ergonomie v IT

Problém vejce s slepice

- Témata vzájemně souvisí – je nutný výklad po etapách a vracet se
- Mnohé problémy zasahují mimo kyberprostor
  - Důležité pro analýzu a vaše uplatnění mimo informatiku a pro dobré joby v informatice
  - Důležité pro možnost získat lukrativní místa
  - Obtížné, hackerský syndrom (já jako programátor se starám jen o programy respektive o SW obecně, vše ostatní je blbost)

Nejhorší je srážka s blbcem Nejfatálnější důsledky má opomenutí blbosti (samozřejmosti)

- Etapy vývoje: vize, specifikace požadavků, návrh, kódování, testování, předání, údržba.
  - 85% nákladů na opravy chyb jde na pochybení v etapách vizí a specifikací, ne na profesní pochybení programátorů
  - Analýza příčin chyb ukazuje, že kritické jsou různé apriorní představy, neuvěřitelné logické chyby, opomíjení souvislostí atd. na straně uživatelů
    - Je to si jeden z důvodů používání krabicových a customizovatelných (např. od SAP) řešení
- Zkušenosti tohoto druhu se těžko předávají, pro plné pochopení a hlavně akceptování se musí prožít

Pozor na hackerský syndrom

- Přesvědčení, že svět mimo kyberprostor je nezajímavý
- Neschopnost a neochota spolupracovat s uživateli
- Neschopnost domluvy s jinými hackery
- Neochota pracovat v týmu a dokumentovat své výtvory
- Neschopnost zvládat cizí znalostní obory
- Neochota přebírat to, co je.
- *Hackeři jsou použitelní jako programátoři úloh s jasným zadáním vyvíjenými obvykle od začátku*
  - *Takových úkolů je stále méně*

Vztah k jiným přednáškám

- Přednášky o **programovacích jazycích** jsou přípravou na kódování a zčásti na testování a návrh
- Přednášky z **databází** a přednášky a cvičení používající UML (a např. systém IBM Rational nebo Together) jsou využitelné při návrhu systému a zčásti při finalizaci specifikací požadavků a dělbě systému na menší SW artefakty
- Tato přednáška bude zaměřena na **specifikaci požadavků, softwarové architektury a problémy životního cyklu** a proto musí zohledňovat fakt, že nedílnou součástí specifikace požadavků je spolupráce s uživateli a že specifikace požadavků obsahuje i popis činností lidí a zohledňuje i politicko-sociální a zdravotní dopady IT.

SW profese

1. Kodér, testér (kódování, testování)
2. SW inženýr (specifikace, u větších systémů pozdní fáze specifikací, návrh – někdy jen časné fáze)
3. SW návrhář, (návrh – pozdní fáze),
   - Tato profese často u firem neexistuje)
4. SW architekt (vize, specifikace, časné fáze, např. rozhodnutí použití OO, klíčové třídy, koncepce SO systémů, rozhraní služeb, koupě produktů třetích stran).
5. SW údržbář
6. SW obchodník

Využitelnost přednášky

- Přednáška je zaměřena především na znalosti potřebné pro
  - SW inženýry a softwarové architekty
- Přednáška obsahuje velmi mnoho poznatků využitelných
  - Kodéry, testéry, údržbáři a obchodníky
- Zčásti se týká témat, které jsou dosud převážně ve stadiu nekomerčního výzkumu a vývoje.
- Problém“nezakusíš = nepochopíš

Vztah k SW profesím

- Role, pro které může být tato přednáška zajímavá
  - SW inženýr
  - SW architekt
  - Vedoucí projektu
  - Spolupráce se zákazníky, marketing
  - Ostatní profese buď přímo, nebo chápání úklů druhých

Základní pojmy

Zopakování a upřesnění známých pojmů

Systém

- Strukturovaná entita
  - Zdroje (materiál, energie, znalosti a dovednosti)
  - Prostředky (stroje, nástroje, lidé)
  - Vazby mezi částmi (komponentami)
  - Procesy umožňující za daných podmínek dosahovat určité cíle, u IS poskytovat informace, doporučovat opatření případně přímo řídit a měnit svět

Servisně orientovaný systém

- Vazby mezi komponentami jsou volné, komponenty spolu komunikují podobně jako služby reálného světa nebo webovské služby na internetu – vyřizují požadavky z fronty požadavků - jinými slovy systém se chová jako virtuální p2p síť s asynchronní komunikací.
- Je to vedoucí paradigma současného SW inženýrství, zvláště v případě velkých informačních systémů
- Budeme se mu hodně věnovat

Informační systémy

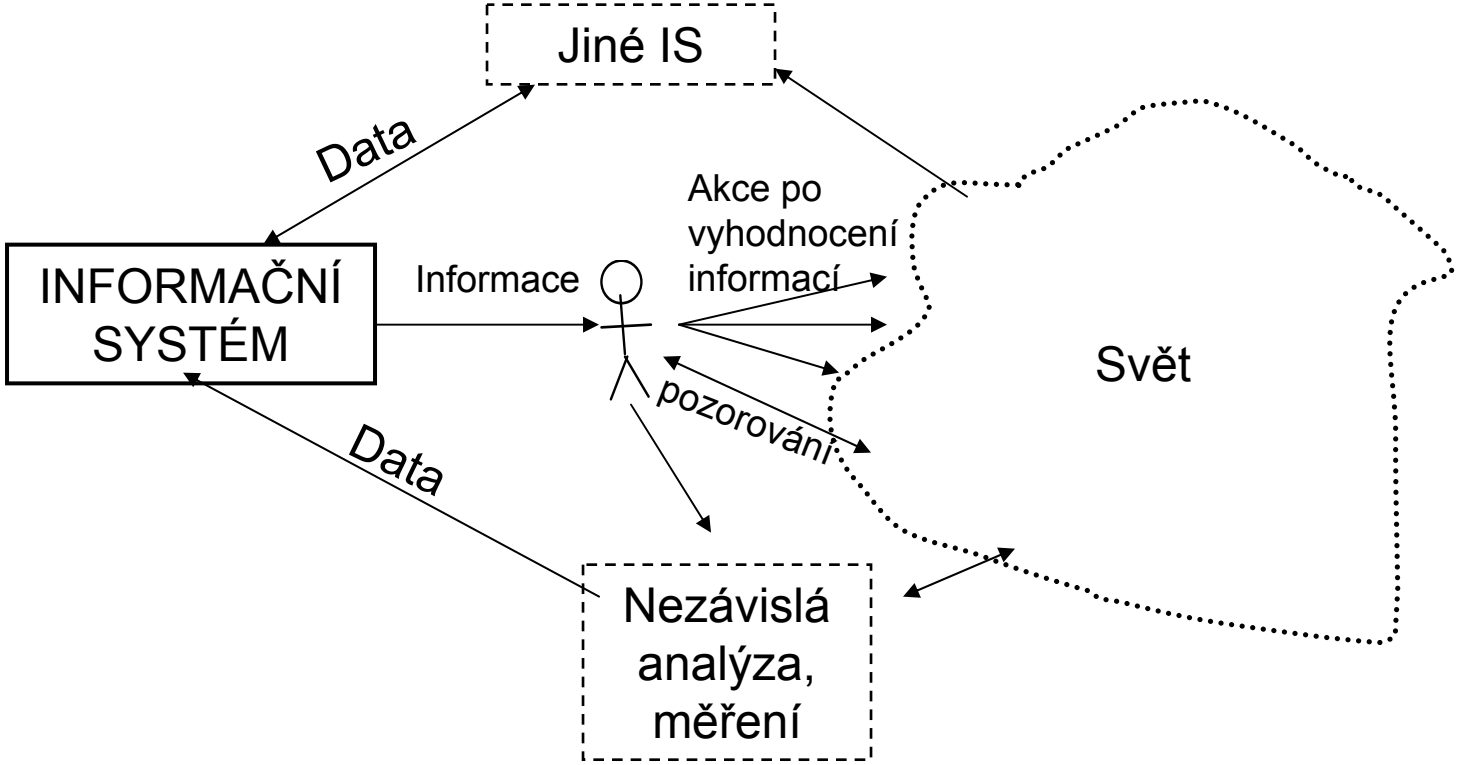
-Informační systém (IS) je systém umožňující ukládání, získávání a presentaci informací. IS je systém, tj. strukturovaný komplex technik, nástrojů, a zdrojů umožňující získávání, ukládání a poskytování informací uživatelům a jiným systémům. V širším smyslu mohou být výstupem IS přímo rozkazy osobám a signály procesům reálného světa (avionika letadla, reaktor, …). **IS tedy může být i řídícím systémem (to je velmi významný fakt).**

-IS nemusí využívat SW, my se ale budeme zabývat případem, kdy IS využívá softwarovou podporu.

- IS jsou základním nástrojem globalizace světové ekonomiky, informatizace společnosti a změn ve výrobních procesech a změn ekonomických procesů

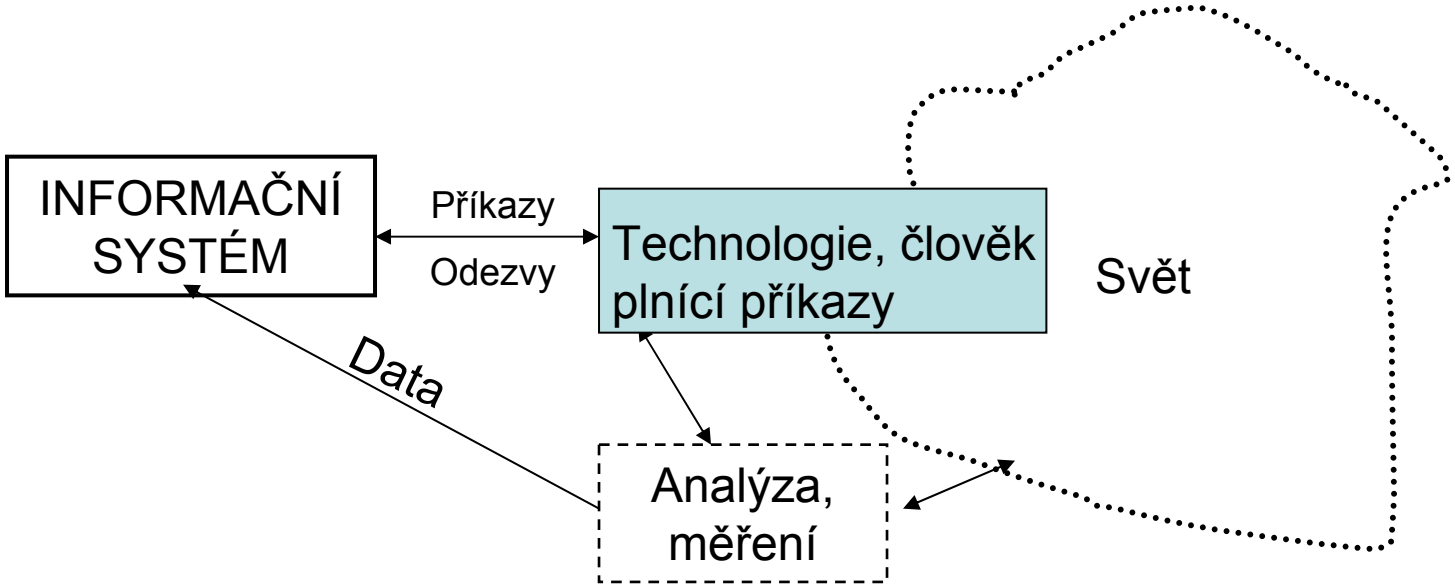
Informování versus řízení

- Informování



Informování versus řízení

- Řízení, z hlediska technologie programů zdánlivě téměř totéž, skryté hluboké rozdíly (kritičnost akcí).



Informování versus řízení

- Řízení je možné realizovat do značné míry podobně jako informování,
  - vyžaduje to ale specifické přístupy a jinou architekturu než je zatím obvyklé u informačních systémů (servisně orientovanou architekturu, SO RT programování),
  - mnohé akce je nutno udělat v určitém termínu a nelze je mnohdy vrátit, někdo za ně musí být odpovědný

SW architektura

- Organizace a struktura systému ve velkém
  - Dekompozice na nejvyšší úrovni do kooperujících částí (dnes autonomních), skládání komponent do sítí-sestav-vrstev
  - Principy spolupráce s uživateli
  - Základní vlastnosti částí a jejich rozhraní
    - p2p
    - Klient-server, tři vrstvy (i prostřednictvím stanovení funkcí uzlů)
- Struktura tvořená SW komponentami, jejich vztahy, principy vývoje a integrace

SW architektura - účel

- Specifikace a návrh ve velkém
- Dekompozice
  - Dá se pak mentálně a organizačně zvládnout i velký a komplikovaný systém
    - Nezávislý vývoj komponent
    - Znovupoužitelnost komponent
- Na architekturu vázané procesy a funkce (decentralizace)
- Evoluce, škálovatelnost a modifikovatelnost systému

Potíž s IT – často nevíme my sami, a hlavně ani uživatelé, co by měla přinést a jak to, co přinese, měřit

- Efekty IT jsou často jinde, než se čeká
- Obtížně se měří
- Projeví se až po jisté (někdy dosti dlouhé) době
- Dlouhodobé přínosy jsou jinde než krátkodobé

Vliv IT na makroekonomické ukazatele (1992)

Podle T.K. Landauer, *The Trouble with Computers*. MIT Press, 1993

Pouze pro studijní účely

Růst produktivity se zpomaluje? Možné zkreslení?

Hosp. cyklus

Vyšší základ

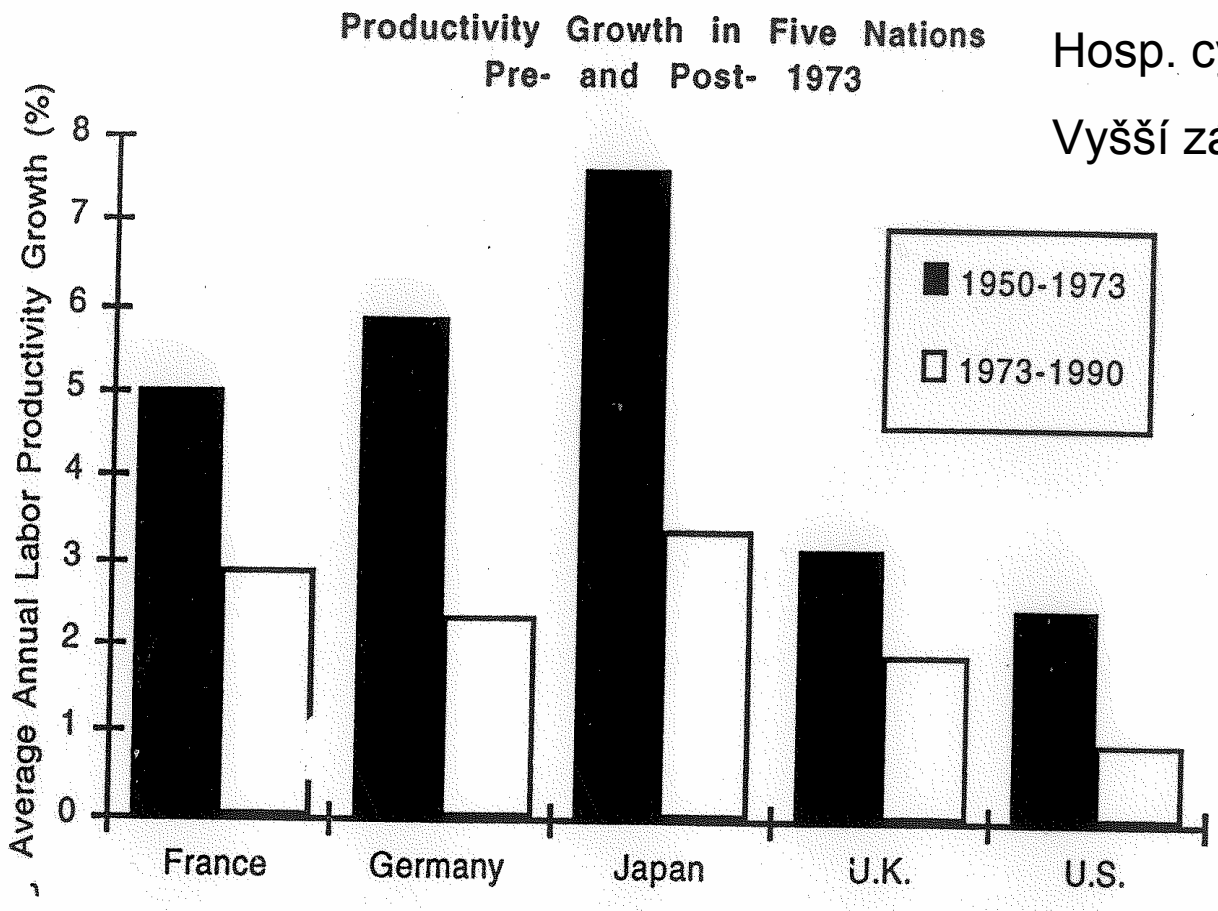
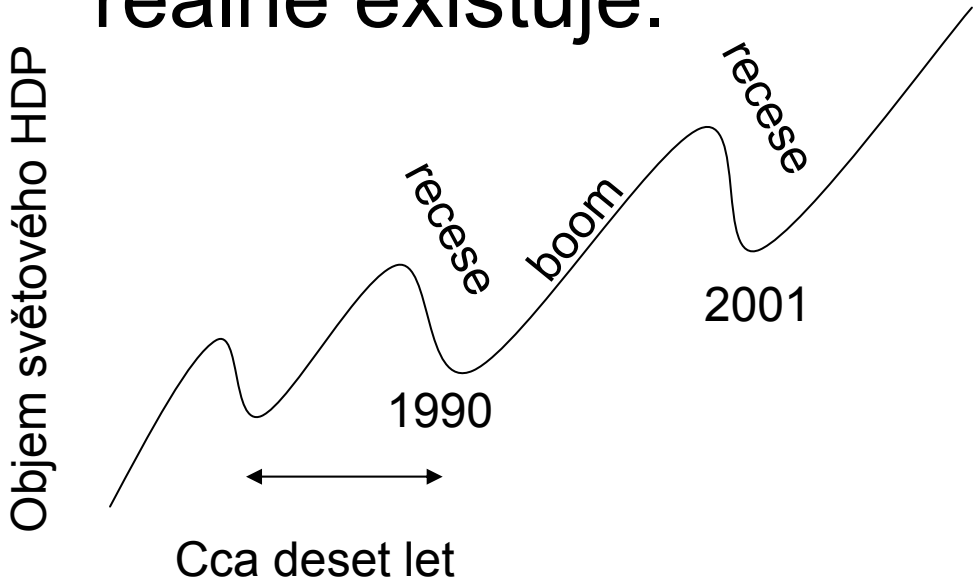


Figure 1.2.
Productivity growth before and after 1973 for five major industrial nations. (Au-t[illegible]'s summary estimates based on data from Maddison 1991; McKinsey Global Institute 19[illegible]2; Thor 1994.)

Námitka

Hranice zvolených období padla do recese (důsledek prvé ropné krize). Problém ale reálně existuje.



Ovlivněno recesí koncem 80. let (ropná krize)

Koinciduje s druhou krizí informatiky, PC bez sítě nestačí

Prvá krize byla koncem 70tých let, kdy byly samostatně provozované.

mainframy na hranici svých možností.

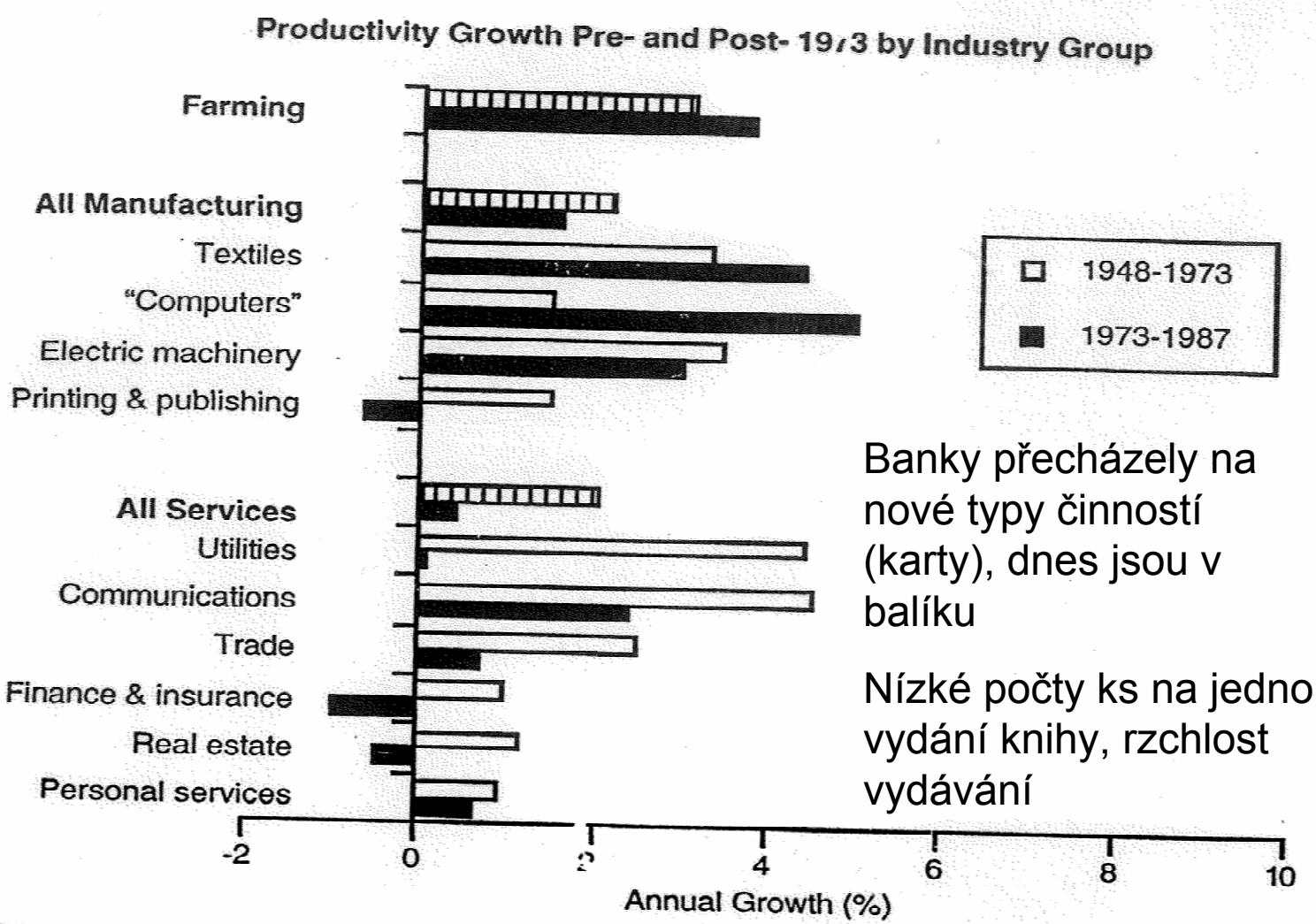
Třetí krize byla v r. 2002,

sítě nepřinesly očekávaný efekt

Podivné výsledky pro obory

Nejlepší výsledky má IT pro výrobní činnosti

Nejhůře publikační činnost a banky



Banky přecházely na nové typy činností (karty), dnes jsou v balíku

Nízké počty ks na jedno vydání knihy, rzchlost vydávání

Figure 1.6.
Total factor productivity growth rates before and after 1973 for some major industrial groups. Data from Thor 1990.

Možné vysvětlení

- Editace – nová kvalita – rychlost
- Banky
  - nové služby (platební karty), které ještě nejsou plně zvládnuty
  - lidé pracují postaru, i ti, co jsou u nových technologií a musí se to naučit

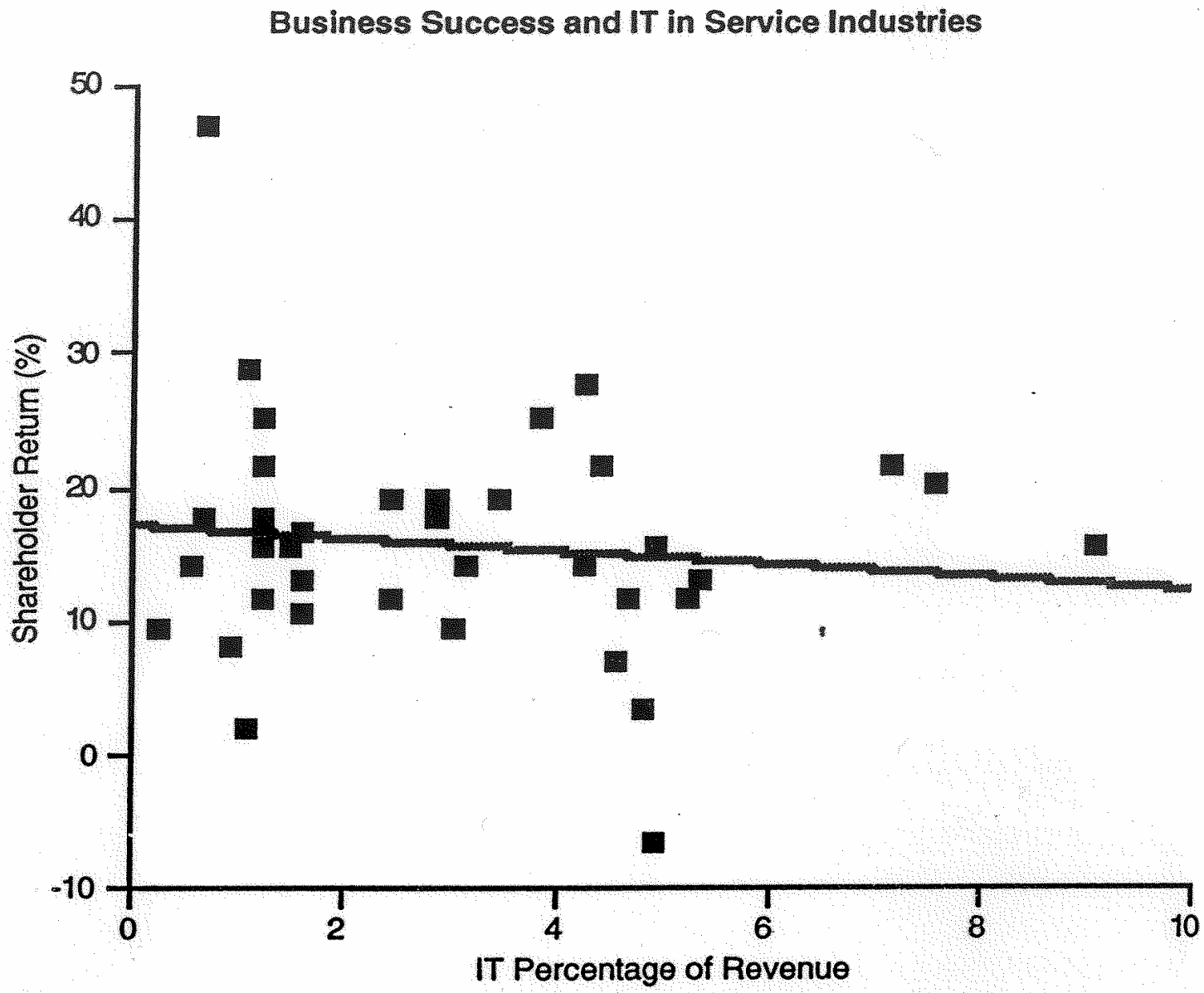


Figure 1.16.
Returns to stockholders of thirty-seven service industry companies compared to IT expenditures as a percentage of revenue. Data from Strassmann 1990.

Jedna z příčin:
Do IT investují ti, jimž teče do bot

Ale také ti, co jsou předvídaví a investují do budoucnosti a zisk “neprojí“, takže není v dividentách, banky jsou dnes v balíku, může ale za to i současná fáze cyklu (boom)

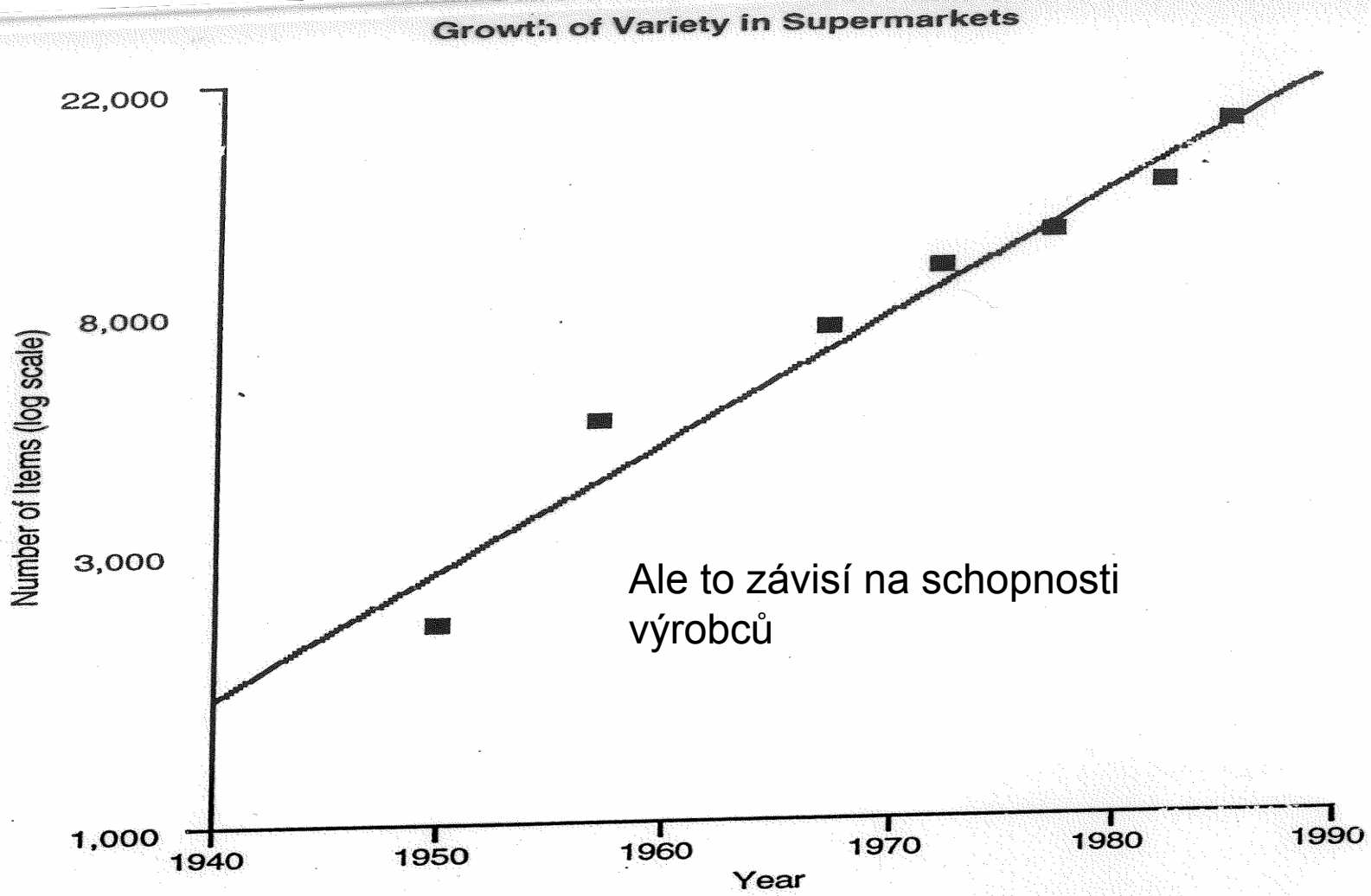


Figure 4.1.
Growth of product variety is frequently cited as an unmeasured quality gain facilitated by computers. A common example is the increased number of items on supermarket shelves (National Research Council 1994). However, as this plot shows, supermarket item variety has been increasing for a long time. The overall average yearly growth of 5.4 percent per year is shown as a solid line. If anything, growth in this quality measure has been slightly slower since computers became widespread.

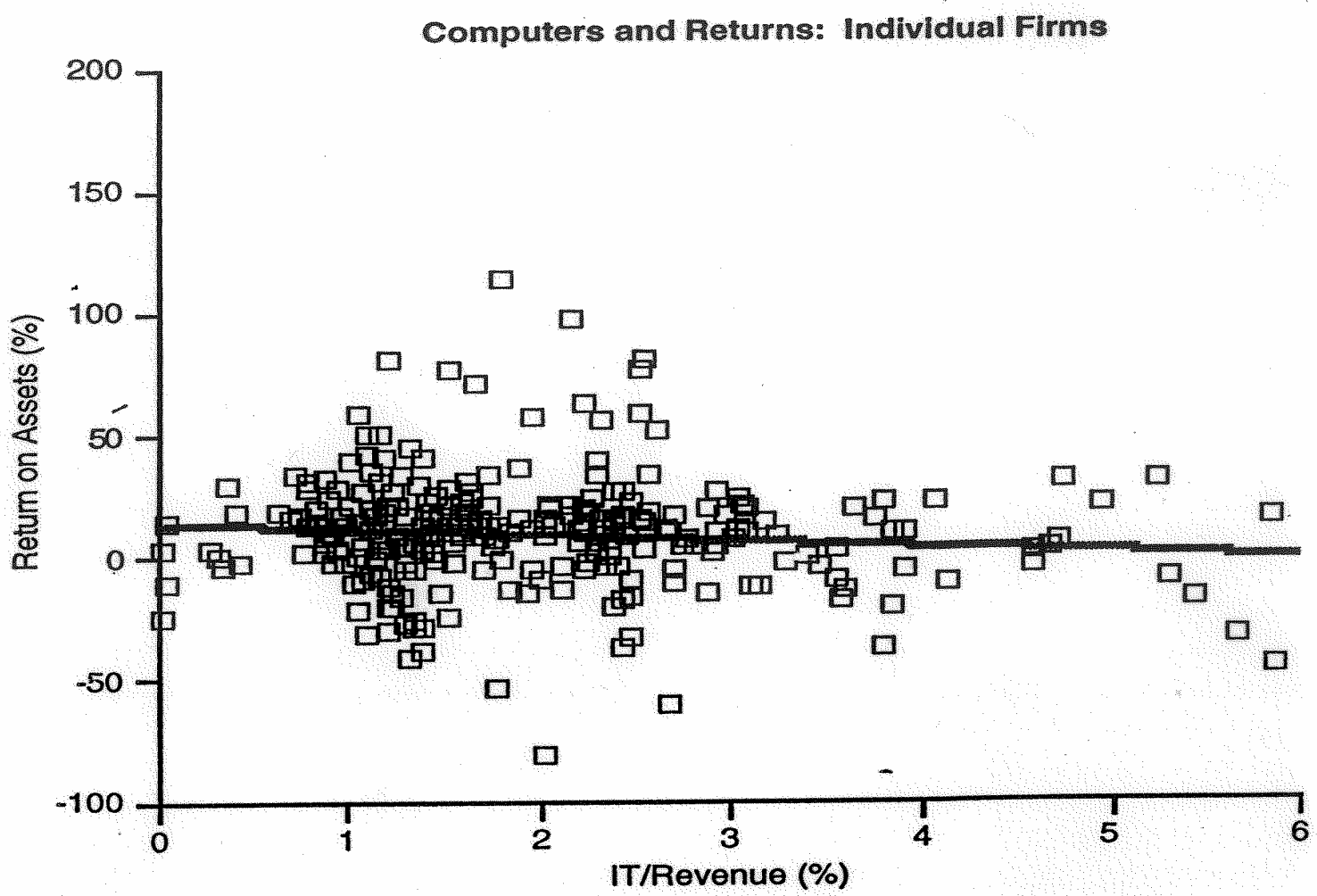
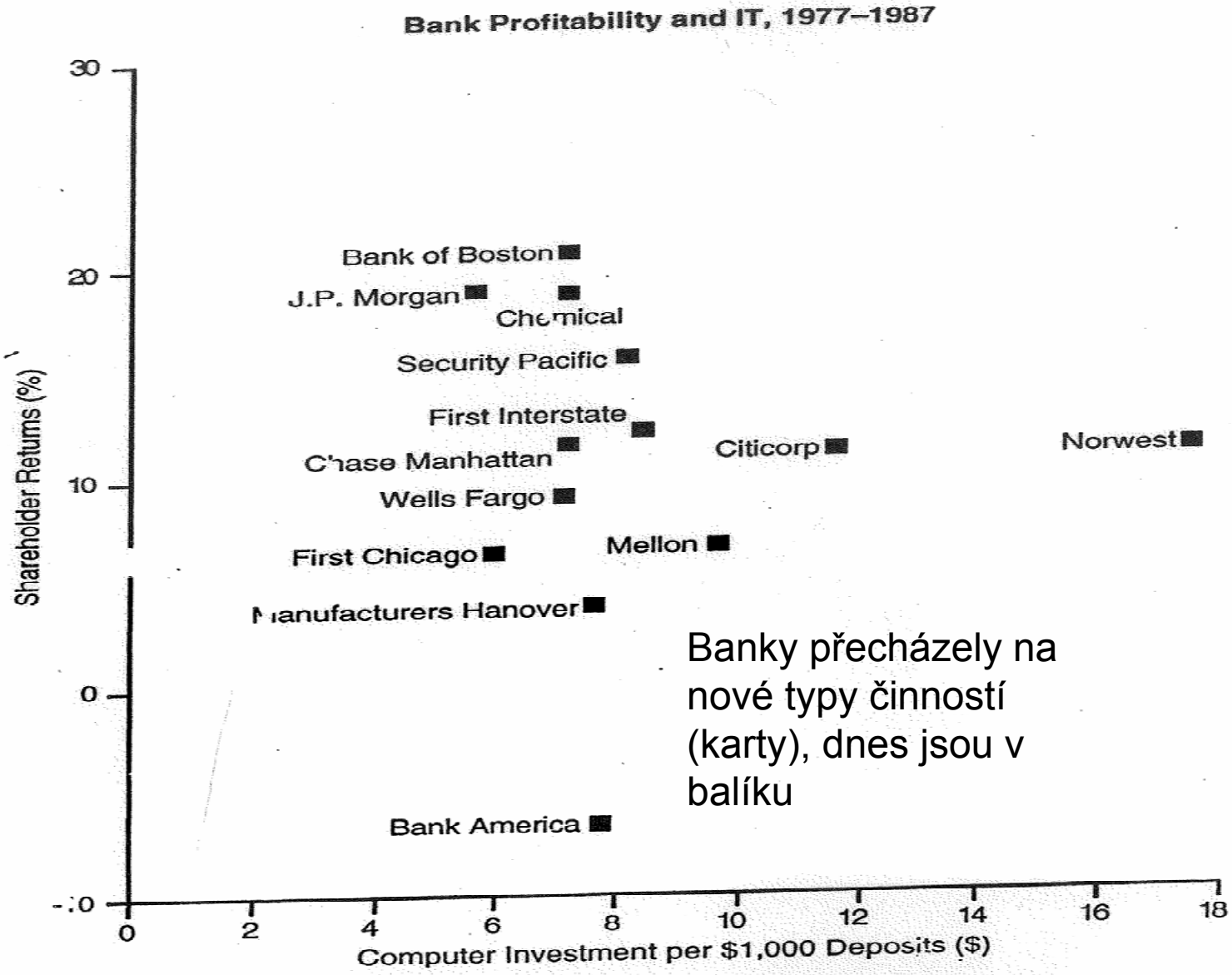


Figure 1.14.
Relations of business success to IT investment, here measured as return on assets (net income over total worth of company) as a function of the proportion of gross income spent on computers and other information technology. Data from Strassmann 1990.



Banky přecházely na nové typy činností (karty), dnes jsou v balíku

Figure 1.17.
Business success for large banks related to the amount spent on computers. The measures are IT expenditures as a ratio of deposits and shareholder returns. Data from Strassmann 1990.

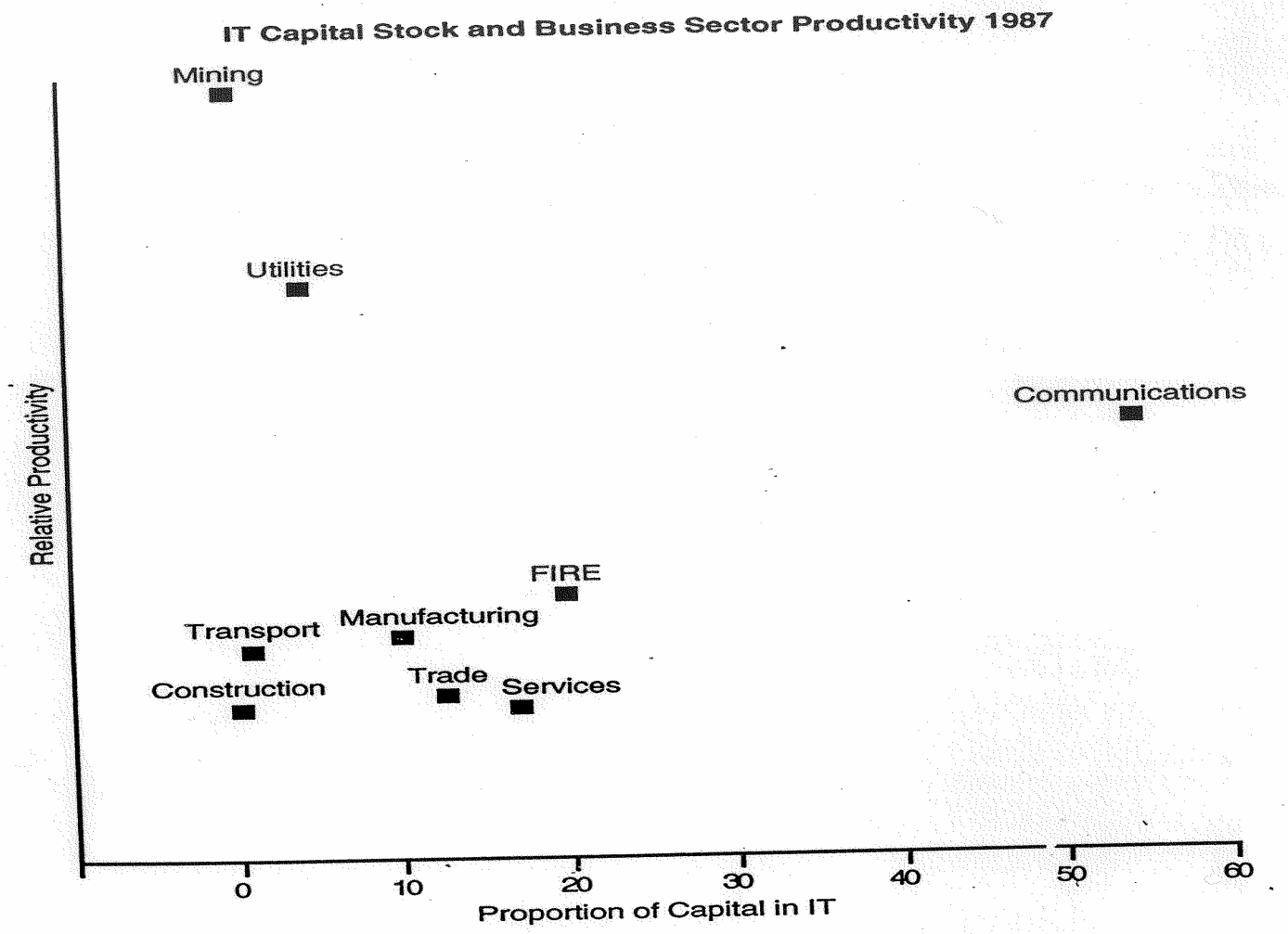


Figure 1.7.
Relative productivities of nine business sectors in the United States, in 1987, as related to capital accumulations in computers and communications equipment. Services are direct business and personal services (to be distinguished from alternate uses of the term *services* to refer to all non-goods-producing industries or to white-collar occupations). The correlation is essentially zero. Data from Baily 1988. (FIRE = finance, insurance, and real estate.)

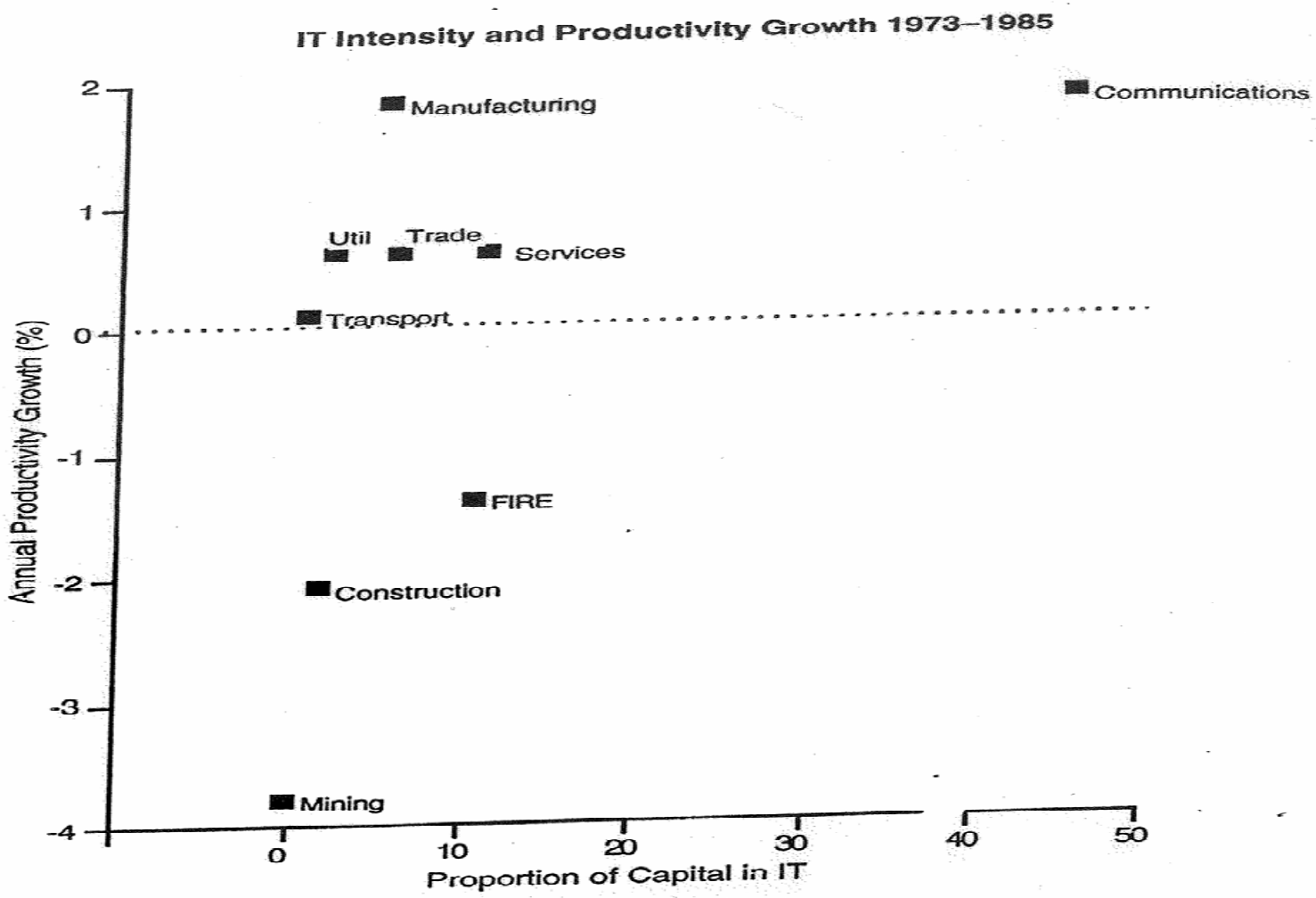


Figure 1.8.
IT investment intensity and productivity growth rates, 1973–1985. Data from Baily 1988. The IT figures are for proportion of capital in computers and related equipment and are my estimates, based on interpolations, of the typical intensity of such investment during the 1973–1985 period. Note: More precisely, the narrow definition of services includes lodging places, business and personal services, repair and maintenance services, movies, recreation services, health care, legal services, education and social services.

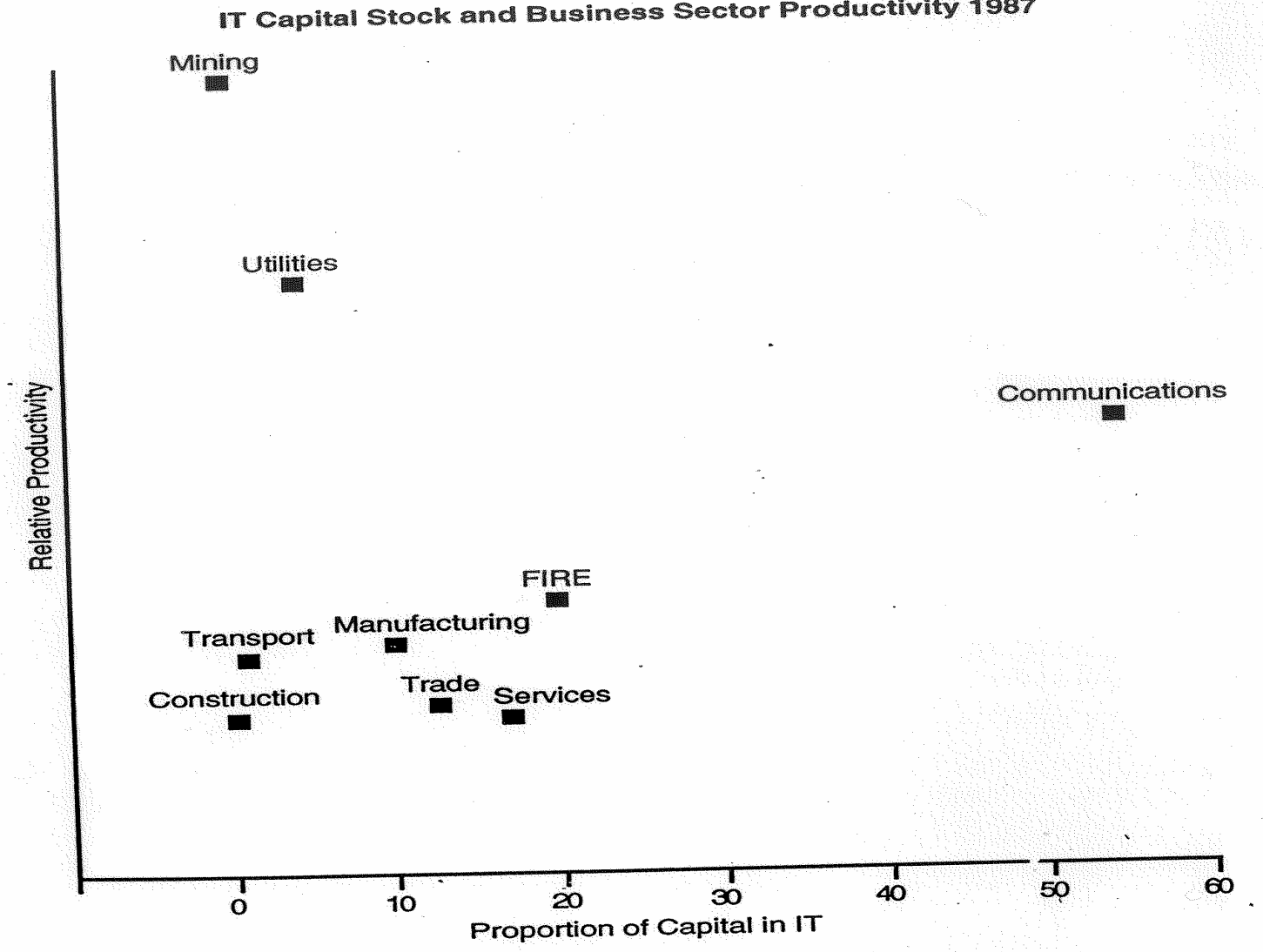


Figure 1.7.
Relative productivities of nine business sectors in the United States, in 1987, as related to capital accumulations in computers and communications equipment. Services are direct business and personal services (to be distinguished from alternate uses of the term *services* to refer to all non-goods-producing industries or to white-collar occupations). The correlation is essentially zero. Data from Baily 1988. (FIRE = finance, insurance, and real estate.)

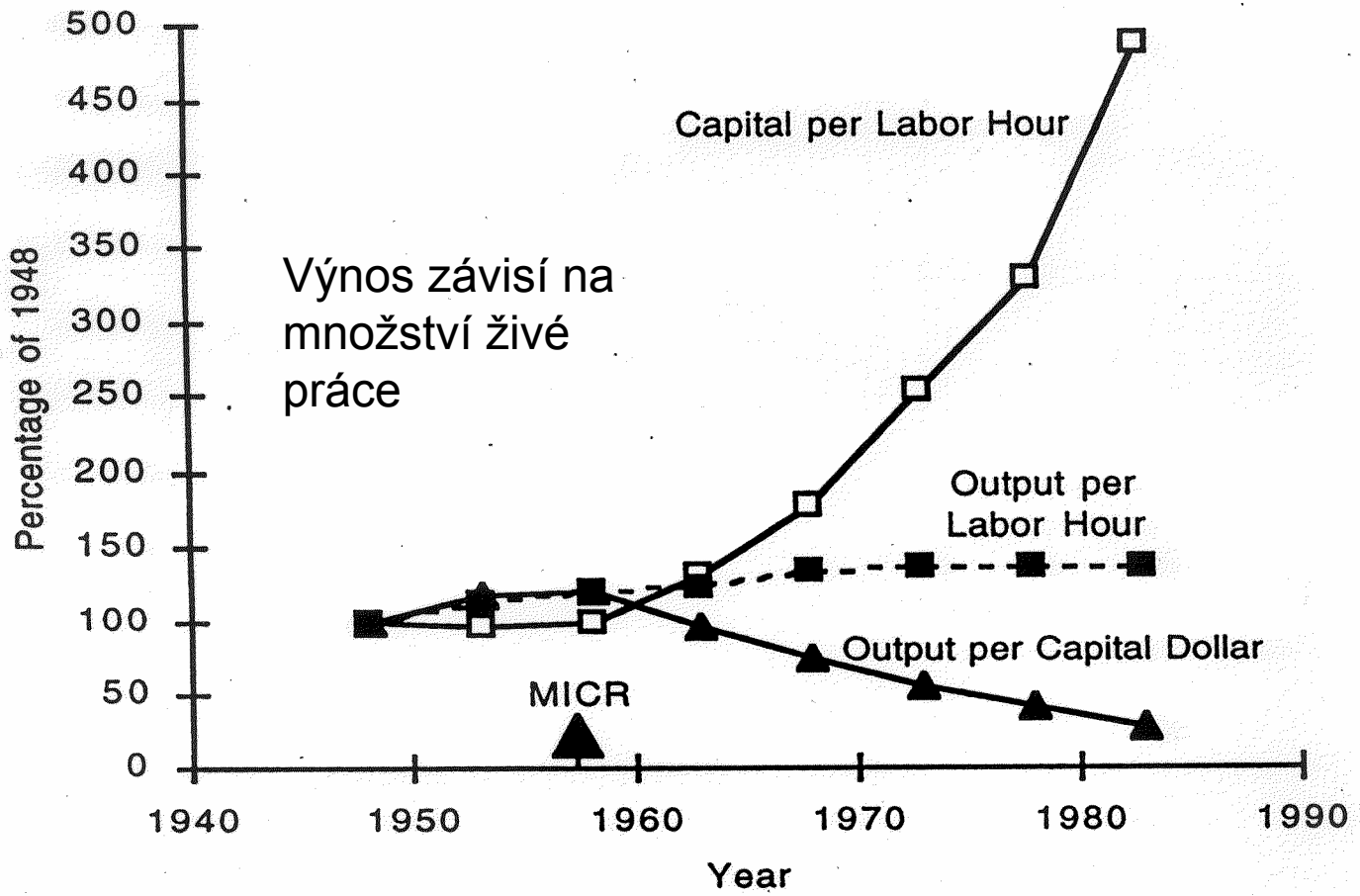


Figure 1.12.
Capital and productivity in U.S. banking and insurance, 1948–1983. Computers were introduced for bookkeeping in these industries in the early 1950s. Magnetic ink character recognition devices (MICRs) were introduced in 1957. Data from Franke 1987. Note: Output was computed as the inflation-adjusted value-added of the industry, based on deposit turnover, new insurance written, and sales of securities (Franke 1987).

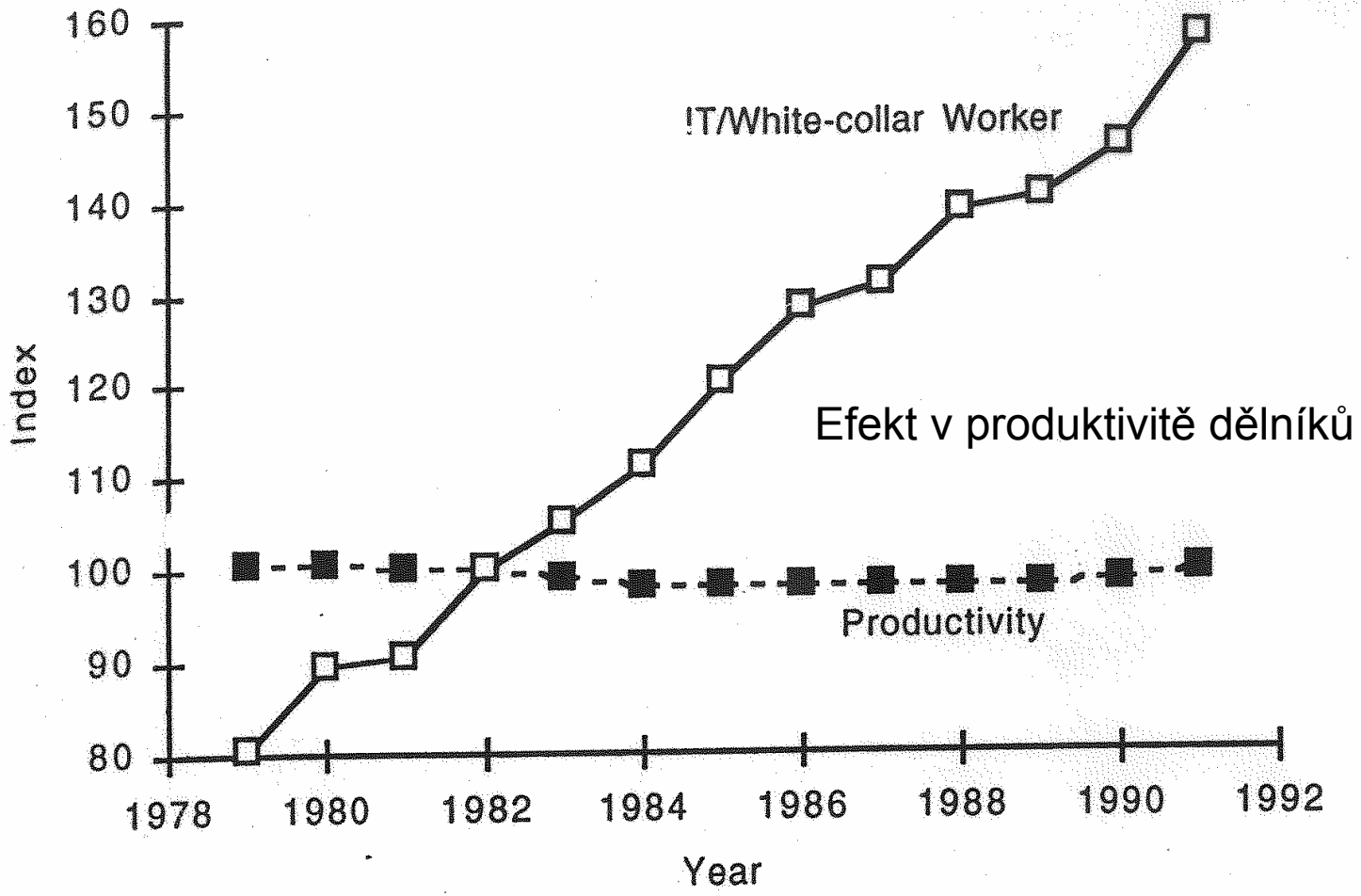


Figure 1.11.
IT capital and productivity in the service sector (non-goods-producing industries). While IT investment went up rapidly, productivity growth slowed. Data from Roach 1992c.

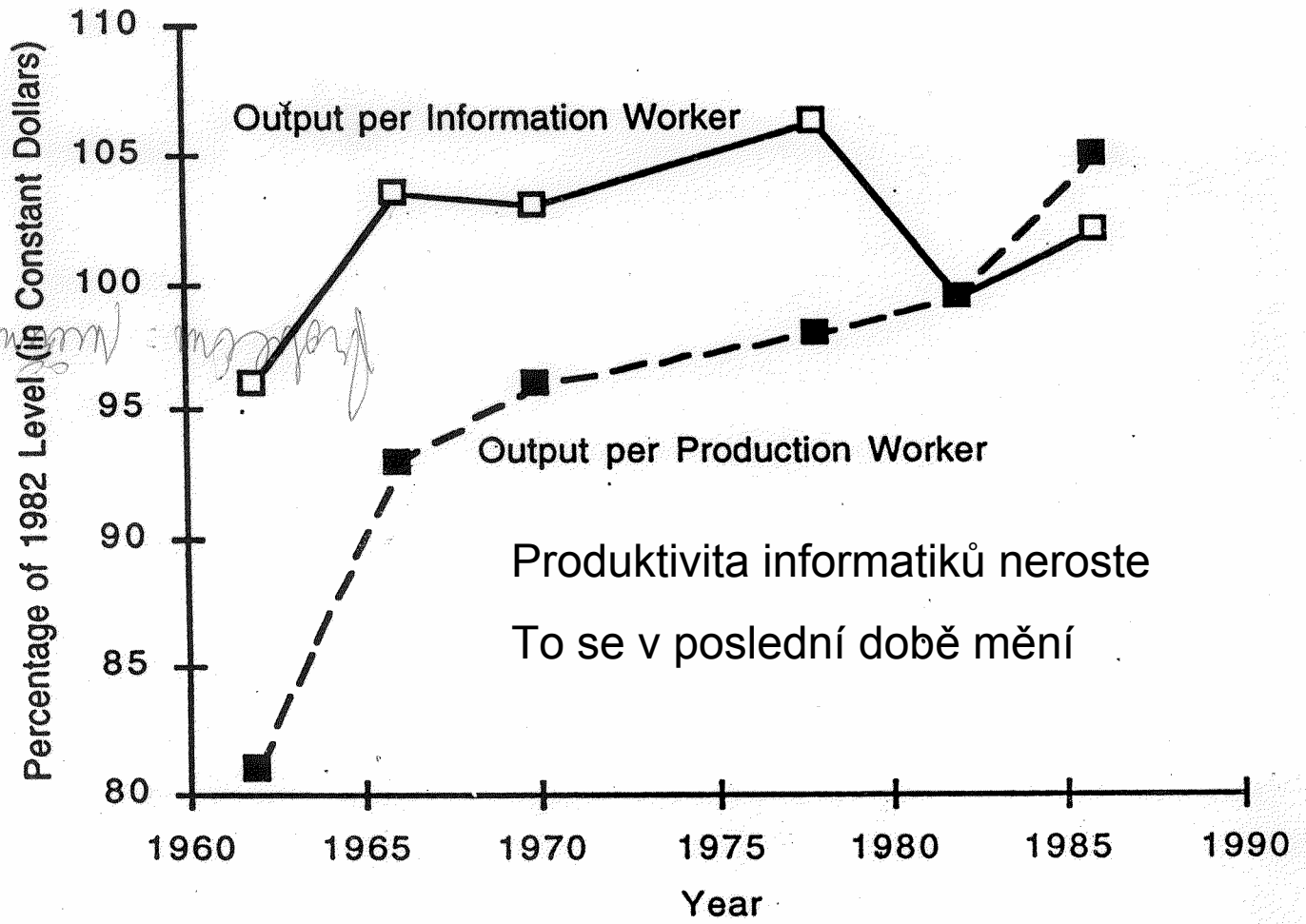


Figure 1.10.
Comparison of output per information (or white-collar) worker and per production worker over time. Note that both curves are relative to their own standard of 1982 productivity levels; that is, they depict relative changes, not absolute differences in productivity between the two classes of workers. Data from Roach 1987.

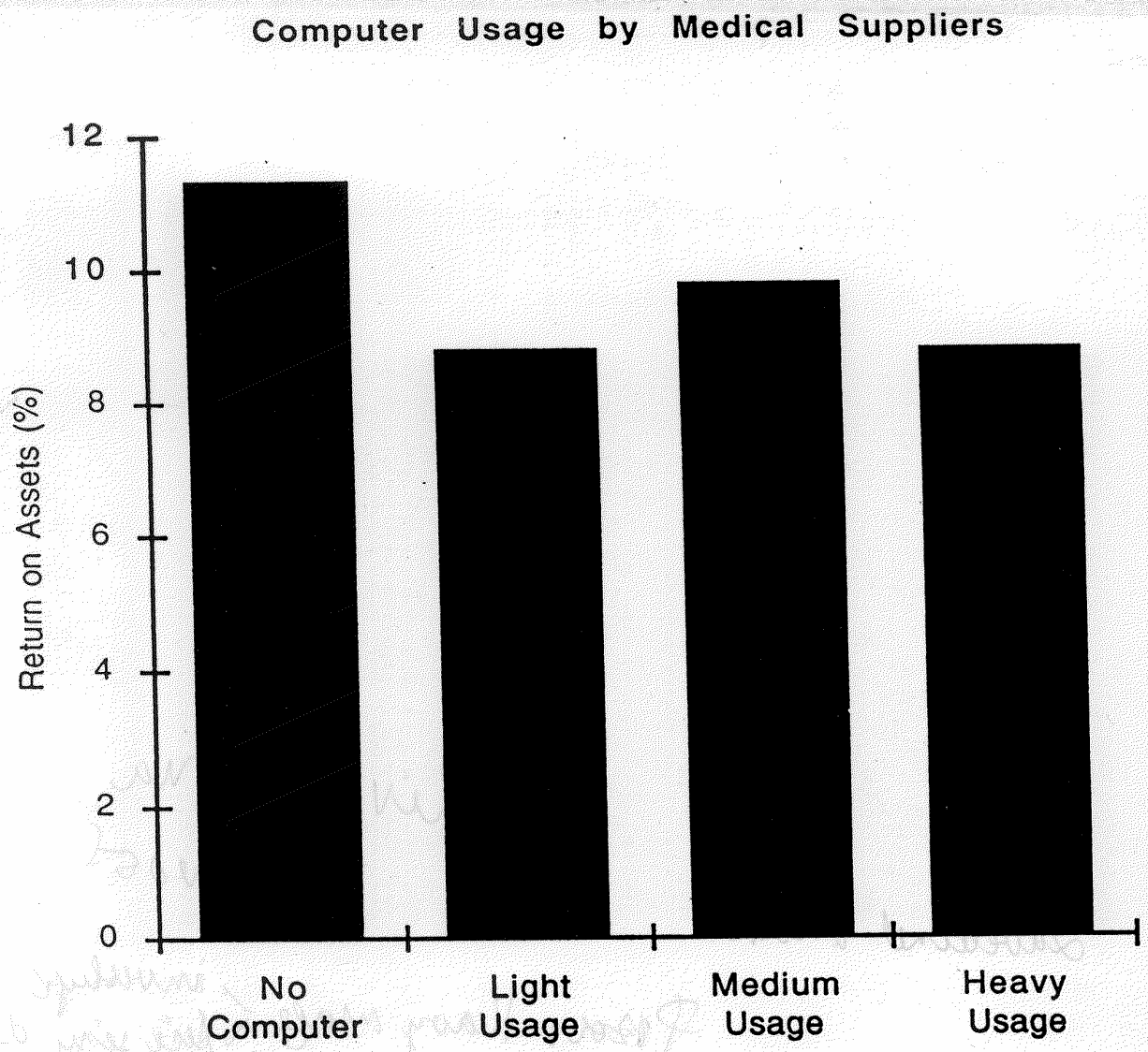


Figure 1.13.
Return on assets for wholesale medical equipment suppliers compared to their usage of computers. Data from Cron and Sobel 1983.

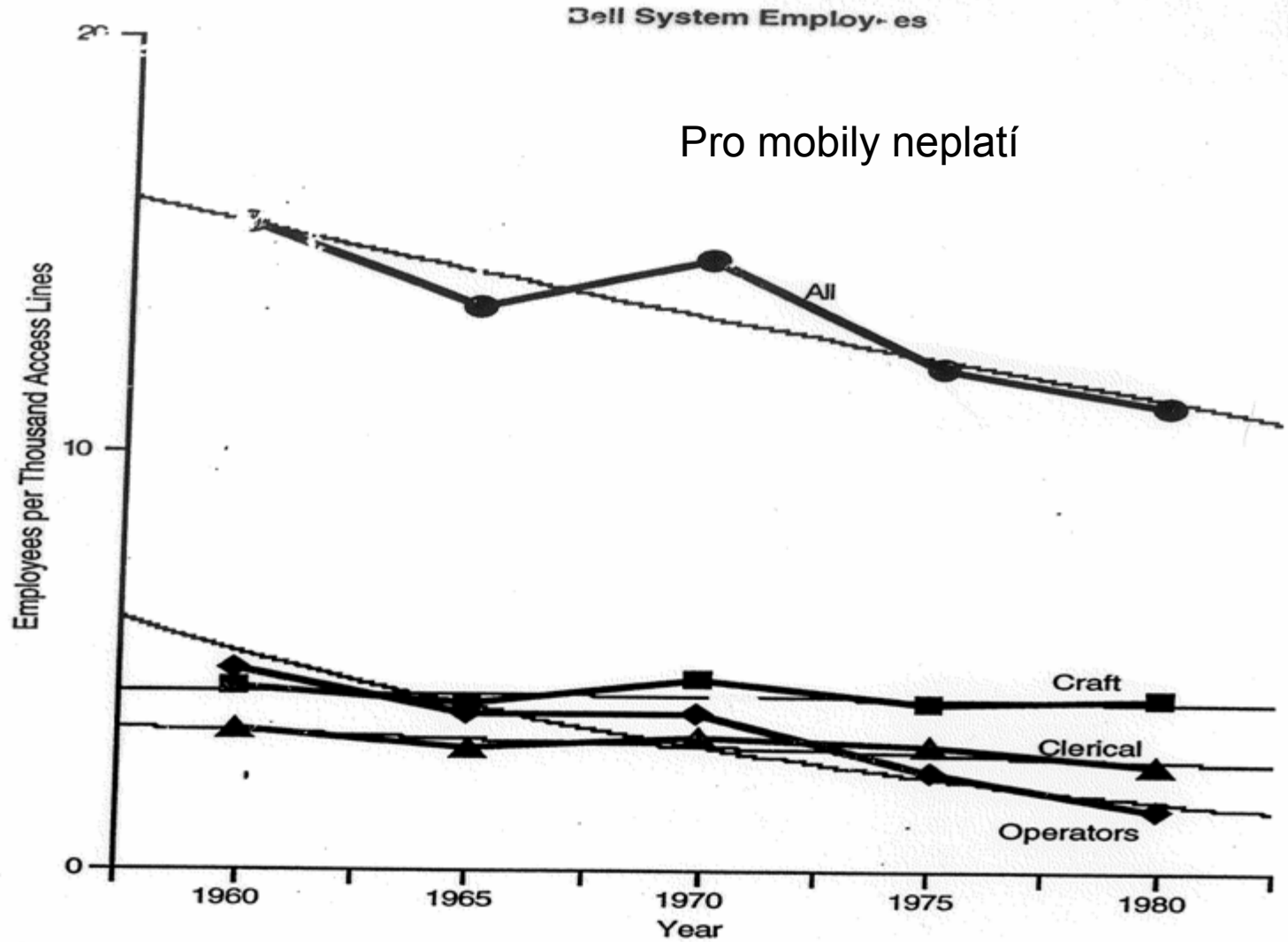


Figure 2.3.
Change in ratio of employees to customer lines in Bell System companies, 1960–1980. Data from FCC and Bellcore.

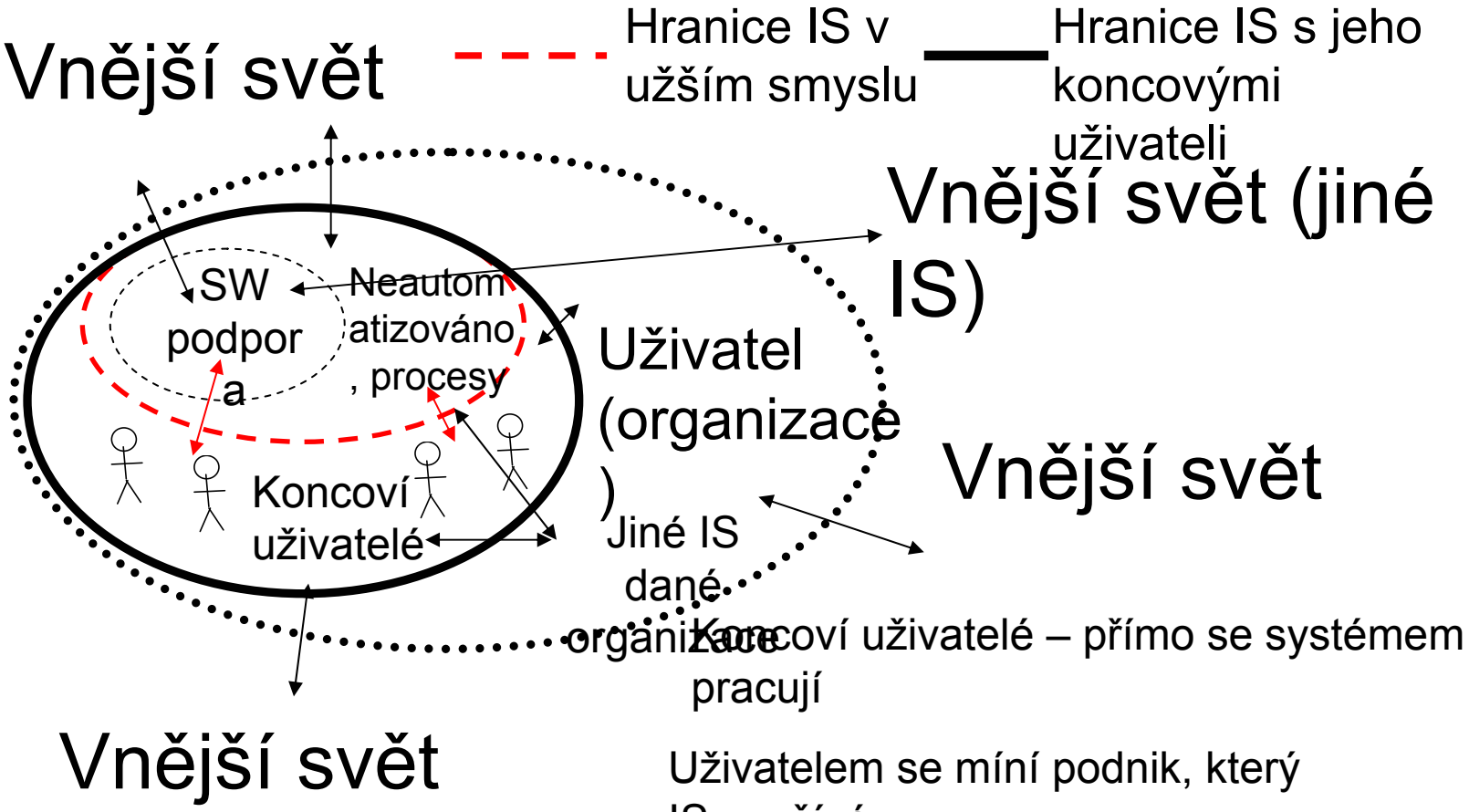
Informační systémy

- Informační systém (IS) je systém umožňující ukládání, získávání a presentaci informací. IS je systém, tj. strukturovaný komplex technik, nástrojů, a zdrojů umožňující získávání, ukládání a poskytování informací uživatelům a jiným systémům. Výstupem IS mohou být přímo rozkazy osobám a signály procesům reálného světa (avionika letadla, reaktor, …). IS nemusí využívat SW, my se budeme zabývat případem, kdy IS využívá softwarovou podporu. IS jsou
  - základním nástrojem globalizace světové ekonomiky,
  - informatizace společnosti a
  - změn ve výrobních procesech a
  - změn ekonomických procesů

Systém

- Zdroje (lidé, materiál, znalosti a dovednosti)
- Prostředky (stroje, nástroje)
- Vazby mezi komponentami
- Procesy umožňující za daných podmínek dosahovat určité cíle, u IS poskytovat informace, doporučovat opatření

Informační systém je vždy součástí většího systému zahrnujícího i lidi a neautomatizované činnosti **a jiné systémy**



Hlavní problém IS

- Specifikace požadavků, efekt často jinde
- Řízení projektu
- Měření přínosů

Zásady

- IS může obsahovat i neautomatizované části
  - Automatizace jen když je to smysluplné, je to často porušovaná samozřejmá zásada, SW podpora by tedy měla být co nejmenší a budována postupně
  - Je nutné umožnit ruční kontrolu a zásahy chceme-li vyžadovat odpovědnost lidí za podnikové procesy
- IS spolupracuje s lidmi i s jinými IS technologiemi a SW systémy v organizaci i mimo ni
- Zapojení lidí je klíčová vlastnost IS

Struktura IS

- Monolit:
  - IS = jedna aplikace z hlediska OS
  - V podstatě bez černých skříněk
  - Program v objektovém jazyce
- Servisně orientovaná architektura (SOA)
  - p2p síť černých skříněk (je zmán jen jejich interface)

IS jsou základním nástrojem globalizace světové ekonomiky, informatizace společnosti a změn ve výrobních procesech a vztazích lidí

- Většina současných SW projektů se týká vývoje IS, IS jsou integrální částí technologií a dokonce i domácích spotřebičů
- Vývoj IS je složitý i když jsou jednotlivé funkce jednoduché, protože
  - IS mají mnoho funkcí požadavky na funkce se mění
  - Jsou velké a mění se
  - Obtíže při odhadu toho, jaké mají efekty a tedy i potíže při specifikacích toho, co mají dělat
  - Jsou otevřené
  - Dotýkají se zájmů lidí a zahrnují činnosti lidí
    - Lidé dělají chyby, mají různé zájmy, IS může ohrožovat jejich prac. místa
    - Lidé se musí se zaučovat a jejich práce kontrolovat
    - Systém k nim musí být vstřícný a nevyvolávat snahy o sabotáž
- Mnohdy nelze používat klasické formy vývoje monolitů (OO)

IS jsou základním nástrojem globalizace světové ekonomiky, informatizace společnosti a změn ve výrobních procesech a vztazích lidí

- IS jsou současně součástí reálných procesů
  - Některé akce nelze vrátit
  - Akce mohou vyvolat ztráty či katastrofy (radar v Grónsku)
- IS se musí vyrovnávat s vlivem světa a jeho proměnlivých požadavků a leckdy skrytých zájmů
- Efekty IS jsou často skryté a jiné než se čekalo
- IS se proti zájmům stakeholders obtížně prosazuje

Landauer 1993, The trouble with computers

- Makroekonomicky se nedá vliv počítačů detekovat, průměrný přírůstek HDP 1973-1993 nižší než v předchozích stejně dlouhých obdobích (ropná krize?)
- Záporný přírůstek produktivity v odvětvích, kde se hodně používá IT (publikační činnost, do jisté míry i v bankách, nejlepší výsledky v materiální výrobě)
- Vysvětlení
  - Těžko měřitelné efekty a nové funkce (platební karty, rychlé vydávání)
  - Ještě se neprojevil vliv (viz třífázový motor, vliv se projevil po 40 létech), brzy dojde k úspoře pracovníků na přepážkách
  - Neumíme měřit (viz nejasnost požadavků), v bankách se objevily nové služby (platební karty, on-line bankovnictví, rychlá publikace knih v editaci)
  - Ovlivněno recesí na počátku devadesátých let (druhá krize informatiky)

Landauer 1993, The trouble with computers

- Další příčiny
  - Nevhodně používáme IT (zátěž e-mailu, spamy, mnoho hnoje na www, automatizujeme kde co)
  - Efekty jinde, než čekáme, a jež proto nedovedeme využít (výrobní systém a obchodní efekty, nové služby bank, rychlé publikování), nové typy služeb
  - V r. 1990 byla zrovna recese (to tvrzení jenom zmírňuje, nevyvrací)
- Pravděpodobnost, že se všichni, co do IT investují, mýlí je velmi malá, IT je významný faktor pokroku
  - Všichni se nemohou mýlit pořád, inteligence lidí není právě malá

Ztráty v americké ekonomice v r. 1997. Bureau of statistics

- American companies spent $81 Billion (USD) for cancelled software projects
- $59 Billion (USD) was spent on projects which significantly exceeded time and budget estimates
- Studies show failure rates to up to 85%
- 65% of all projects become “runaways” and exceed budget by at least 200%

V roce 1994 skončilo v USA SW projektů v soukromé sféře podle průzkumu Standish Group:

- 16 % v termínu a podle rozpočtu (< +20% překročení), tj úspěšných
- 32 % zrušeno před dokončením
- Více než polovina neúplná nebo dražší až třikrát, termín až dvaapůlkrát

Zdroj *Standish group* 1996, soubor velikosti 8000 projektů

2003 podle aktualizovaného průzkumu již 30% úspěšných, neúspěšných stále mnoho (30%). Možné důvody:

- Uživatelé mají více zkušeností s IT a tedy rozumnější požadavky
- Existující systémy slouží jako prototypy vyvíjeného systému
- I vývojáři se poučili
- Obě strany lépe spolupracují, chyby ve vizích ale přetrvávají

Postup sledování vlivu faktorů v průzkumu Standish group

Dotaz ve tvaru: Pro projekty, které skončily úspěchem zaškrtněte ty faktory z následujícího seznamu, které byly rozhodující pro takový výsledek (tj. úspěch)

Obdobně postavené dotazy pro ohrožené projekty a pro projekty, které byly zrušeny.

Pro každou skupinu projektů se pak vyhodnotilo v kolika procentech případů byl daný faktor uveden.

Příčiny úspěchů v procentech (Standish, průzkum v roce 1994)

Faktor úspěchu	*% co zaškrtli*
Zainteresovanost uživatelů	18
Podpora managementu uživatele	16
Jasné požadavky	15
Realistická očekávání	10
Správná dekompozice úkolu	9

Všimněme si, že mezi příčinami úspěchu není technická kompetentnost vývojářů. Jistě by se pochlubili, kdyby si to mysleli. Přesto lze mít jisté pochybnosti o výsledcích průzkumu.

Příčiny potíží v procentech

Faktor potíží	*% zaškrtlo*
Uživatel neschopen říci, co chce	13
Neúplnost požadavků	12
Mizerná podpora managementů	8
Technologická nekompetentnost	7
Chyběly zdroje	6
Přehnaná očekávání	6
Termíny	4

Příčiny krachů v procentech

Nekompletní a nejasné požadavky	22
Nezájem + malá podpora uživatelů	12
Chybějící zdroje (krátké peníze i termíny)	11
Nerealistická očekávání	10
Management na to házel bobek	9

Hodnocení faktorů krachů projektů Standish

1994	1996	1999	2000
1.) User Involvement	1.) User Involvement	1.) User Involvement	1.) Executive Mgmt. Support
2.) Executive Mgmt. Support	2.) Executive Mgmt. Support	2.) Executive Mgmt. Support	2.) User Involvement
3.) Clear Statement of Requirements	3.) Clear Business Objectives	3.) Clear Business Objectives	3.) Experienced Project Manager
4.) Proper Planning	4.) Firm Basic Requirements	4.) Experienced Project Manager	4.) Clear Business Objectives
5.) Realistic Expectations	5.) Competent Staff	5.) Smaller Project Milestones	5.) Minimized Scope
6.) Smaller Project Milestones	6.) Smaller Project Milestones	6.) Firm Basic Requirements	6.) Standard Software Infrastructure
7.) Competent Staff	7.) Experienced Project Manager	7.) Competent Staff	7.) Firm Basic Requirements
8.) Ownership	8.) Proper Planning	8.) Proper Planning	8.) Formal Methodology
9.) Clear Vision and Objectives	9.) Ownership	9.) Ownership	9.) Reliable Estimates

Pozorování

- Vliv technických faktorů klesá
- Vliv manažerských faktorů a spolupráce s uživateli roste
- Důležitost omezení úkolu
- 2000 – nově architektura, odhady a a metodologie

Pozorování 2003

- V roce 2003 podobný průzkum. Hlavní výsledky:
  - Kvalita řešitelů není problém i nadále, význam kvality řešitelů se dále zmenšil (je samozřejmostí)
  - Zesílil význam managementu, nástrojů a technik Důležitá je standardní architektura systému a *minimalizace jeho rozsahu*
- Hlavní problém je stále ve specifikacích požadavků, v jednání s uživateli a na straně managementu,
- Význam kvalitního managementu roste a stává se klíčovým problémem
- Malá role kompetentnosti řešitelů znamená, že je kompetentnost řešitelů standardem a možná se úkol řešitelů poněkud usnadnil

Další důvody, těžko se měří

- Velikost úkolu PROBLÉMEM
  - Potřeba nových technologií
- Nejasné a nepřímé efekty (globalizace)
- Existenční ohrožení (střední management) a ztráta mocenských pozic (včetně ztráty informačního monopolu)
- Skrytá rizika (ztratí se staré znalosti)
- Nevhodná kombinace ručního a automatizovaného
- Nutnost reakce na změny, lenost

Stížnosti na vlastnosti vývojářů

Výroky vedoucích SW firem

- Já o ty nafoukané informatiky nestojím. Snáze doučím strojaře programovat, než informatika spolupracovat s uživateli.(Bochum)
- Já nemohu ty arogantní programátory pustit k uživatelům. Hned je svou nafoukaností a neschopností se vyjádřit naštvou a ohrozí tím celý projekt. S uživateli ale musí někdo spolupracovat. (Brno)
- Já jsem celkem s informatiky spokojen, především s tím, co se naučili mimo rámec běžného programování, programování jsme schopni je doučit. (Brno, ale v tomto případě jednají se zákazníky jen někteří vývojáři)

Hackerský syndrom
Pozorováno u mnoha informatiků,

- Raději práce s počítači než diskuse s lidmi, nemilují práci v týmu
- Tendence k černobílému uvažování
- Přeceňování čistě informatických znalostí a schopnosti programovat
  - V tomto ohledu může málokdo našim programátorům vyrovnat, snadno seženou dobrý job, cenné, nemusí ale stačit na celý život (tak do 40)
- Práci považují hlavně za fascinující intelektuální hru
  - Positivní – tvorba volně šiřitelného softwaru
  - Negativní – tvorba virů, trojských koní a někdy přímo kriminalita

Silně vyvinuto u hackerů – **hackerský syndrom**

Hackerský syndrom, další symptomy

Podceňování neinformatických oborů, znalostí a schopností koncových uživatelů a významu spolupráce s nimi

Odpor k filosofii experimentálních věd a zvláště k matematické statistice jako nástroji analýzy dat

- To je ale nutné k podpoře managementu uživatele i vlastní firmy
- Bez toho nelze kvalifikovaně hodnotit kvalitu softwaru a zlepšovat procesy vývoje SW
- Je to nutný předpoklad k porozumění potřebám zákazníků
- Kvalita dat zásadním způsobem ovlivňuje specifikaci požadavků (kritický řetěz při řízení projektů, rozvrhování, atd. bude diskutováno níže) ISO250xx

Hackerský syndrom, další symptomy

- Neochota pracovat v týmu
- Odpor k dokumentování (někdy i oprávněný - viz zásady agilního vývoje)
- Tendence jít hned na věc a nebabrat se se specifikacemi požadavků (a tedy strategie pokus-omyl)
  - Při moderních principech vývoje, např. při servisní orientaci, lze snáze používat (agilní formy vývoje)
- Obtíže při přijímání filosofie moderních směrů v softwaru, např. servisní orientace
  - Neochota aplikovat p2p přístup
  - Neochota používat existující aplikace a produkty třetích stran.
  - Neochota používat „zastaralé“ technologie a kombinovat datový a příkazový přístup a existující aplikace
- Snaha neopouštět kyberprostor (svět počítače)
  - Extrém – rande u počítače s videem,

Rande u počítače

Holka přijde za přítelem, který se věnuje své zábavě na počítači. Přítel jí pustí video a po přehraní filmu se oba rozloučí.

Udělal se následující pokus. Chatovačům se simuloval chyba na serveru. Nakonec se to provalilo a děvčata viníkovi děkovala, že se mohla s kamarády procházet a vyrazit si do města

Zvláště ostré jsou projevy závislosti na počítačích u pařanů. Závislost na kyberprostoru je pro profesi informatika nežádoucí

- Nedisciplinovanost a nesoustředěnost
- Tendence k přetěžování organizmu až k vyhoření
- Neschopnost spolupráce s neinformatiky

Pokus zorganizoval doc. Jirovský

Proč je třeba prevence hackerského syndromu když není pro informatiky problém sehnat dobrý job

- HS blokuje uplatnění v kvalifikovanějších rolích při vývoji softwaru (analytik, vedoucí projektu, SW architekt)
  - Z toho důvodu se jako vedoucí IT oddělení a IT projetů se často uplatňují lidé, kteří studovali něco jiného než informatiku, nebo ji studovali na VŠE
- Zhoršuje adaptibilitu na změny na trhu práce (dnešní studenti půjdou do důchodu po více než 40 létech, programátorská virtuosita se ztrácí v 35 létech, schopnost analýzy se ztrácí později, viz praxi IBM, kde se zbavují třicátníků, jsou výjimky), je proto velmi žádoucí, aby se neuzavírala možnost uplatnění mimo informatiku. Pro to je dobrou průpravou práce analytika – má i jiné dovednosti než ty, které se uplatní jen při práci s počítačem.
- Délka profesní kariéry mezi 25 až 50 roky. Během této doby dojde k významným změnám na trhu práce.

Proč je třeba prevence hackerského syndromu, když není pro informatiky problém sehnat dobrý job

Těžko se léčí, raději prevence

- Predispozice a důvod volby dráhy informatika při rozhodování, co studovat.
  - Nevíme, jaké je rozložení talentů a zda se prevence vyplatí
- Utvrzován běžnou praxí výuky. Ve výuce je obtížné navodit situace ukazující např. potřebu spolupráce s koncovými uživateli nebo dokumentování
- Často spojen s programátorskou virtuozitou – zatím cesta k dobrým rychlým výdělkům (a k podceňováním studia a hlubších znalostí v informatice a hlavně mimo informatiku).

Hackerský syndrom a budoucnost

- Hlavní činnosti v r 2010
  - Sítě
  - Sourcing
  - Business procesy (návrh, implementace)
  - Informační management

Klasické programování jen v sítích A TO SE DÁ OUTSOURCOVAT DO INDIE

Ostatní činnosti závisí na místní kultuře

Deloite and Touche 1999, situace v ČR

- Profesní znalosti +++
- Používání moderních technologií ++
- Marketing -
- Nejasnost cílů
- Nestálost vztahů
- Management není na výši

Proč jsou IS složité i když dělají jednoduché věci

- Mění stav světa
  - Změny nelze vrátit
  - Ohrožení ekonomické a na životech (kritičnost)
  - Prvky reálného času
  - Ovlivňují zájmy politiků a nakonec i manažerů
    - Sledování kvality škol, dá se využít IT na hodnocení úspěšnosti absolventů, pokud se to neprovede klesne zájem o IT ve společnosti

Proč jsou IS složité i když dělají jednoduché věci

- Fakticky zahrnují i lidi (sociálně politická dimenze)
  - Týkají se jejich zájmů, často podvědomých, vyžadují změnu zvyků
  - Mají politické, ne vždy příznivé, důsledky - i celosvětové i místní
  - (Koncoví) uživatelé musí formulovat požadavky společně s vývojáři, to je náročné pro obě strany
    - Obě strany se musí naučit nové věci, je nutná spolupráce různých profesí
    - Potřeba víceoborových znalostí
  - Je nutné kombinovat sílu automatizace s intuicí lidí a balancovat automatizované i neautomatizované činnosti
- Jsou rozsáhlé, dynamické a otevřené

IS jsou složité i když dělají jednoduché věci

Někdy se výhody přeceňují, jindy nedoceňují

- Slepá víra ve výstupy IS bez ohledu na kvalitu použitých dat(hnůj tam hnůj ven) a chyby ve specifikacích, závislost a počítačích. Význam některých aspektů kvality dat je silně podceňován.
- Snaha o alibi (jinde přece SAP funguje), podceňování nutnosti ručit za svou práci
- Nedohlédnutí efektů nasazení
  - Kvalifikace lidí
  - Organizační změny
  - Efekty jinde, než se čekalo, nevyužití synergie spolupráce lidí a softwarových systémů
  - Efekty se objeví později a závisí na systémových změnách
  - Zvýšení produktivity, možnost na některé práce používat méně kvalifikované síly
  - Ztráta produktivity při nevhodném použití (mail, Internet)

IS jsou složité i když dělají jednoduché věci

Podceňování nevýhod¨používání IS

- Ztráta kontaktu s realitou (IS je velmi často založen na neúplných datech a nezahrnuje celou lidskou zkušenost, potřebu intuice a kritického myšlení)
- Podceňování mezilidské komunikace (v ní až 60% neverbální komunikace, která např. říká jsi mi sympatický/sympatická, city a osobní vazby)
- Ztráta dovedností improvizace a práce ručně při nečekaných při situacích, se kterými vývojáři nepočítali, zpohodlnění až ztráta pracovní inteligence (příklad z půjčovny aut v Texasu)
- Ergonomie a nemoci z povolání

Půjčovna aut v Texasu

- Turisté z Čech přišli platit v hotovosti, pracovníci na to neměli školení a funkci v IS
  - Nebyli schopni vyřídit, nakonec museli půjčit dražší auto proti záloze
  - Při vracení v sobotu odkazovali na pondělí, pomohla pohrůžka, že projde vizum

Přesně natrénovaná činnost je v běžných situacích výhoda, běda při nestandardních akcích

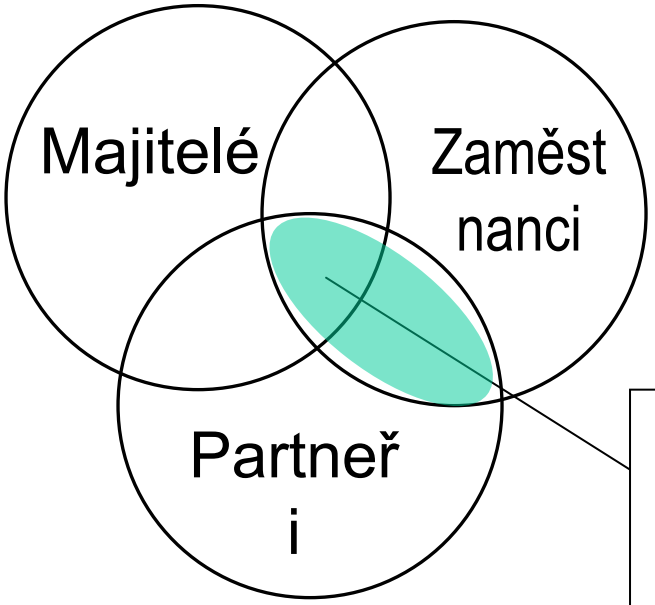
IS jsou složité, věcná dimenze

- Běží stále po dlouhá léta
- Zabezpečení, některé IS mají charakter kritických aplikací (mohou způsobit ztráty životů nebo alespoň peněz)
- Obtíže se specifikací požadavků
  - Nejasnost cílů
    - Nečekané efekty (příklad výrobního systému dílny zlepšující řízení celého podniku)
    - Časté změny celopodnikových informací
    - Nedostatečná analýza potřeb a možností IT a lidí
- Mnohé IS vyžadují specifické formy vývoje při kterých nejsou využitelné klasické metody a také zavedené nástroje jako je model driven architecture (velké konfederace popsané níže - servisní orientace)

Podceňování lidské dimenze
Koalice zainteresovaných v podniku

- **Majitelé**
  - maximální zisk
- **Zaměstnanci (i management)**
  - Co nejvíce peněz za co nejméně práce
  - Management bývá i majitelem (vlastní akcie)
- **Partneři v obchodě**
  - Dodavatelé: měkké termíny, vysoká cena, nízká kvalita
  - Odběratelé:Tvrdé termíny, vysoká cena, vysoká kvalita
- **Státní orgány** (jen částečně)
  - Udržet zaměstnanost
  - Mít od koho vybírat daně

Koalice v podniku



Platí pro strojovou byrokracii

podřízeného jmenuje a odvolává nadřízený

komunikace přes společného nařízeného

Společný zájem, dlouhodobá prosperita

IS musí být prospěšný pro všechny členy koalice

Společný zájem: dlouhodobá prosperita, to by se mělo promítnout do požadavků na IS

Vybalancovat zájmy skupin v koalici, jinak podnik zkrachuje a škodní budou z dlouhodobého hlediska všichni (pokud si management moc nenakrade)

- Vedení: Udržet dobré pracovníky – dobře platit, mimoplatové stimuly, ofensivní strategie na trhu, přednost má úspěch na trhu a až pak propouštění když už to opravdu jinak nejde
- Zaměstnanci: nežádat nereálné mzdy (viz příklad Baťa za krize)
- Snažit se vyjít vstříc partnerům, platit kvalitu
- Podpora strategie firmy (to ale závisí i na SW architektuře, která musí být otevřená)

Klíčový důsledek

- Specifikace požadavků je ohrožena dvěma faktory
  - Neví se přesně co
    - Neznalost potřeb podniku
    - Neznalost možností IT
  - Vyvažování zájmů skupin v podniku nelze vždy předem odhadnout
    - Podpora odborného růstu, růstu mezd a zisků
    - Zlepšení postavení podniku a služeb

Koalice v profesních byrokraciích

- Profesní byrokracie – hlavní vliv mají lidé, kteří na to mají papír
  - Jsou zvoleni nebo mají profesní kvalifikaci
  - Jsou jmenováni na určitou dobu
- Státní a místní správa
- Zdravotní organizace
- Školy
- atd.

Subjekt může vystupovat v různých rolích a mít pak různé zájmy

- Daňový poplatník – co nejméně platit, co nejvíce získávat (např. bezpečnost, mír)
- Příjemce péče – co nejvíce brát (zdraví, bezpečnost, podpory)
- Úředník – co nejvíce moci a platu, co nejméně práce (ta se navíc obtížně měří)
- Politik – prosazovat zájmy svého elektorátu, udržet se u moci (i na účet fungování státu). Přímá odpovědnost politiků za svá rozhodnutí je omezená.
- *Společný zájem – prosperita státu* (fungující infrastruktura, schopnost obrany, policie, mír sociální smír, vzdělávání (Marie Terezie!, …). Společný zájem nebývá dostatečně zřejmý
  - příklady z historie, kdy nebyl o udržení centrální moci zájem
  - Byzanc, Mari, Řím, Mnohokrát Čína
  - Musí existovat jistá míra solidarity (ochota šlechty u nás vzdát se nevolnictví pod hrozbou Pruska)

Společný zájem bývá obtížné si uvědomit

- Říše Mari – zotročování obyvatelstva, ztráta vojáků, zánik říše
- Čína na konci vlády dynastií
  - zbídačení rolníků, růst moci a sobectví bohatýchoslabení vojenské síly, povstání nebo cizí vpád
- Byzanc – velcí vlastníci zbavují sedláky půdy
  - Tím likvidují zdroj vojenské síly a také životaschopnost říše a tím vyvolávají i ztrátu vlastního bohatství

IS se v profesní byrokracii buduje obtížně

- IS státu by měl usnadňovat práci úředníků, usnadňovat úřední procedury pro občany a umožňovat analýzu politických rozhodnutí (např. ve zdravotnictví nebo při školských reformách). Zvláště slabé je to s tou analýzou.
  - Obava o pozice.
- Nějakým způsobem by měl podporovat odpovědnost za práci a spolupráci lidí v různých rolích.
- Podobné úkoly jsou i v jiných profesních byrokraciích

Budeme se zabývat především strojovou byrokracií.

V profesních byrokraciích zatím dosti tápeme.

Sedm S, požadavky

Informační systém ve strojové byrokracii by měl zlepšovat klíčové vlastnosti organizace charakterizované termínem 7S

Platí to do značné míry i pro profesní byrokracii.

IS je v mnoha systém podporující nebo dokonce podmiňující chod jiných systémů (metasystém)

Sedm S

Informační systém by měl zlepšovat klíčové vlastnosti organizace charakterizované termínem 7S

1. Společné cíle
2. Strategie
3. Struktura a úlohy (centralizace versus decentralizace, procesy)
4. Styl managementu a podniková kultura (podpora spolupráce, identifikace s podnikem, podchycení iniciativ, využití znalostí, poskytování informací)
5. Systémy (kvalita, podpora spolupráce), sem patří IS, musí ale podporovat i jiné systémy
6. Spolupracovníci (kvalita, struktura pracovních týmů, spokojenost, kvalifikační růst)
7. Schopnosti a dovednosti, klíčové know-how, vývoj a výzkum

Strategie versus operativní řízení

Operativa Převažuje řízení ze dne na den

- Výjimečně analýza dat, většinou jednoduché příkazy
- Velká opakovatelnost akcí,
- Rychlá odezva, relativně rychlé provedení
- Akce mohou být i kritické (okamžité škody)

Taktika Řízení s výhledem měsíců až let

Mix metod operativy a podpory strategie,
(běžné obchodní akce a procesy, roční plány)

Doposud v IS převažovala podpora operativy, dnes roste význam podpory managementu (taktika, strategie) a k tomu vhodných IS (manažerských IS)

Strategie versus operativní řízení

Strategie: Klíčová rozhodnutí na dlouhou dobu

Převažují koncepce, dlouhodobé problémy

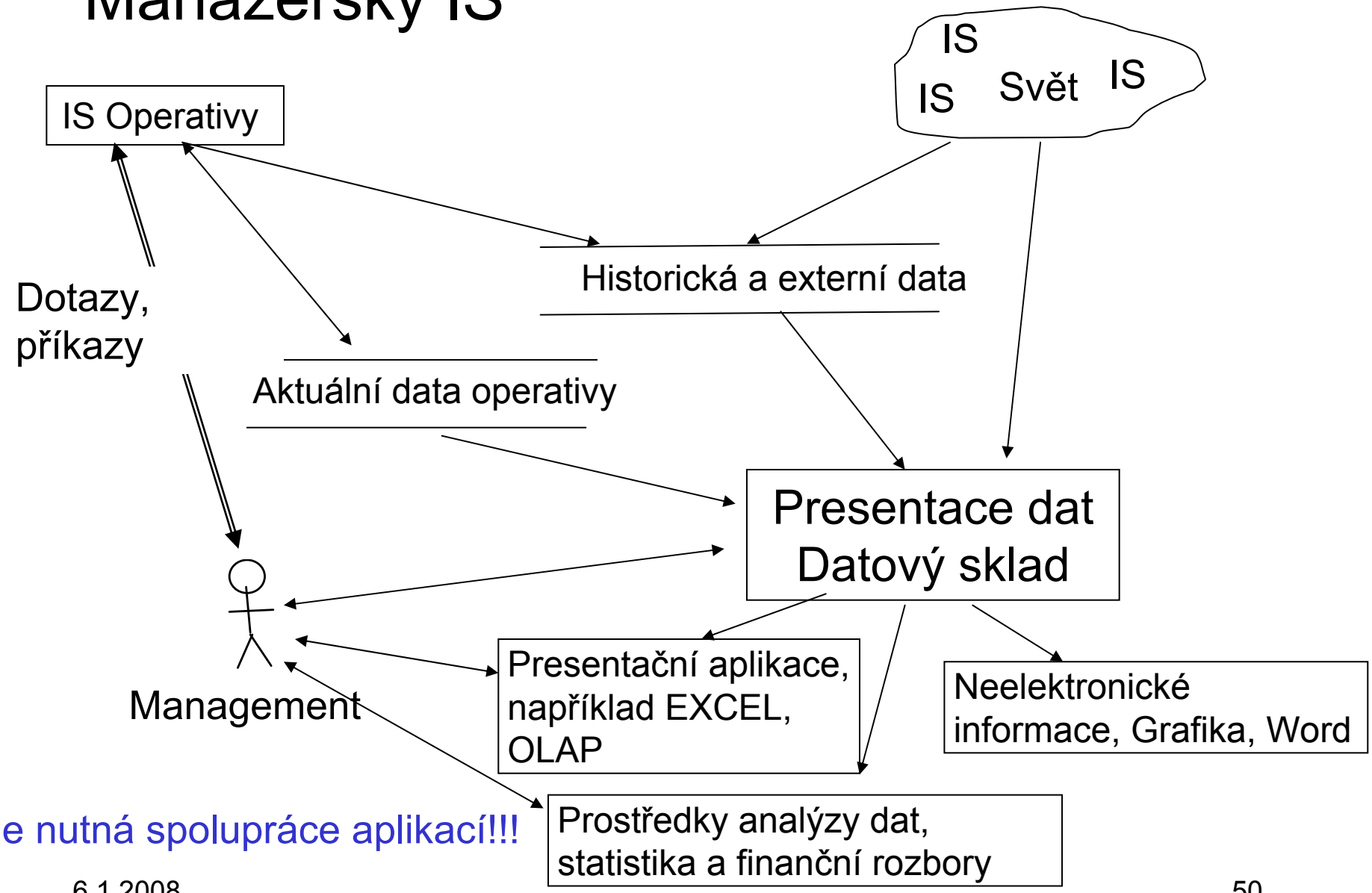
- Velký význam zkušenosti a intuice
- Převažuje mezi úkoly vyššího managementu
- Značné využívání externích a historických informací
- Malá opakovatelnost akcí
- Silné zastoupení analýzy dat
- Obvykle pomalá odezva na provedená opatření

- *Systém by měl podporovat operativu i strategii*

Pozorování

- *IS pro operativu se liší od IS na podporu managementu i po stránce technické, v MIS (manažerský IS) je*
  - větší role datově orientovaných metod při rozhodování - trendy, efekty rozhodnutí, větší role statistiky
  - Větší otevřenost systému - externí data, analýza trhu, spolupráce s obchodními partnery
  - Je nutno pracovat s daty různé kvality (nepřesná data operativa, např. účetnictví, nepřipouští)
- Systémy pro operativu musí spolu s vnějším světem poskytovat data managementu pro rozhodování
- Je nutné řešit propojení různých systémů. Je to otázka architektury softwaru, dnes řešeno servisní orientací, zvláště webovými službami

Manažerský IS



Je nutná spolupráce aplikací!!!

Pozorování

Manažerský informační systém (MIS) integruje nebo využívá funkce mnoha aplikací/systémů.

Je žádoucí, aby MIS spolupracoval s obdobnými externími systémy.

Manažeři vyžadují podporu své intuice.

Nelze od nich žádat hlubší znalosti IT (mají svých starostí dost).

- To neplatí pro funkce IS, IS hlubší a širší znalosti vývojářů potřebuje

Spolupráce aplikací je v praxi běžná

- Je to typické pro manažerské hry (co se stane když)
- Spolupráci aplikací usnadňují volně použitelné metaaplikace, např. mashups

Podpora strategie firmy

Teorie omezení (TO) říká, že obvykle existuje jediné úzké místo. Úzké místo je nějaká charakteristika systému. Úzké místo podle TO má tu vlastnost, že pokud je nevyřešíme, nedojde i při libovolně velkých investicích ke zlepšení chování systému

(př. tunel Mrázovka neřeší úzké místo pražské dopravy, jeho otevřením se dopravní situace nezlepšila, totéž platí o pisáreckém tunelu v Brně)

Úzké místo může být stejně dobře kvalita lidí, jako kvalita výrobků, kapacita výroby, vývoj nových výrobků nebo marketing.

Určení úzkého místa je obvykle problém rozhodování s neúplnou informací, je to tedy úloha vyžadující zkušenost a intuici.

Úzké místo může být jiné pro různé pro různé doby výhledu

V české ekonomice jsou kandidáti na úzké místo pro výhled roků sociální systém, právní systém a daně, ve výhledu desetiletí demografie, především porodnost a kvalita vzdělávání

IS by měl usnadňovat hledání úzkých míst a pomáhat je řešit

Budeme se málo zabývat vývojem hromadně používaných systémů, jako jsou operační systémy, editory atd.

Málokdy se k jejich vývoji dostaneme

Vývoj od začátku versus nákup (customizace)

- **Vývoj od začátku „na míru“**
  - Převažují nově vyvinuté moduly
  - Požadavky nemusí být omezovány tím, jaký SW máme k dispozici
- **Customizace - Nákup softwaru a jeho přizpůsobení konkrétním podmínkám (přesnost dat, formáty, účetní schéma) -** U velkých firem dnes customizace převažuje, trend se ale možná obrací
- SOA může kombinovat obojí

Životní cyklus softwaru, vývoj od začátku pro monolity

1. *Marketing a specifikace cílů (formulace problému)*, hledání odpovědí na otázky *proč* a rámcově *co*. Výstupem je ***vize či specifikace cílů***
2. *Specifikace požadavků*, formulace přesné odpovědi na otázku *co*, zčásti na otázku *jak*. Výstupy
   - Model systému, diagramy a (formalizované) požadavky,
     - závisí na architektuře SW modelovacích prostředcích a použitém paradigmatu (např objektovém), musí být srozumitelné oběma stranám
   - Termíny řešení, náklady, zdroje

   Oponentura: *feasibility study* (studium uskutečnitelnosti)
3. *Návrh systému.* Řešení technických otázek dekompozice, návrhy rozhraní, struktury dat a algoritmů a volba softwarových vývojových prostředků a systémového softwaru. Dostatečně podrobná dokumentace (u agilního vývoje nemusí být rozsáhlá a obvykle to platí i pro SOA). Návrh celku může dělat specialista

   Oponentura návrhu

4. *Kódování (programování) částí*.

Čtení kódu

5. *Testování*: částí – unit tests (testy částí, to dělají kódéři), integrační, funkcí, systému a předávací.
6. *Oživení a předání*: instalace hardwaru a základního softwaru, instalace systému, předávací testy, zkušební provoz. Někdy *zkušební provoz.*
7. *Provoz a údržba.*
   - odstraňování chyb zjištěných za provozu,
   - přizpůsobování novému hardwaru (HW) a přizpůsobování změnám v použitém základním (systémovém) softwaru (ZSW), jako jsou databázové a operační systémy, a konečně
   - vylepšování funkcí.
8. *Stažení z provozu.*

Customizace

- Generace systému z polotovarů zadáváním parametrů a jiných informací pro generaci.
- Předobraz: generace operačních systémů mainframů
- Customizace vyžaduje vysokou kvalifikaci těch, co ji provádějí

Životní cyklus softwaru, customizace

1. *Marketing a specifikace cílů (formulace problému)*, hledání odpovědí na otázky *proč* a rámcově *co. Výběr dodavatele*.
2. *Specifikace požadavků*, formulace přesné odpovědi na otázku *co*, zčásti na otázku *jak* od daného dodavatele.
   - Model systému, diagramy, závisí pravidlech dodavatele modelovacích prostředcích a použitém softwaru,
   - Výběr modulů a funkcí
   - Termíny řešení, náklady, zdroje

   Oponentura *feasibility study*
3. Customizace *systému (generace systému).* Zadávání funkcí, jejich vazeb a parametrů (např. přesnost, formáty dat). Tato etapa je poměrně pracná a náročná na práci expertů

4. *Kódování (programování) nezbytných doplňků*. Obvykle provádí dodavatel, kódování není mnohdy nutné
5. *Testování*: testy systému a předávací.
6. *Oživení a předání*: instalace hardwaru a základního softwaru, instalace systému, předávací testy, zkušební provoz.
7. *Provoz a údržba.* odstraňování chyb zjištěných za provozu, přizpůsobování novému hardwaru (HW) a změnám v použitém základním (systémovém) softwaru (ZSW), jako jsou databázové a operační systémy, a konečně úpravy systému. Většinu provádí dodavatel. Často spojeno i se zajišťováním provozu
8. *Stažení z provozu.*

Výhody customizace

- Ověřený dodavatel, zná obor, ověřené techniky specifikací a oživování, know-how z mnoha instalací
- Dobré reference,
- Alibi pro management (jinde to přece fungovalo)
- Menší nebezpečí selhání projektu a toho, že dodavatel opustí trh
- Úspory-cena (má to ale háček, viz níže), hlavní úspora je u údržby
- Velká nabídka funkcí (ale nebezpečí, že se koupí i zbytečnosti a že cena proto bude zbytečně vysoká)
- Rychlejší realizace (ne závratně)

Osvědčuje díky malé pravděpodobnosti totálního selhání projektu,, plný úspěch také nebývá častý

Nevýhody customizace

- Kupuje se vlastně něco jako konfekce
  - Může znamenat zbytečné organizační změny a tím značné zvýšení nákladů,
  - Může blokovat žádoucí organizační změny
  - Nemusí vyhovovat daným podmínkám, což může vyvolat další ztráty
  - Často se používají zastaralá řešení s dopady na funkce
  - Často se nakupují zbytečnosti – větší náklady při nákupu a při provozu, zbytečnosti mohou při provozu i překážet
  - Nedostatečná lokalizace (dnes spíše jiné než jazykové problémy, např. nedostatečná implementace legislativy a nedostatečné zohlednění místní kultury)

Nevýhody customizace

- Ztráta vlastních znalostí a kvalifikace a nezdravá závislost na dodavateli, často nemožnost používat i svoje řešení a řešení třetích stran (řešení – servisní orientace)
- Odstraňuje spíše konkurenční nevýhodu než přináší výhodu. Vhodné spíše pro operativu.

Porovnání vlastního vývoje od počátku jednoho systému (u jednoho zákazníka) a customizace v procentech, data pro vývoj jsou 100, Údržba se provádí pro mnoho zákazníků současně!

	Vývoj		Customizace	
	Pracnost	Doba	Pracnost	Doba
Vize	5	8-10	5	8-10
Specifikace	15-25	25-40	10-15	20
Návrh/generace	15-20	Cca 20	15-20	10-15
Kódování	15-20	10	Cca 5	<5
Testování	35-40	25-30	Cca 20	Cca 10
Celkem	100	100	45-65	Cca 50
Údržba	200		cca30	
Celkem s údržbou	300		70-110	

Pozor

- Customizace ušetří jen max. 50% času a 50-70% nákladů (specifikace zůstává pracná)
- Hlavní úspora ze sdílení údržby
- Konfekce, ale dá se nosit
- Dlouhodobé zkušenosti dodavatele
- Výhoda nového programovacího jazyka není ve zrychlení programování, přínos jsou nástroje a nové úlohy.

Software pro hromadný prodej

- Software pro hromadný prodej, bez předběžné konzultace s uživateli (operační systém, univerzální aplikace, např. MSWord)
  - Alfa testing (u vývojáře)
  - Beta testing (u vybraných uživatelů)
- Vývoj na míru
- Customizace
  - Customizovaný systém obvykle vzniká z úspěšných systémů vyvíjených na míru jejich zobecněním a doplněním nástrojů pro customizaci

Ani pouze od začátku, ani pouze customizace!

Umožnit použití existujících vlastních aplikací, nakupovaného SW a nově vyvíjených věcí vhodnou architekturou SW -

servisně orientovanou architekturou

Výrobci SW z toho nemají radost

Kdo systém vyvíjí, případy

- Programátoři uživatele od počátku
- Programátoři dodavatele od počátku, spolupráce s pracovníky uživatele v kompetenci vedoucího projektu
- Customizátoři u customizovaných systémů
- U servisní orientace diskutované níže často programátoři (programují infrastrukturní služby) za silné spolupráce s koncovými uživateli. Totéž platí u agilních variant vývoje
- U pokročilých systémů vyvíjejí či modifikují systém i koncoví uživatelé (konkrétní tvar uživatelského rozhraní, definování procesů) – end user development , modifikace Mashup programming, extrémní-agilní programování

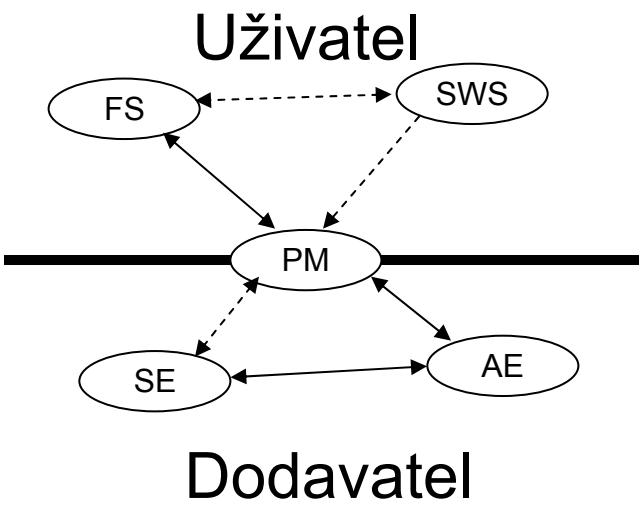
Role ve velkých projektech, iterativní vývoj (Standish)

- *Software sponsor* (SWS), právě jeden
  - Rozhoduje o penězích, stanovuje vize
- *Function sponsor* (FS), alespoň jeden
  - Specifikuje fukce
- *Project manager* (PM), měl by mít zástupce schopného ho kdykoliv zastoupit
- *Application expert* (AE), alespoň jeden,
  - implemetuje funkce, rozumí problému
- *System expert* (SE), alespoň jeden,
  - Odpovídá za SW nástroje a vazby na systém

PM je úzké místo.

Vhodné pro velké a kritické systémy.

Hlavní výhodou je, že se všechny části systému vyvíjejí koordinovaně a pod kontrolou



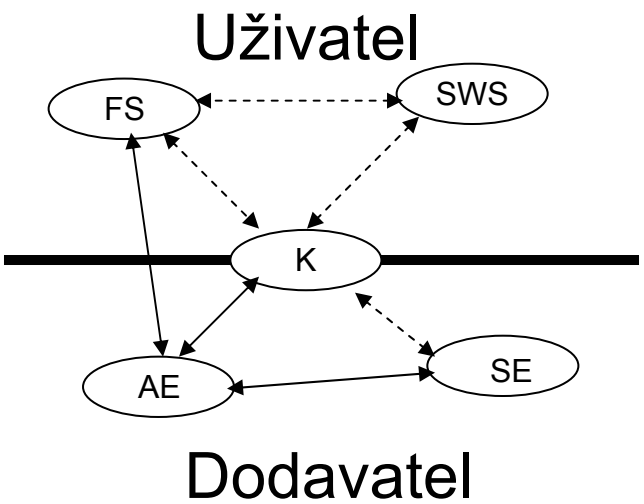
Role v nekritických projektech (Agilní vývoj)

- *Software sponsor* (SWS), právě jeden
  - Rozhoduje o penězích, stanovuje vize
- *Function sponsor* (FS), alespoň jeden
  - Specifikuje fukce, alespoň jeden FS je stálým členem vývojového týmu
- *Kouč* (K), neformální vedoucí, napomáhá spolupráci lidí v týmu, trochu manažer
- *Programátor*(AE), alespoň dva
  - Spolu s FS vymýšlejí jak systém vylepšovat, ve dvojicích programátorů se do systému doplňují funkce

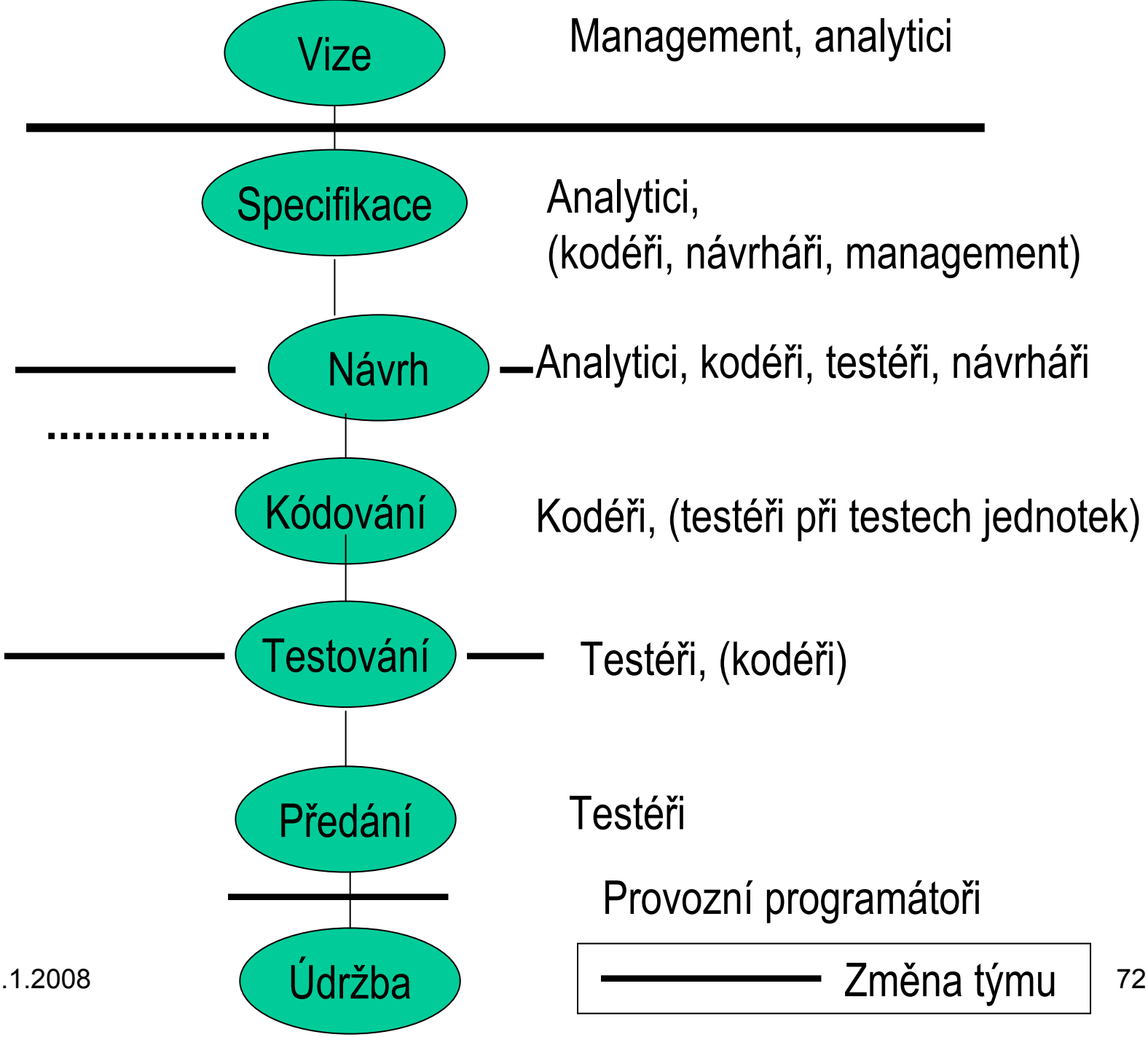
Úzké místo je udržení integrity a spolehlivost.

Vhodné pro spíše menší systémy a pro systémy, které nejsou kritické

Hlavní výhodou je, že se části systému vyvíjejí v úzké spolupráci se zadavateli, rychlá zpětná vazba a vysoká produktivita vývoje



Budeme se nejprve věnovat vývoji od začátku jako základu pokročilejších technologií a procesů vývoje

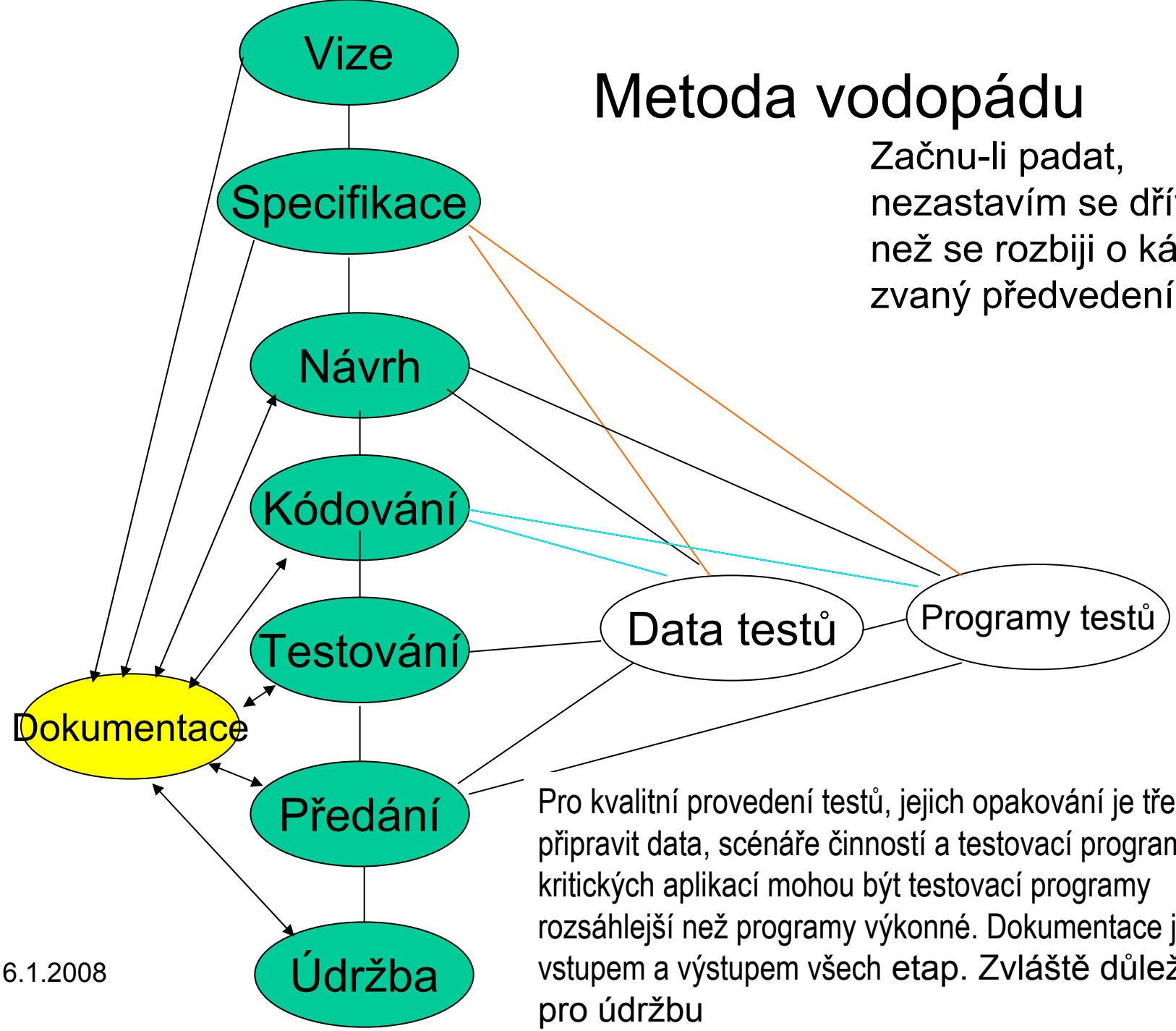

Vize
Management, analytici
Specifikace
Analytici,
(kodéři, návrháři, management)
Návrh
Analytici, kodéři, testéři, návrháři
Kódování
Kodéři, (testéři při testech jednotek)
Testování
Testéři, (kodéři)
Předání
Testéři
Provozní programátoři
Údržba
Změna týmu

Úzké místo je specifikace požadavků a často také kvalita vize

Nedostatek je analytiků a SW architektů. Ti ale rozhodují o úspěchu i neúspěchu

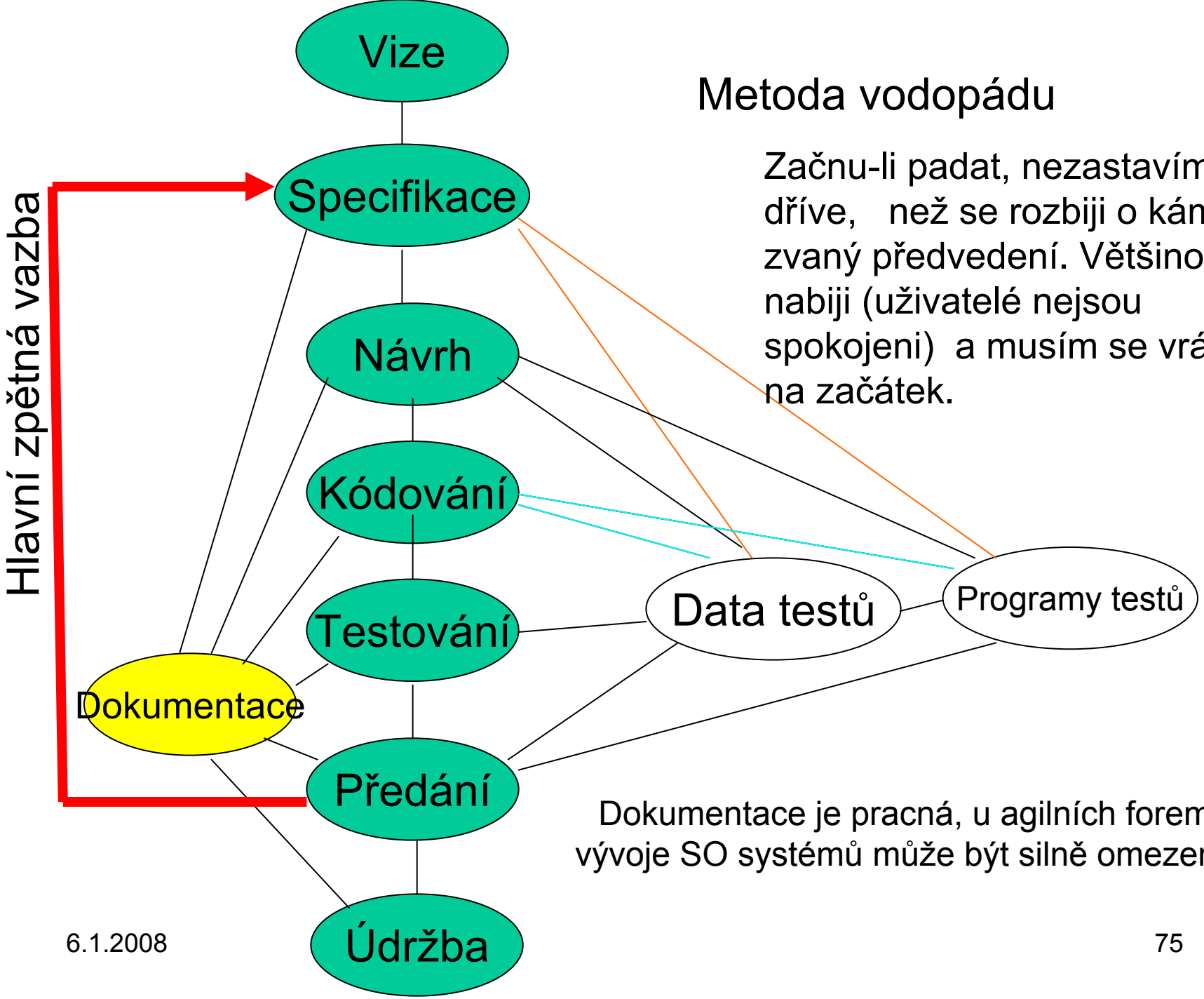
Metoda vodopádu

Začnu-li padat,
nezastavím se dříve,
než se rozbiji o kámen
zvaný předvedení



Pro kvalitní provedení testů, jejich opakování je třeba připravit data, scénáře činností a testovací programy. U kritických aplikací mohou být testovací programy rozsáhlejší než programy výkonné. Dokumentace je vstupem a výstupem všech etap. Zvláště důležitá je pro údržbu

Metoda vodopádu



Začnu-li padat, nezastavím se dříve, než se rozbiji o kámen zvaný předvedení. Většinou si nabiji (uživatelé nejsou spokojeni) a musím se vrátit na začátek.

Dokumentace je pracná, u agilních forem vývoje SO systémů může být silně omezena

Kde je úzké místo při vývoji SW

Problém jsou specifikace, ukažme si příklady

V následujících snímcích jsou použity výřezy ze snímků prezentace:

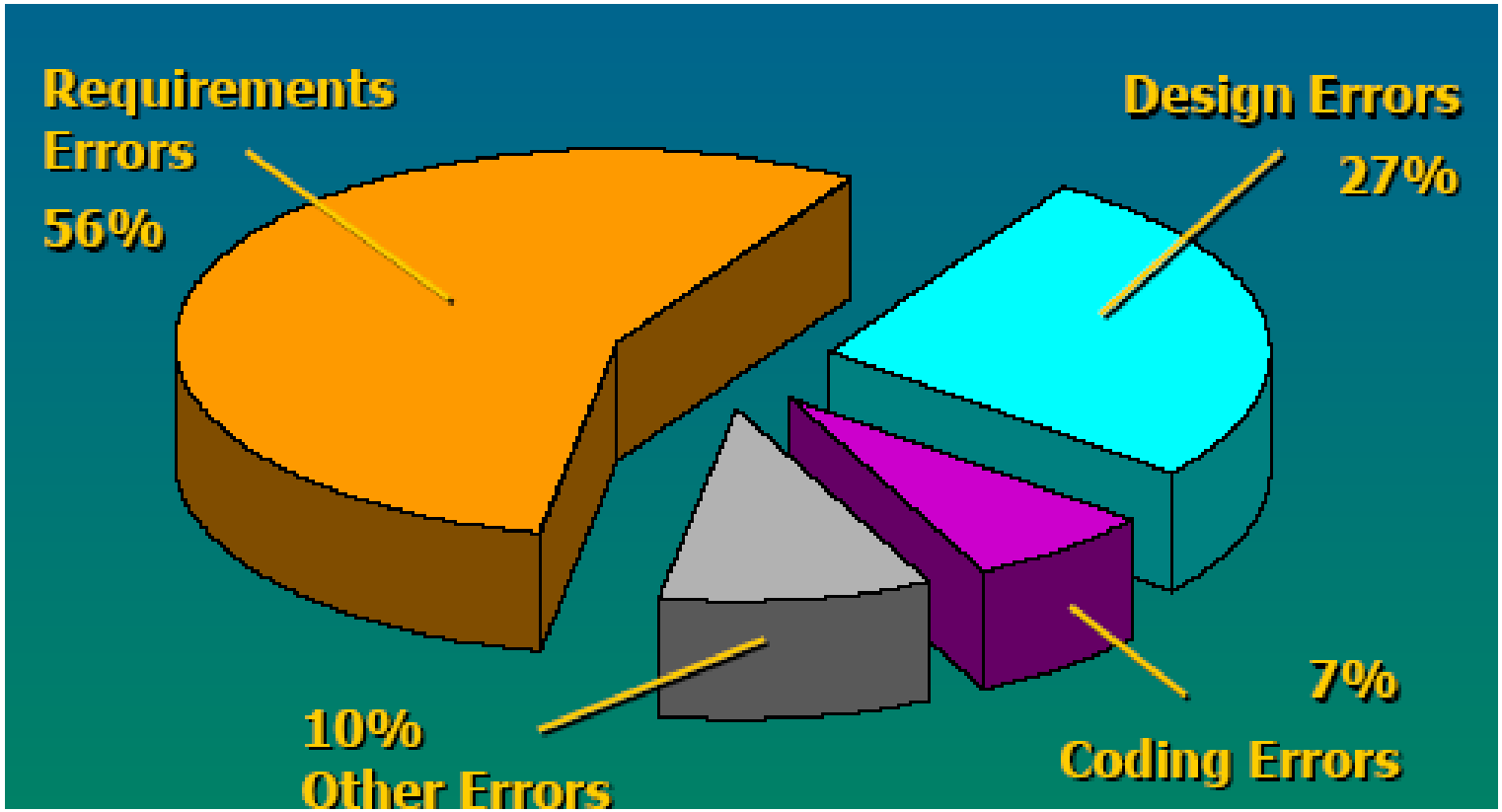
Taking Requirements Management to a whole new level

Joseph D. Schulz

Technical Director

joe.schulz@starbase.com

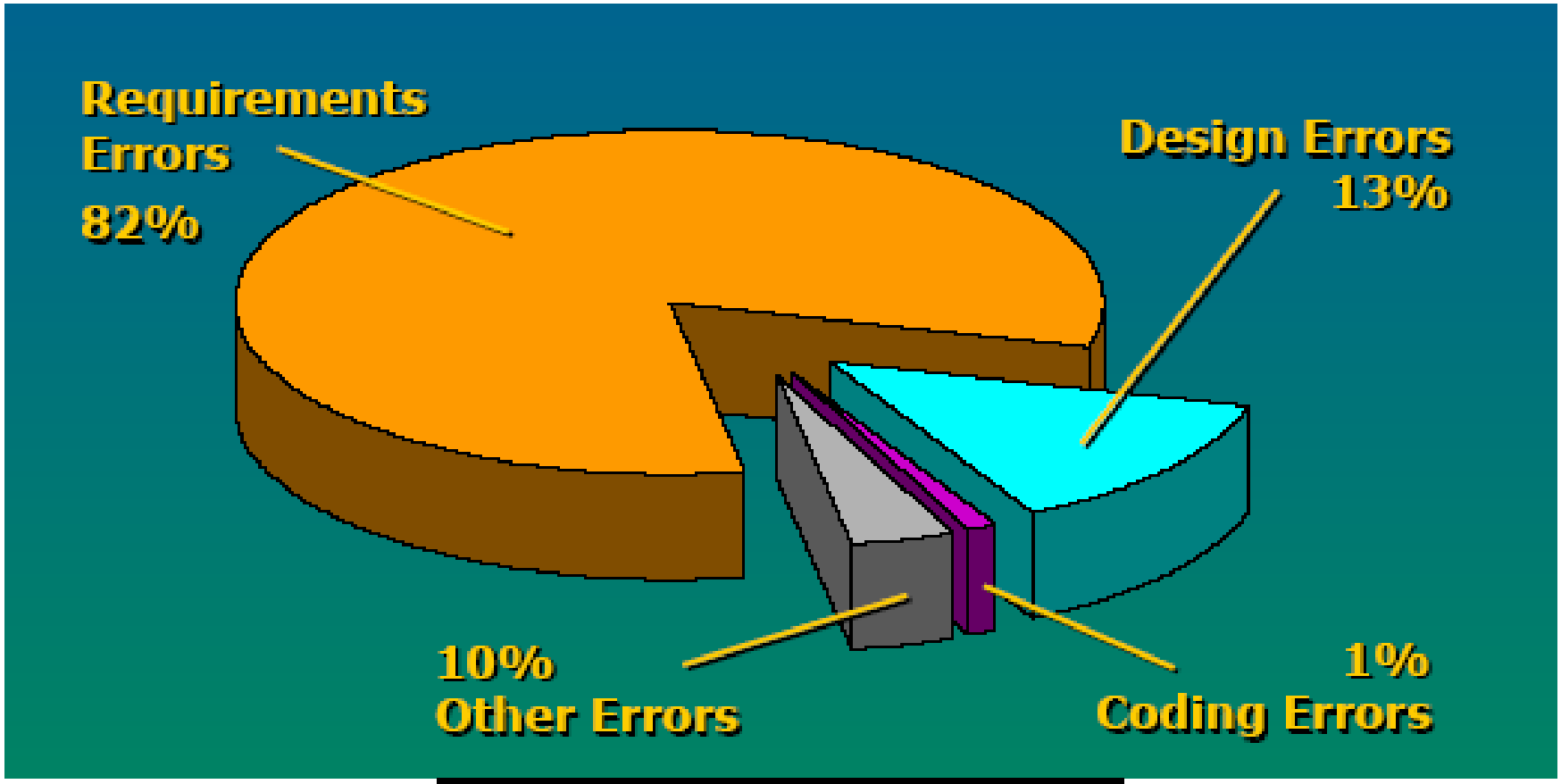
56% chyb vzniká ve specifikacích, stojí více než 80% nákladů a času na odstranění, stojí za většinou neúspěchů projektů a za nespokojeností při provozu



Zdroj: An information system manifesto, James Martin

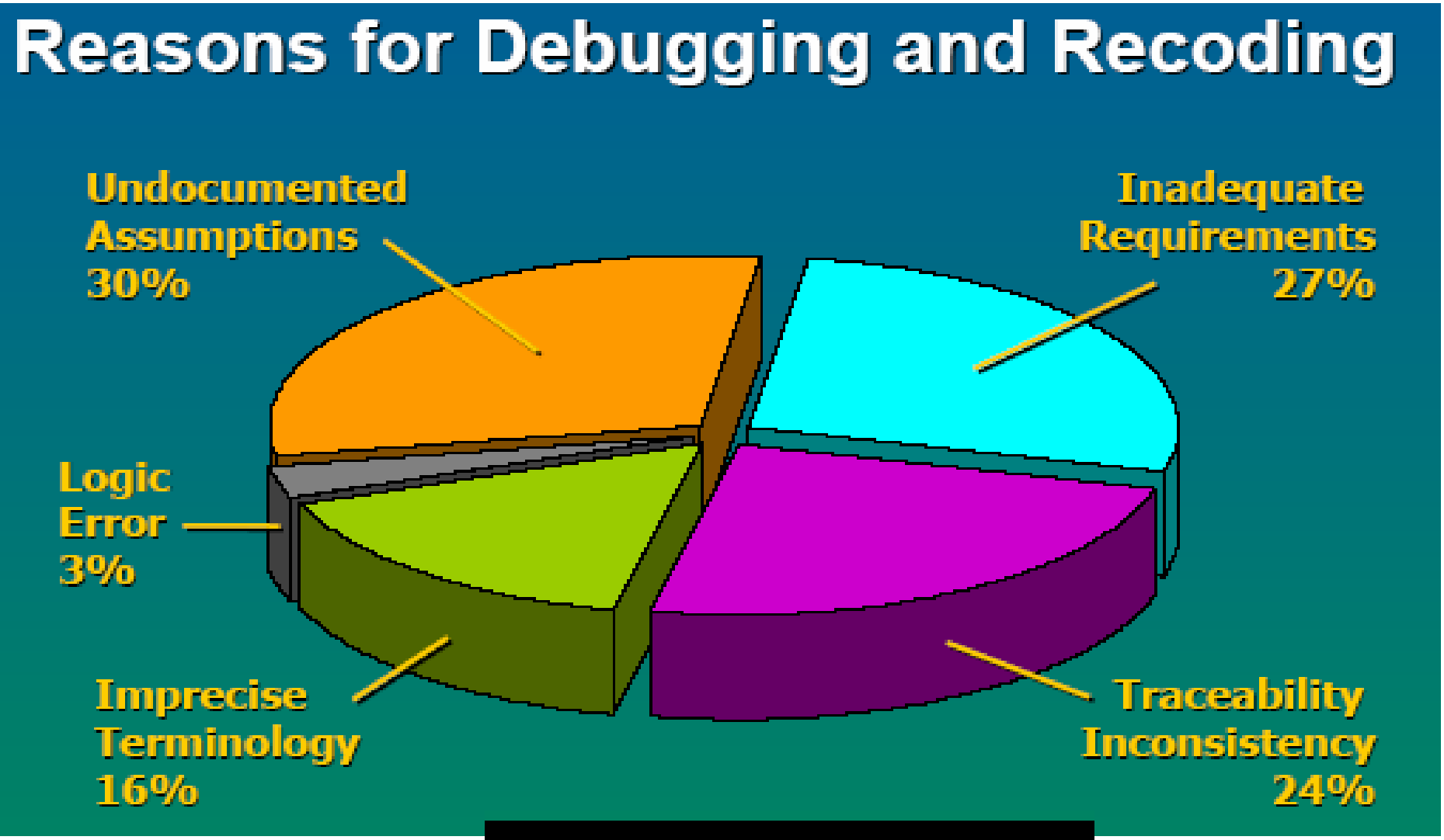
Cena odstranění chyb

82% ze specifikace požadavků, 1% kódování



Source: “An Information Systems Manifesto”, James Martin

Jak dochází k chybám při specifikacích



Source: "Experiences using Formal Methods for Requirements Modeling." Easterbrook, et al.

Vlastní zkušenost přednášejícího

Hlavním zdrojem problémů jsou *nedokumentované a hlavně opomenuté předpoklady*, *nejasné požadavky* a požadavky u nichž se neví, jak se k nim došlo (nelze je vystopovat). Ty vedou i k neúplným a neadekvátním specifikacícm a jsou odpovědné i za nekonzistence a ztrátu znalostí o tom, proč se věci řeší tak a ne jinak (traceablity). Tj. podobně jako v předchozím slajdu odpovídají za 80% problémů ve specifikacích.

Příklad zamlčených předpokladů

Tunel Mrázovka ulehčí dopravě, protože auta rychleji projedou centrem a nebudou překážet (u Pisáreckého tunelu v Brně je to podobné).

- Zamlčený předpoklad – v okolí tunelu je průjezd volný a to neplatí.

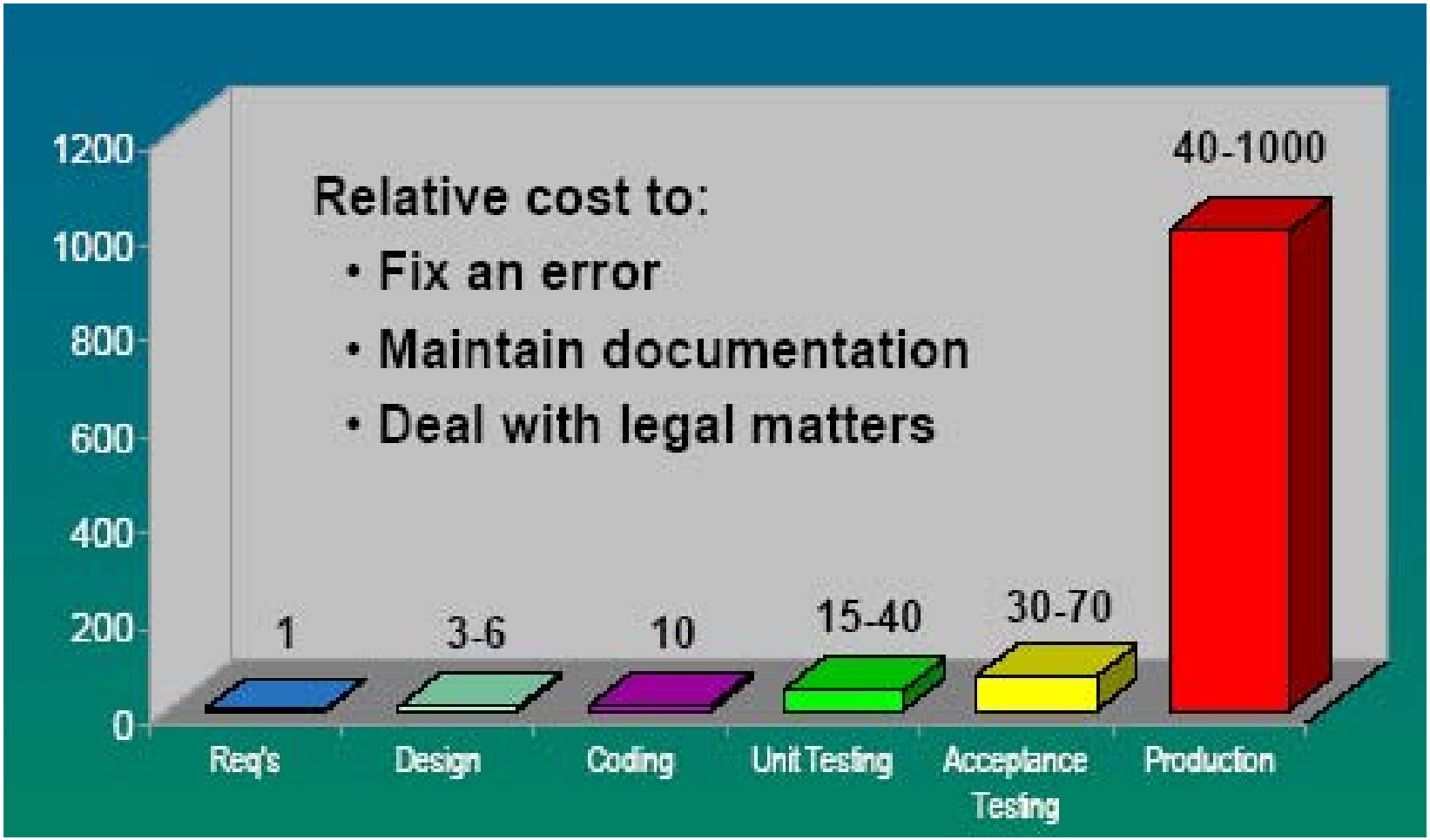
Obchvat Praze pomůže, protože odvede transitní dopravu

- Zamlčený předpoklad – transit sice tvoří značnou část pražské dopravy, ale lidé jezdí do centra, protože jen tak mohou rozumně dojet na pracoviště, nebo ve středu pracují a jezdí tam z pohodlnosti nebo z prestiže.

Skrytý základní předpoklad – Zvýším-li kapacitu parkovišť, věc se vyřeší. To neplatí. Zahltí se ulice. Rozšířené ulice zhorší kvalitu života a opět se zahltí

- Řešení: nepřipustit nebo omezit příjezd do centra:
- Kodaň: Omezení parkovacích míst v centru
- Londýn: Placené propustky

Cena odstranění defektu se zněkolikanásobí na každou etapu, kterou projde (kvocient je kolem tří, často až pět).



Růst cenu opravy

- Cena opravy se ztrojnásobí až zpětinásobí na každou etapu, kterou daný defekt projde aniž je detekován.
- 1,3,9,27,81
- 1,4,16,64,256
- Řešení“ provádět oponenury po každé etapě

Doporučované varianty testování

1. Testy připravuje a provádí programátor
   - Po napsání programů (kromě testů částí se to nedoporučuje)
   - Před napsáním programů (agilní vývoj, návrh tespů, oponentury, vhodné)
2. Testy připravují a provádí testéři (s možnou výjimkou testů částí) a systém testují jako černou skříňku
   - Nutné a velkých a u kritických systémů
   - Pracné ale účinné
   - Je žádoucí opakování testů automatizovat. Automatizace testování je podle teorie složitosti (např. test na mrtvý kód, Churchova téze) nereálná
3. I varianta s testéry má dvě možnosti
   - Testování černých skříněk (pracné, účinnější), testér zná jen rozhraní
   - Testování bílých skříněk

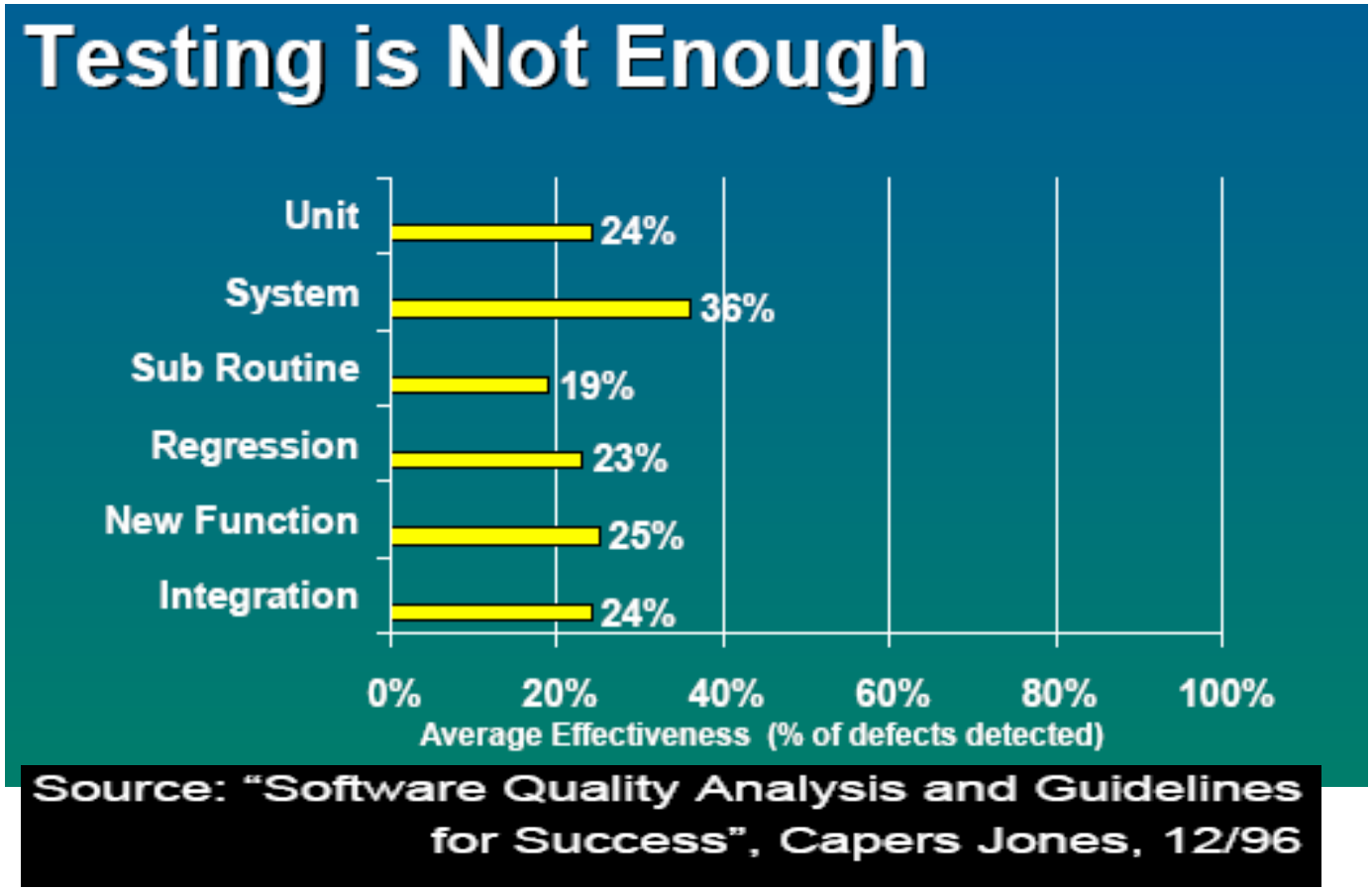
Hlavní problém testů: dokazovat sám sobě, že jsem chyboval – proto testéři.

Být dobrým testérem vyžaduje specifický talent.

Testování černých skříněk je důkladnější, ale pracnější

- Je zaměřeno jednoznačně na rozhraní
- Nevadí osobní vazby mezi kodéry a testéry, není tendence krýt kamarády
- Testéři nemají tendenci navrhovat opravy, což podle zkušeností zhoršuje jejich kapacitu detekovat chyby – důsledek: při oponenturách detekuji ale nemám opravovat

Účinnost testování



Provádí-li se testování částí, systému a integrační testování, je celková účinnost 1-0.76*0,75*0,64= 0,64, příliš pesimistické, nejvíce frekventované chyby se odhalí dříve, i tak hlavní závěr platí

Trochu terminologie

- **Validace:** Ověření správnosti systému nebo jeho funkčního modelu pokusem
  - Standardní test (věc vývojářů)
  - Předvádění uživatelům (tak to chápe ISO 9000)

V obou případech obdobné techniky.

  - Předvedení bývá spojeno s testy systému a samozřejmě s předáváním.

- **Verifikace:** Ověření správnosti nějakého dokumentu důkazem či oponenturou.
  - Často výstupního dokumentu etapy proti zadávajícímu dokumentu etapy (vize/cíle * specifikace požadavků, specifikace požadavků * návrh, …)

Trochu terminologie

Verifikace: *Ověření správnosti nějakého dokumentu důkazem či oponenturou.*

Revize (review): Verifikace většího celku formou blízkou oponentuře v běžném smyslu. Používá se i u feasibility study (studie uskutečnitelnosti)

Inspekce (inspection): Přísně formalizované oponentní řízení pro menší dokumenty s řadou činností a rolí.

Walkthrougs: poloformální pročítání dokumentu v malé skupině, varianta je *čtení kódu* prováděné obvykle ve dvojici

Dobře provedená verifikace je velmi účinná - až 80%, odhalí i problémy obtížně detekovatelné testováním

Vyžaduje to ale individuální nasazení, disciplinu a koncentraci, které se obtížně kontrolují a ne všichni jsou jich schopni

Trochu terminologie

- **Validace:** Ověření správnosti systému nebo jeho funkčního modelu (prototypu) pokusem (testem), někdy virtuální testování
  - Předvedení prototypu (= částečně funkčního modelu systému)
  - Testy částí (programátor)
  - Testy integrační (testér)
  - Testy systému (testér, koncový uživatel)
  - Regresní testování (opakované provedení testů na používaném systému)
  - Test funkcí (testuje se nově integrovaná funkce)

Trochu terminologie (norma IEEE std. 1044)

- **Pochybení (error, fault)** - mentální selhání člověka
- **Defekt (defect) –** místo v nějakém dokumentu, které není správně a může případně v kombinaci s jinými defekty způsobit špatnou funkci systému, ať existujícího tak projektovaného.
- **Selhání (failure) –** případ, kdy systém nepracuje správně.
- Pochybení → defekty → selhání
  - Jak by se to popsalo konceptuálně?
- **Chyba** bude označovat pochybení nebo defekt nebo selhání

Vztahy mezi typy chyb

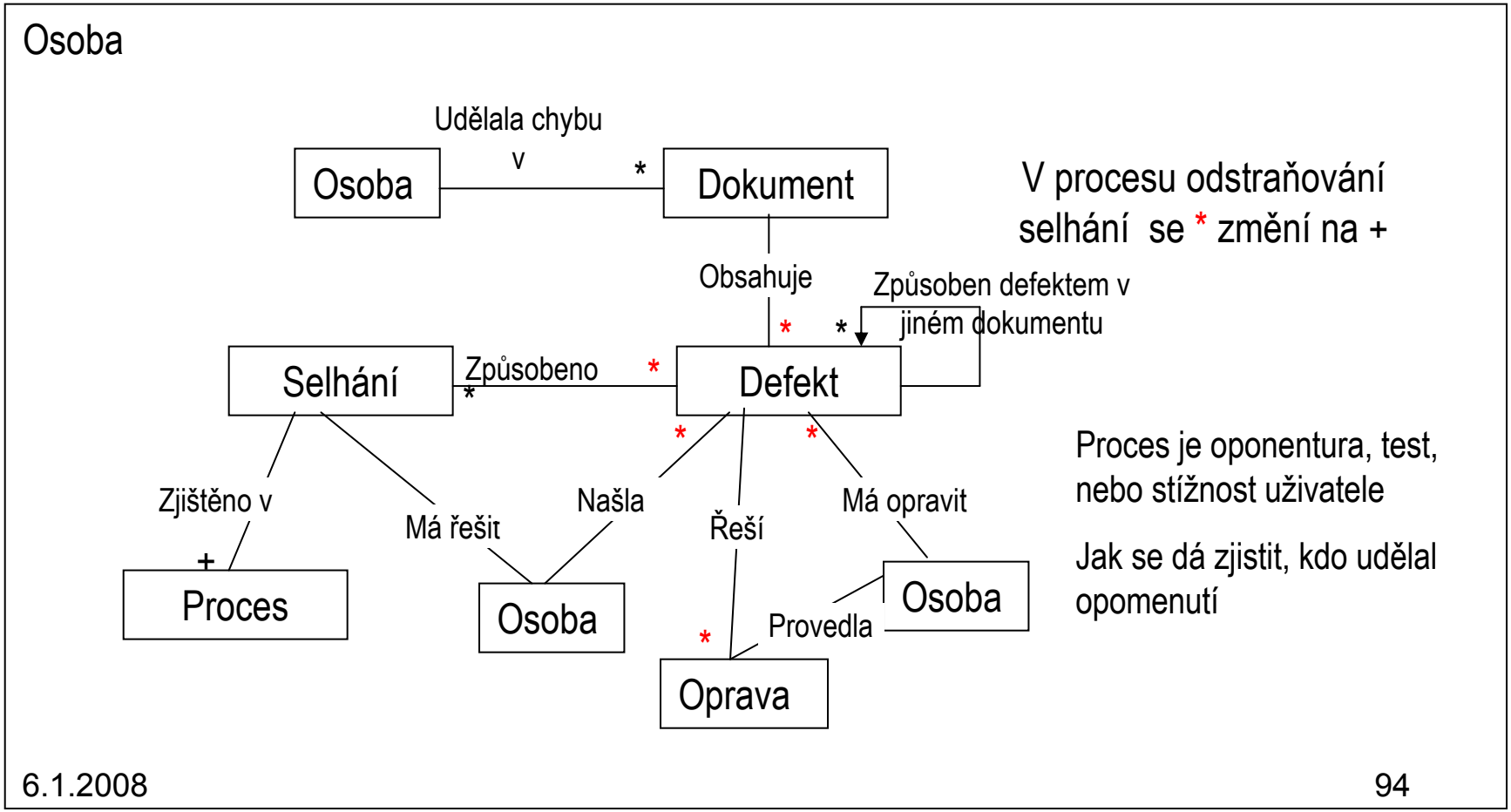
- Chyby mají v podstatě vždy příčinu v pochybení. Pochybení způsobí určitý člověk, nebo skupina lidí
- Pochybení způsobí jeden nebo více defektů (ty mohou být závislé) v určitých dokumentech.
- Defekt v určitém dokumentu může být příčinou jiného defektu, obvykle v jiném dokumentu (specifikace – návrh)
- Defekt způsobí jeden nebo více typů selhání
- Ladění a oponentury jsou procesy, které zjišťují, zda nemůže dojít k selhání s cílem odstranit je. Pro každé selhání je nutno najít defekty, které je způsobily. Je žádoucí zjistit, kdo a jak je odpovědný za pochybení

Výstupy verifikací a validací

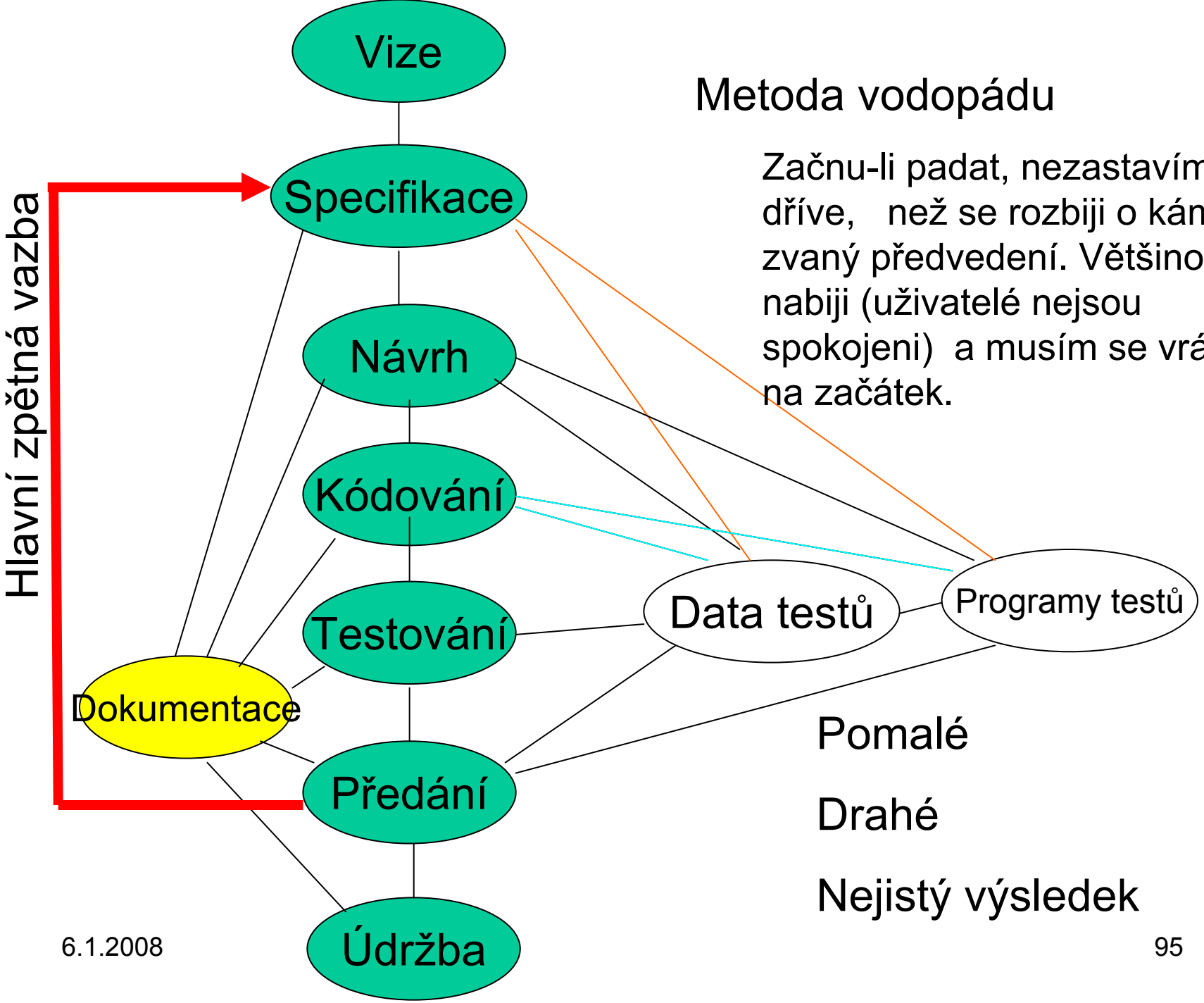
- Je důležité, aby i verifikace měly výstupy obdobné jako validace (testy), tj. aby se učinil závěr, že jsou důvody k tvrzení, že při platnosti daného dokumentu (dokumentů) nebude vyvíjený systém pracovat správně. Až na výjimky se proto při testování nehledají defekty (často stejně budou jinde, než je právě zkoumané místo v dokumentu), to je věc následných prací.
- Je rovněž žádoucí zpracovávat stížnosti na práci systému od uživatelů obdobně jako výsledky testů (jako seznam selhání).

Tyto zásady zvětší účinnost příslušných procesů, mj. tím, že lze vytvořit kvalitní IS pro kontrolu vývoje systému

Konceptuální schéma



Metoda vodopádu



Začnu-li padat, nezastavím se dříve, než se rozbiji o kámen zvaný předvedení. Většinou si nabiji (uživatelé nejsou spokojeni) a musím se vrátit na začátek.

Pomalé

Drahé

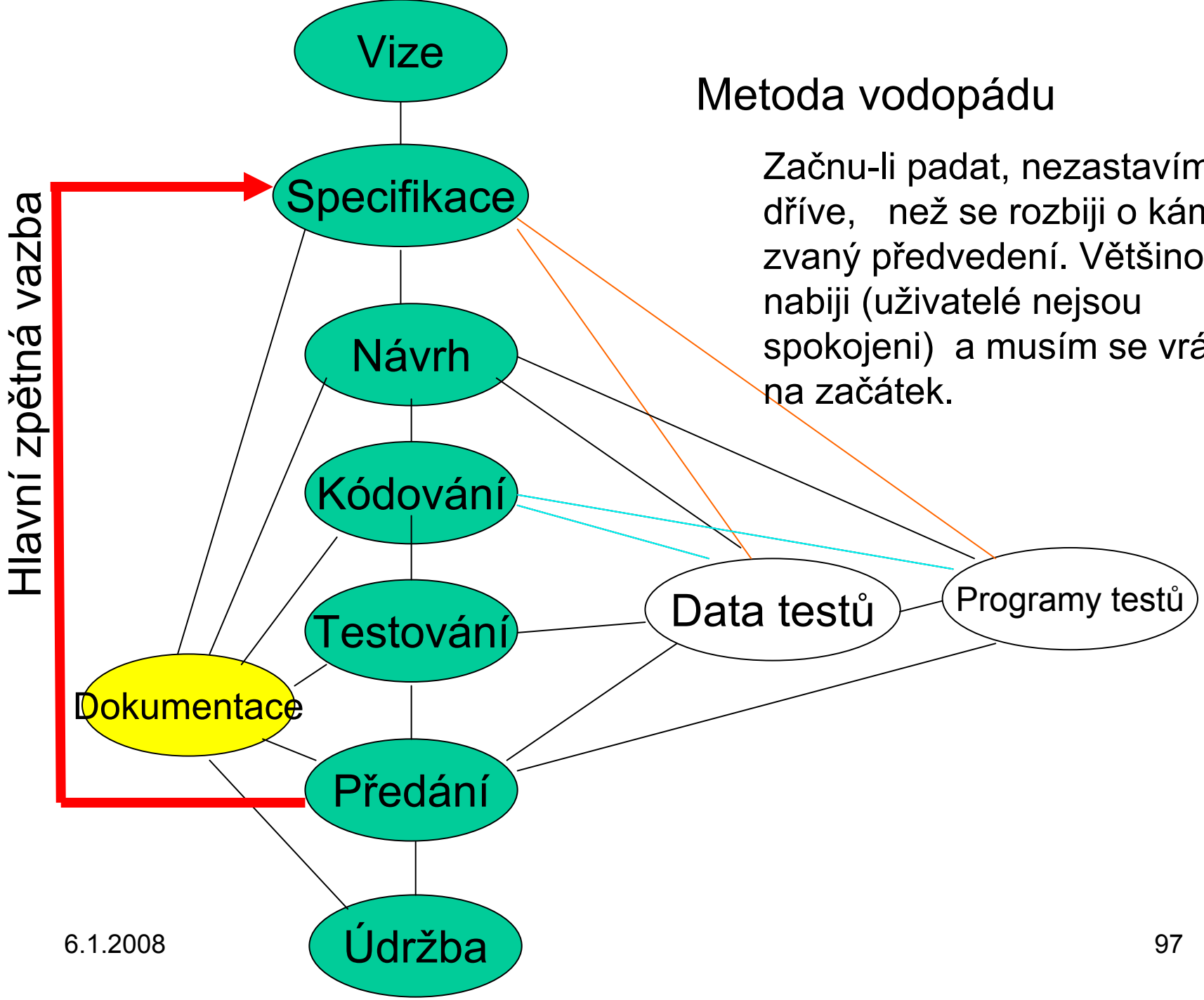
Nejistý výsledek

Léčba

Oponentury (verifikace)

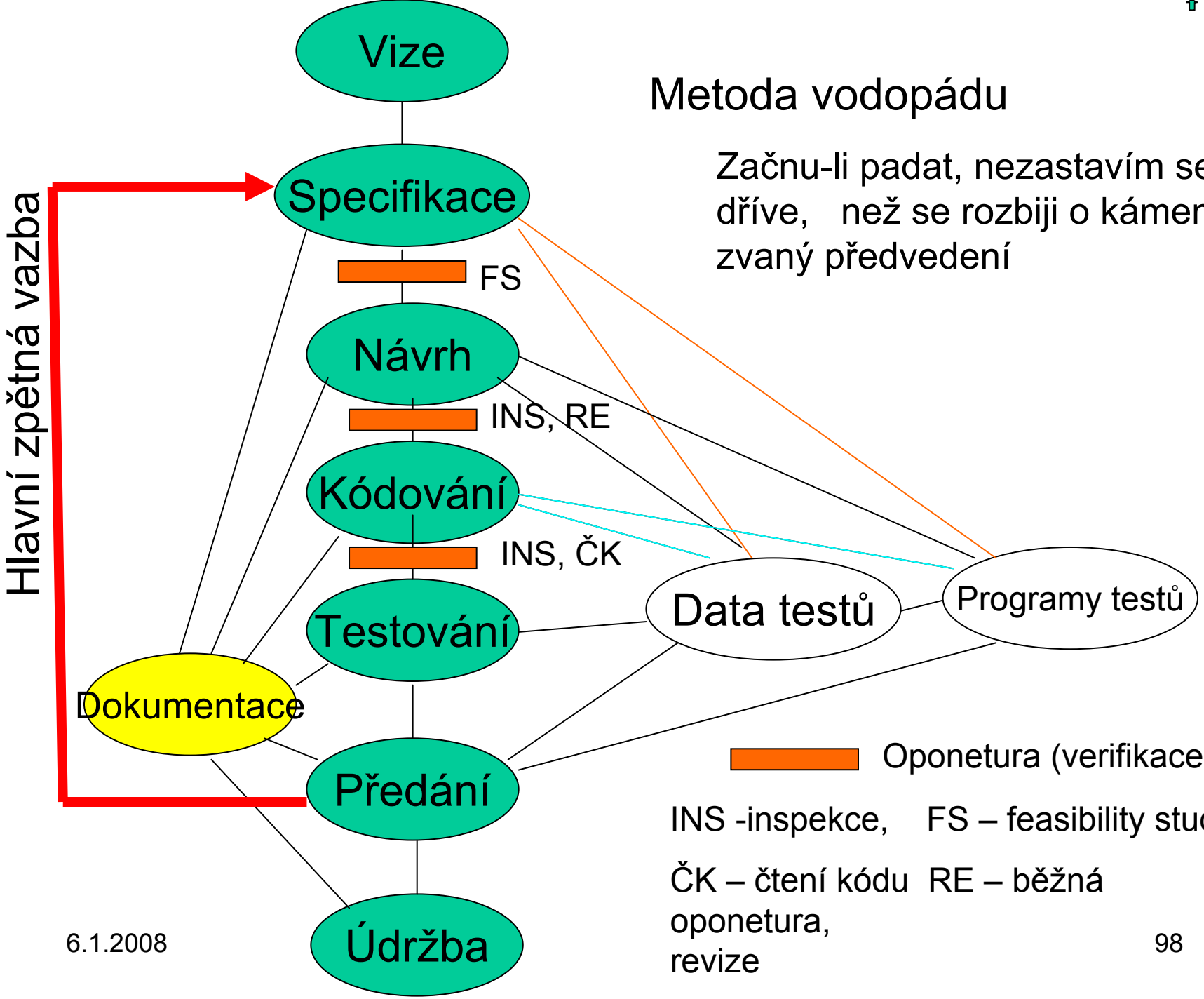
Metoda vodopádu

Začnu-li padat, nezastavím se dříve, než se rozbiji o kámen zvaný předvedení. Většinou si nabiji (uživatelé nejsou spokojeni) a musím se vrátit na začátek.



Metoda vodopádu

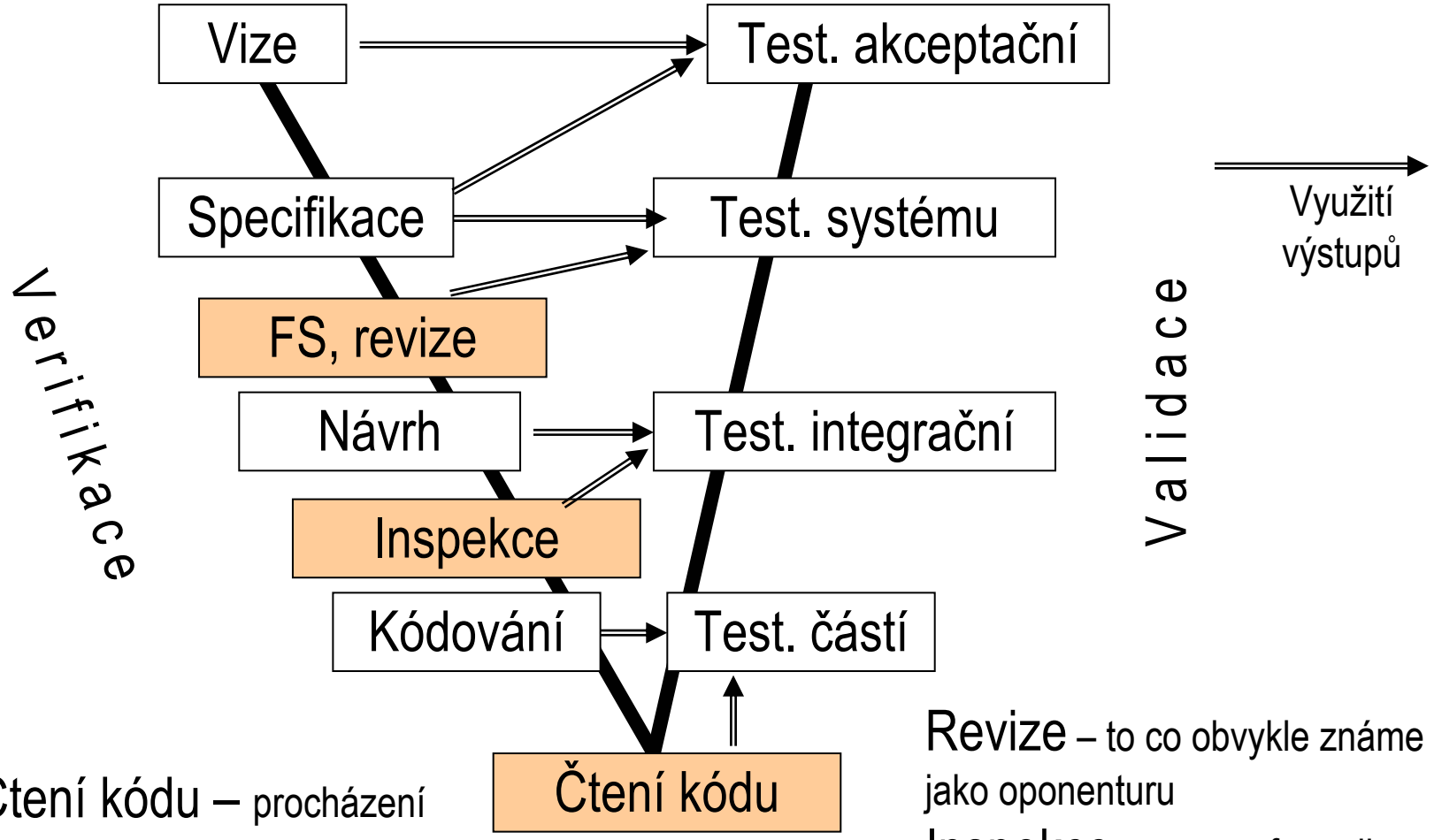
Začnu-li padat, nezastavím se dříve, než se rozbiji o kámen zvaný předvedení



INS -inspekce, FS – feasibility study

ČK – čtení kódu RE – běžná oponetura, revize

V-schema



Čtení kódu – procházení textu ve dvou

Revize – to co obvykle známe jako oponenturu

Inspekce – vysoce formalizovaná oponentura

Efekt verifikace

Pokud je dobře provedena je stejně účinná jako testování. Může ale snáze odhalit některé typy chyb.Tvrdí se že účinnost je až 80%, stačí ale i 25%. Účinnost ladění tří etap prováděním verifikací i validací se zvýší až na 85%. To většinou vyhovuje, protože zůstávají skryty defekty, které jen výjimečně vyvolají selhání

1-(0.75)**3* (1-0.24)*(1-0.24)* (1-0.36)=0.84

Problém je v kvalitě provedení verifikace. Verifikace se obtížně kontrolují a závisí na kvalitě nasazení a na pozornosti účastníků sezení.Možná kontrola v testech

Efekt validace

Oponentury y na tisíc řádek

Testy x na tisíc řádek

Y/X co největší

Další způsoby léčby

Zkušenost ukazuje, že ani verifikace s validací nestačí, protože nedostatečně chrání proti chybám ve specifikacích a v managementu projektu. Skutečně radikální léčba musí proto modifikovat metodu vodopádu – vložit častější zpětné vazby. Používaná řešení (lze je kombinovat):

- Validovat specifikace předvedením SW prototypů (částečně funkčních modelů systému)
- Validovat i prototypy (spirálová metoda)
- Postupně systém jako monolit rozšiřovat (iterativní metoda)
- Systém inkrementálně rozšiřovat integrací autonomních aplikací (inkrementální vývoj).

Pro velké systémy a v řadě jiných situací je nutný inkrementální vývoj. Ten ale předpokládá vhodnou architekturu softwaru.

Další způsoby léčby

Je důležité nepřecházet do následující etapy předčasně, dříve než nejsme schopni v dané etapě něco rozumného za rozumnou cenu a v rozumném čase dělat.

Začni programovat co nejpozději!

Agile development prefers:

Individuals and interactions over processes and tools

Working software over comprehensive documentation

Customer collaboration over contract negotiation

Responding to change over following a plan

Architektura

- Struktura systému ve velkém.
  - Komponenty, jejich vlastnosti a spolupráce a rozhraní navenek
- Jednotící idea/filosofie
- Základní vlastnosti rozhraní systému
- Systém může mít různé architektury z hlediska HW, logiky a fyzické dekompozice softwaru
- Architektura ovlivňuje uživatelské vlastnosti systému, dostupné operace, techniky specifikací a metodologii vývoje

Architektura, k čemu

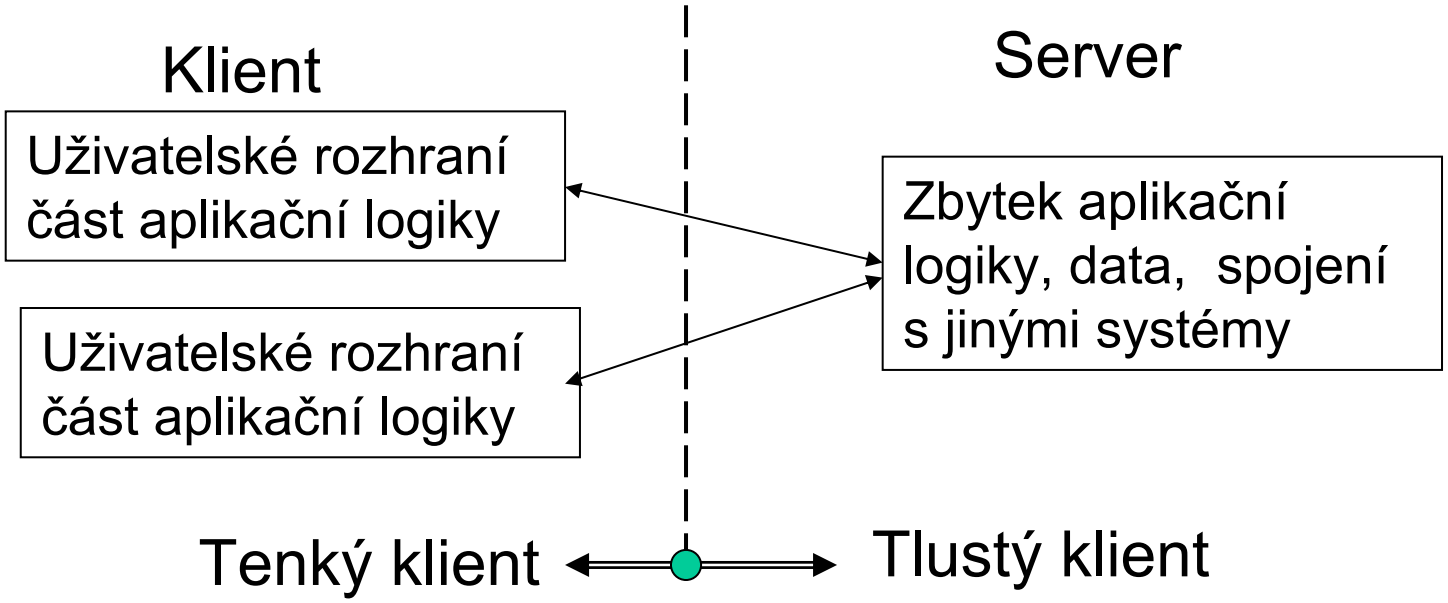
- Celková koncepce a návrh, jednotící idea, porozumění celku
- Usnadňuje zobrazení celku (dílenský výkres)
- Většinou prostředek dekompozice, porozumění, analýzy (např. konzistentnost a kvalita návrhu)
- Důležité pro
  - Zvládnutí vývoje
  - Znovupoužitelnost částí
  - Údržbu
  - Dostupnost některých manažerských operací
  - Podporu decentralizace
  - …..
- Usnadňuje řízení (procesy, malé etapy, inkrementální vývoj, minimální rozsah, rozšiřování)

Architektura klient – server

Společná správa dat a aplikací,

Úspora paměti a nákladů koordinace (kód a společná data pouze jednou nebo málokrát, opravy na jediném místě)

Úspora výkonu – vysvětlení – server jako služba, výkon součet nezávislých n.v. s velmi malou střední hodnotou a velkým rozptylem



Výhody tenkého kleinta

- Úspory nákladů na hardware klientů
- Snazší správa
  - Bezpečnost
  - Méně záplat
  - Méně příležitostí k flákání hraním her
  - Lepší kontrola práce (nesmí se ale přehánět)
  - Snazší upgrade

Úspora výkonu

- Zátěž klienta se chová jako náhodná veličina s velmi malou střední hodnotou M a poměrně velkým rozptylem D. Pokud klient málo využívá server (nebo je to samostatná aplikace). Obvykle stačí výkon zajišťující, že se jeho kapacita překročí jen v 1% případů. Výkon klienta by tedy neměl být menší než $M+3\sqrt{D}$ *(hranice konfidenčního intervalu)*
- Přesunutím části zátěže (špiček) na server lze často dosáhnout toho, že se zátěž na klientovi chová jako n.v. se střední hodnotou M_1 a rozptylem D_1, $M_1 < M$, $D_1 << D$.
- Na server se přesune zátěž s parametry M_2, D_2, kde $M_2 \sim 0$ a $D2 \sim D_1$. Poněvadž jsou zátěže od různých klientů nezávislé stačí na serveru (za předpokladu, že se všichni klienti chovají stejně a je jich n) výkon

$$nM_2 + 3\sqrt{n}\sqrt{D_2} << nM + 3n\sqrt{D}$$

Na klientu stačí výkon $M_1 + 3\sqrt{D_1} << M + 3\sqrt{D}$

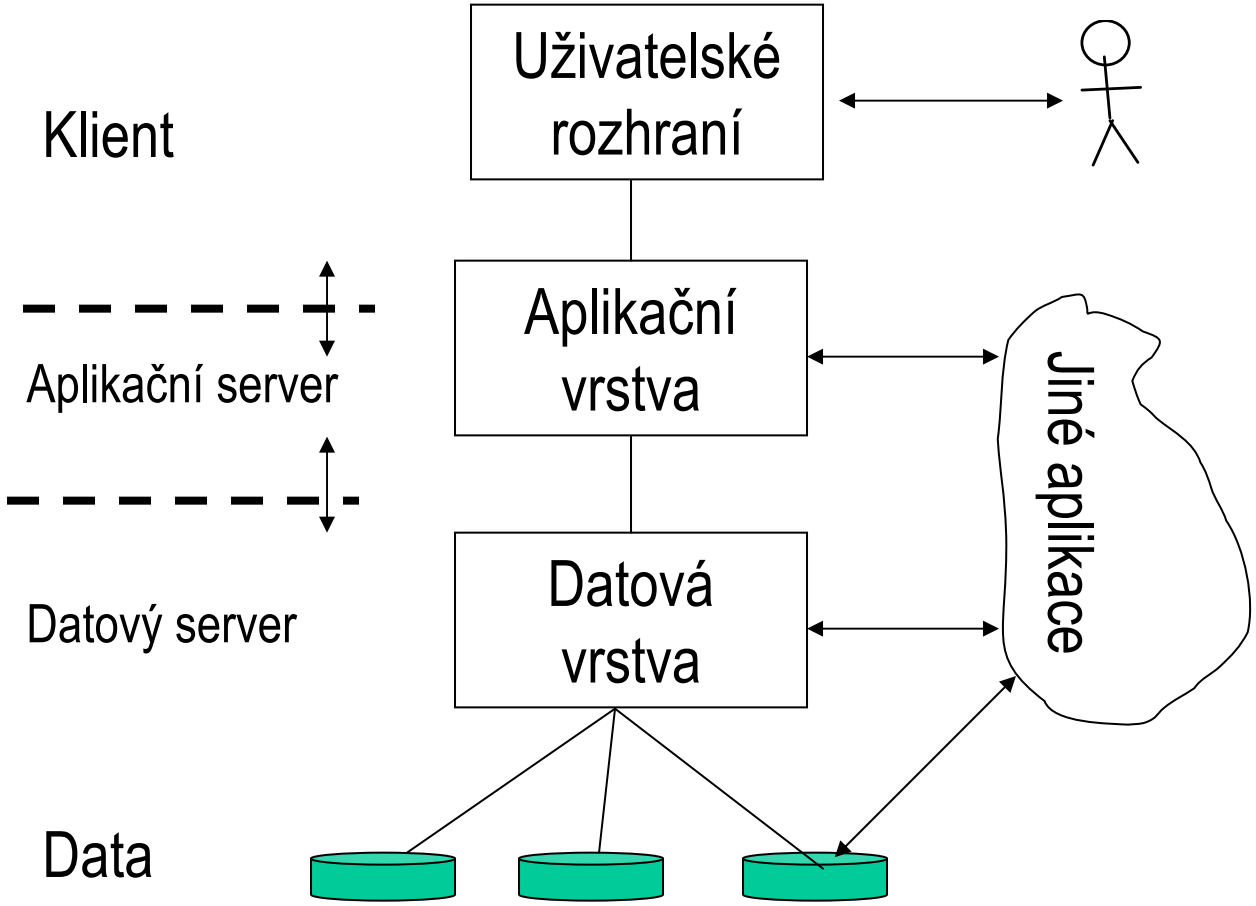
Úspora výkonu

Podobně se řeší i otázka, kolik komunikačních kanálů s malou kapacitou lze nahradit kanálem s velkou kapacitou při statistickém multiplexingu.

Nevýhody tenkého klienta

- Výpadek centrálních služeb znamená totální výpadek systému
- Některé služby mohou být lépe proveditelné lokálně.
- Neochota zvládat nové a cena přechodu na novou architekturu
- Ztráta lokální prestiže (odpovědnost je na centru)
- Obtížnější outsourcing (viz ale servisní orientaci)
- U systémů s několika málo klienty neefektivní

Třívrstvá architektura



Vliv objektové orientace

Objektová orientace usnadňuje přesuny částí programů mezi jednotlivými počítači, srv. technologii CORBA. To usnadňuje přeměnu tlustého klienta na klienta tenkého.

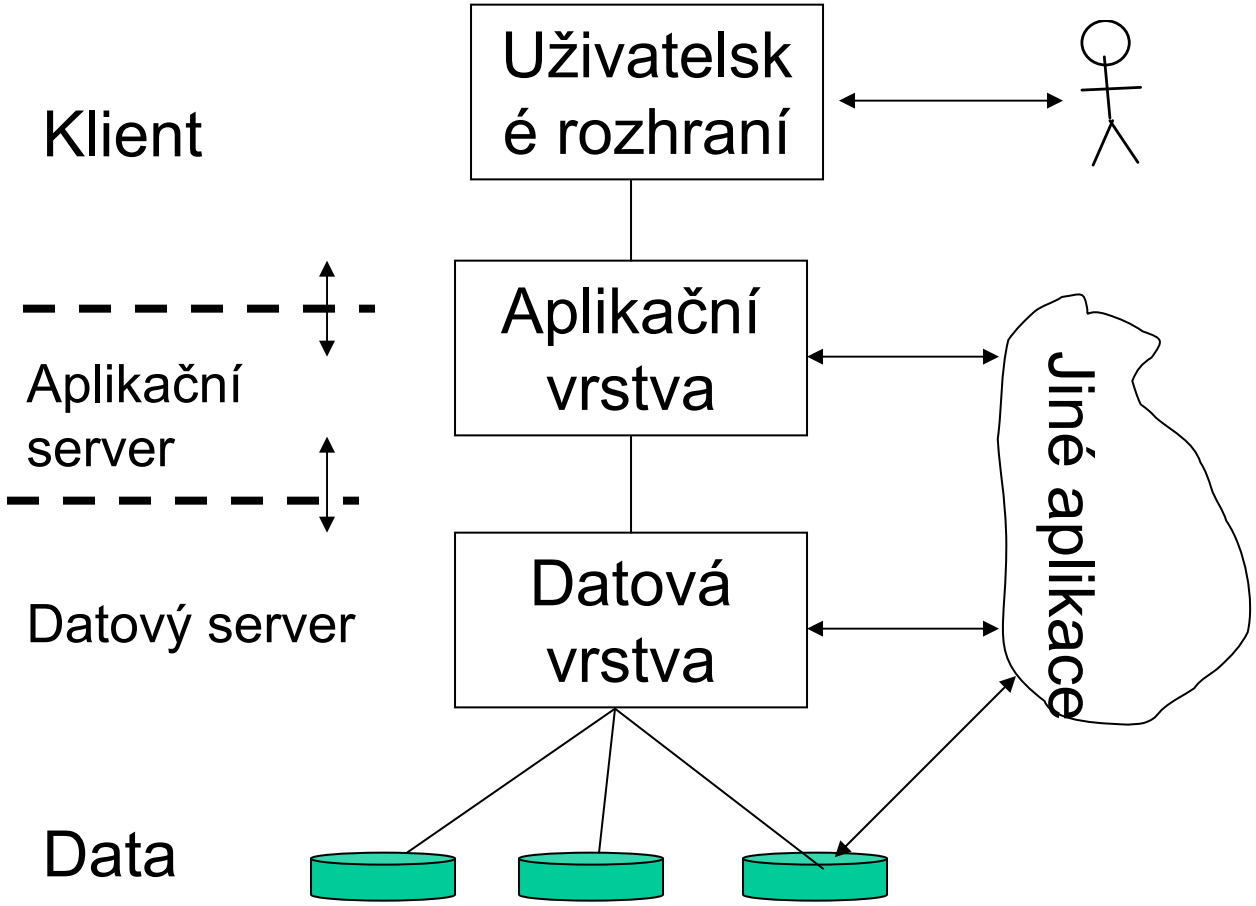
Spoje s jinými systémy, diskuse variant

- Spoje na aplikační vrstvu jsou nejbezpečnější, poskytuje přístup k funkcím partnera, avšak jsou málo flexibilní neboť umožňují jen to, s čím tvůrce počítal
- Spoj na datovou vrstvu je flexibilnější, neposkytuje ale funkce partnera a je riskantnější, i když ne příliš.
- Spoj na DB závisí na konkrétní implementaci, mohou být proto problémy s přenositelností, a je velmi riskantní (pokud není omezen na čtení)

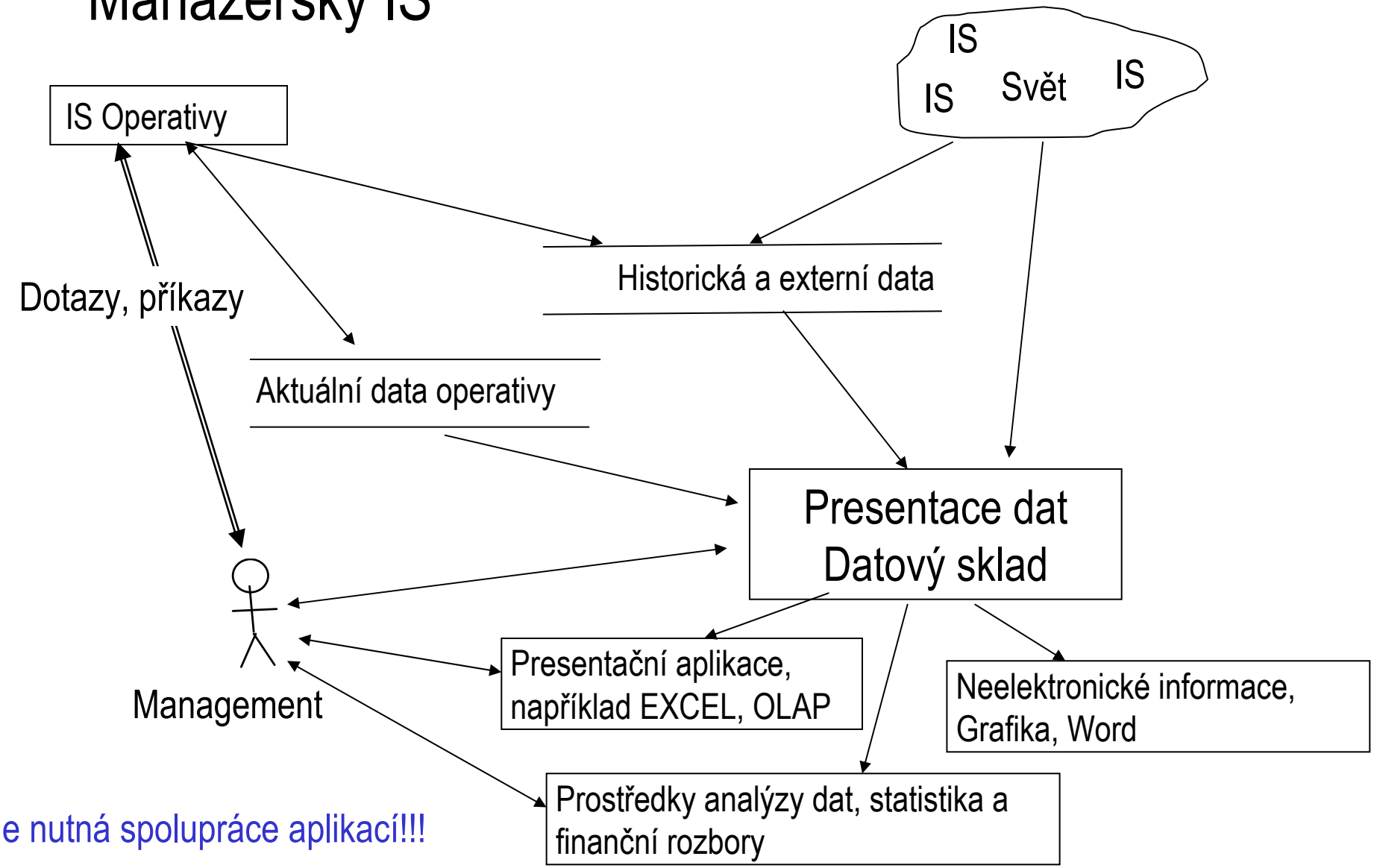
Přístup k datům customizovaných systémů

- Velké systémy, jako je R3 od SAP nebo Oracle financial mají v podstatě třívrstvou architekturu. Data jsou uložena ve standardních databázích, přechod na síťovou architekturu (net weaver)
- Je výhodné si u customizovaných systémů sjednat přístup k datům pro čtení pro řešení ad-hoc potřeb managementu. To co se potřebuje lze často zobecnit a dát implementovat dodavateli
  - Ten takový postup z obchodních důvodů nemiluje

Třívrstvá architektura



Manažerský IS

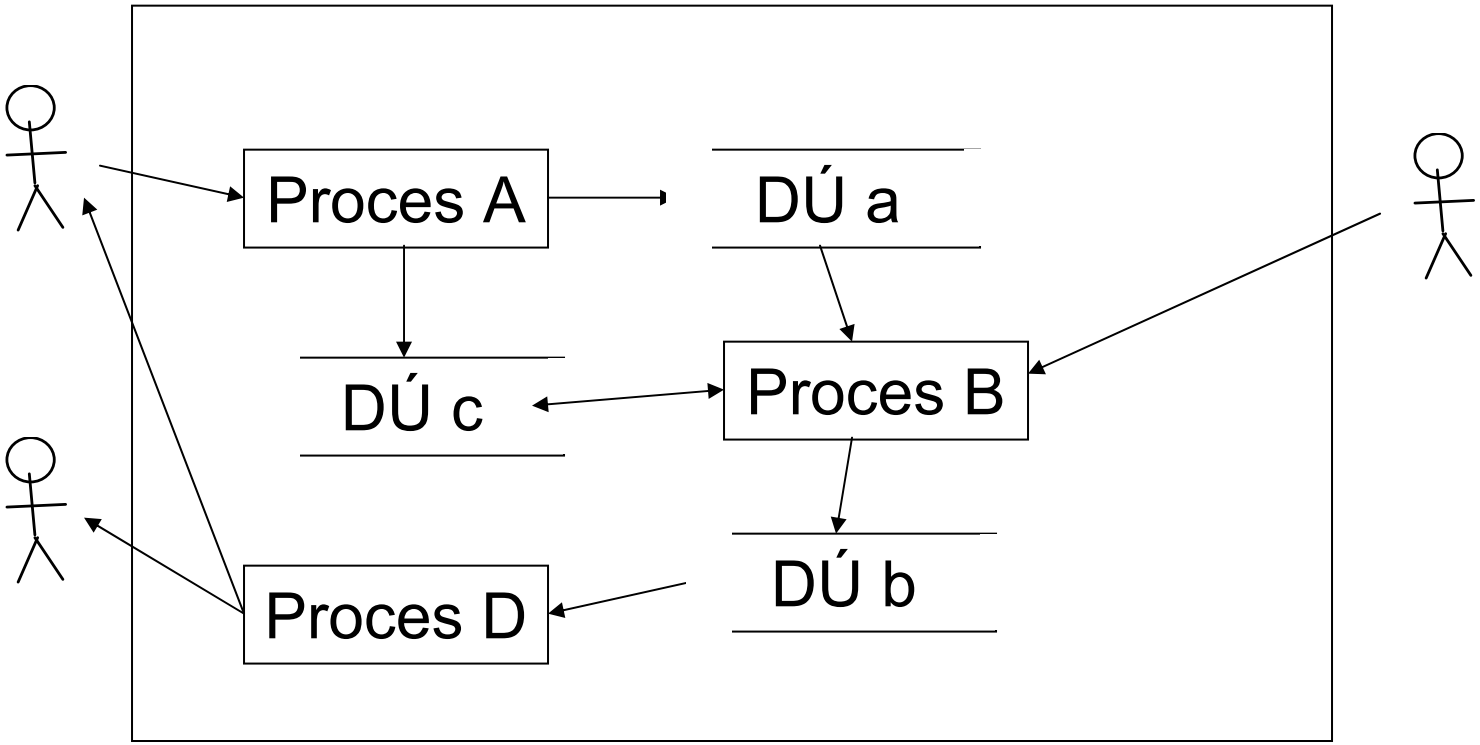


Je nutná spolupráce aplikací!!!

Pozorování

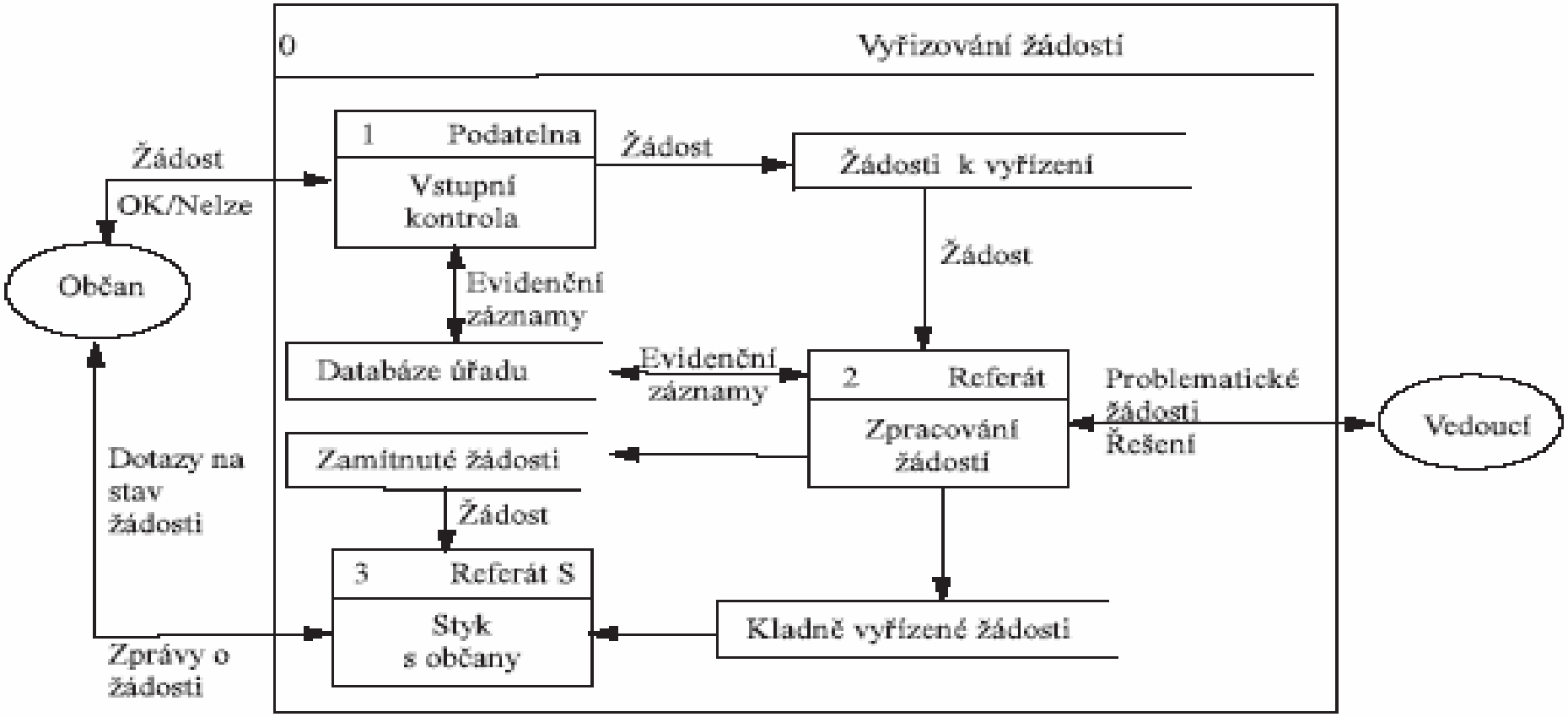
- Uživatelské rozhraní závisí na místním jazyku a kultuře, jeho vývoj se nedá outsourcovat do Indie. Jsou ale tendence k tomu, aby si je koncový uživatel vyvinul sám (end-user development).
- Specifikace požadavků se nedá plně outsourcovat – je ji nutné dělat ve spolupráci s koncovými uživateli a závisí na místní kultuře.
- Návrh systému je možné dělat zčásti i mimo náš kulturní prostor
- Kódování, testování částí a integrační testování je možné obvykle outsourcovat. Testování systému jen zčásti.
- Univerzálně použitelné programy lze vyvíjet kdekoliv ve světě, uspěji jen vysokou kvalitou práce (výkon 1:20), nejde vždy

Offline komunikace: data-flow diagram



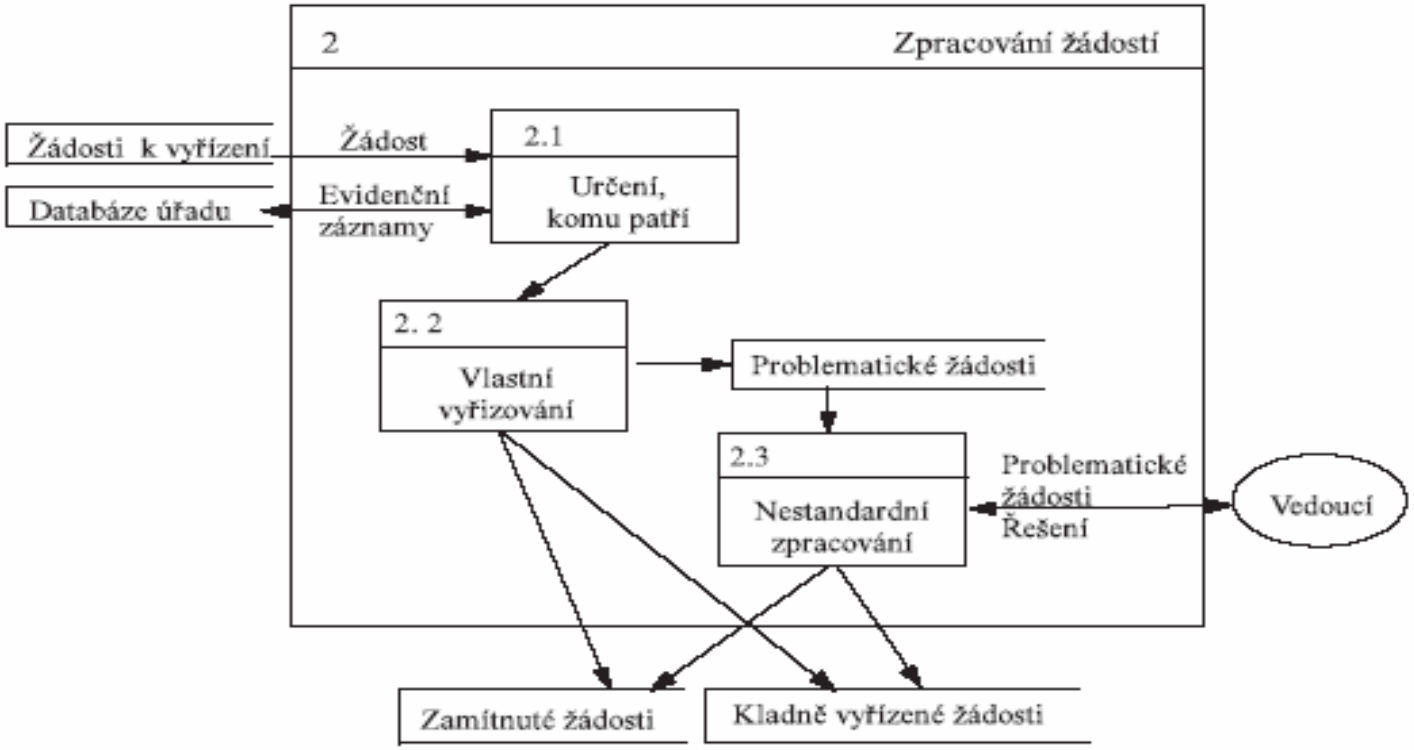
Autonomie procesů Zavrhováno v OO

Dataflow



Obr. 12.9: Diagram toků dat systému Vyřizování žádostí.

Dataflow

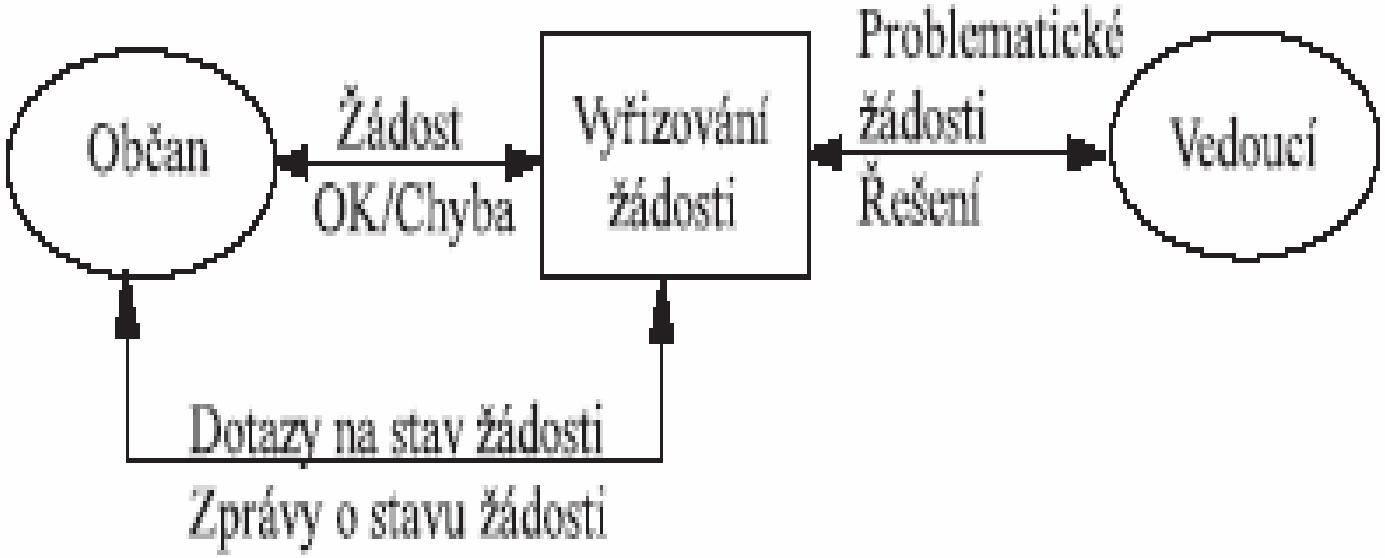


Obr. 12.10: Dekompozice procesu Zpracování žádostí. Kontext diagramu musí odpovídat kontextu procesu Zpracování žádostí v diagramu Vyřizování žádostí.

Odvozená hierarchická dekompozice

Obr. 12.11: Hierarchie vytvořená postupnou dekompozicí systému Zpracování žádostí.

Diagram kontextu.
Dají se použít Use Case



Obr. 12.12: Diagram kontextu systému Vyřizování žádostí.

Varianty vývoje

- Případ Y2K ukázal velkou stabilitu výše uvedených struktur
  - Systémy bez údržby po mnoho let, takže nebyli k dispozici žádní programátoři schopní program upravit
- Typické pro dávkové zpracování
- Snadný autonomní vývoj
- Procesy se chovají jako peers ve virtuální síti

Užitečná pravidla pro formulací cílů (vizí) projektu

Jak formulovat odpověď na otázku *proč*

0D PROBLÉMŮ K CÍLŮM

- Nejprve je třeba formulovat problém (menší spokojenost zákazníků)
- ŘEŠENÍ: Rychleji zjišťovat a reagovat na požadavky zákazníků

Probereme indikátory složitosti a příznaky možných průšvihů málo závisejících na typu úlohy

Co má stanovovat cíl: zformulovat *proč* se IS vyvíjí

- Přispět k zlepšení poslání organizace, tj. vyhovění důvodů, proč organizace existuje (jejího poslání)
- Podnik – vydělávání peněz prvotní důvod existence
- Organizace státu – zlepšit službu občanům (s co nejmenšími náklady)

Problém času

Odpověď na to, jak šetřit či získat peníze závisí na době výhledu.

Délka výhledu určuje, zda je prioritní zlepšit operativu nebo pozici na trhu.

Pranostika

- Chceš-li, aby statek dobře hospodařil za rok, *pohnoj pole*
- Chceš-li, aby statek dobře hospodařil za 10 let, *zasaď stromy*
- Chceš-li, aby statek dobře hospodařil za 20 roků, *dej syna na studie*

Operativa

- Řízení ze dne na den
  - Operace ve skladu,účetní operace, zadávání výrobních operací
- Technologie
  - Časté operace s poměrně málo daty
  - Data buď přesná, kvalitní, nebo nepoužitelná

Role operativy

- Dá se ušetřit rychle (úspora zásob, propouštění lidí). Někdy je to nutné, aby podnik přežil, často je to levná cesta jak rychle dosáhnout (dočasné) zlepšení hospodaření podniků, může to ale zastřít hlubší problémy (neperspektivní výrobky).
- Neřeší to často problémy dlouhodobé

Čeho se vyvarovat

- IS není hlavní nástroj zlepšení nefunkční organizace a odstranění jiných nedostatků podniku
  - IS sám nevytvoří koncepci podniku a nevymyslí nové výrobky a ani sám o sobě nezlepší marketing podniku
  - Počítač je zesilovač, zesiluje pořádek ale také nepořádek
  - Je nebezpečné měnit současně organizaci podniku a zavádět IS, razantní restrukturalizaci podnikových procesů (BPR) provádět opatrně, zvláště v nižších patrech hierarchie, import procesů může být kontraproduktivní

Je žádoucí podnik nejdříve uvést do funkčního stavu; jiný postup je někdy nutný, ale vždy riskantní

Další zásady

- Strategické cíle mají přednost i když i zlepšení operativy je významné, nebývá rozhodující. Co hlavně zohledňovat
  - Chování na trhu (marketing, CRM, SCM,…) je klíčové, úspory uvnitř podniku (lidé, zásoby) jsou důležité, ale ne zásadní
  - Musíme zohledňovat zájmy všech členů koalice v podniku
  - Informace jsou dostupné každému, kdo je potřebuje
  - Zlepšování sociálního kapitálu (ztotožnění s podnikem, spokojenost, dobré klima, menší stres), sociální kapitál může mít efekty srovnatelné s investovaným kapitálem
  - Uplatňovat principy učící se organizace (znalosti se uchovávají a postupy zdokonalují, viz CMM)
  - Cíle by měly být stanoveny kvantitativně, ne však na úkor intuice
  - Minimalizovat okamžité organizační změny

Další zásady

- Strategické cíle mají přednost)pokud není nebezpečí z prodlení), pro stanovení strategických cílů je nejdůležitější intuice a schopnosti managementu, IS má jen podpůrnou úlohu při formulaci cílů byznysu, ale zásadní význam při implementaci změna při kontrole efektů
- Pro strategické cíle lze často využívat přístupy teorie omezení od Goldratta (je jedna abstraktní podmínka, pokud se nezmění ke zlepšení nedojde)

Minimalizace rozsahu

- Začínat od co nejmenšího již užitečného systému pokrývajícího nejurgentnější potřeby.
- Při rozšiřování systému se zaměřit na nejvýznamnější dosud nepokryté potřeby; vždy vážit,
  - zda použít hotovou komponentu,
  - jak nejlépe kombinovat ruční a automatizované prostředky,
  - zda není ruční práce efektivnější

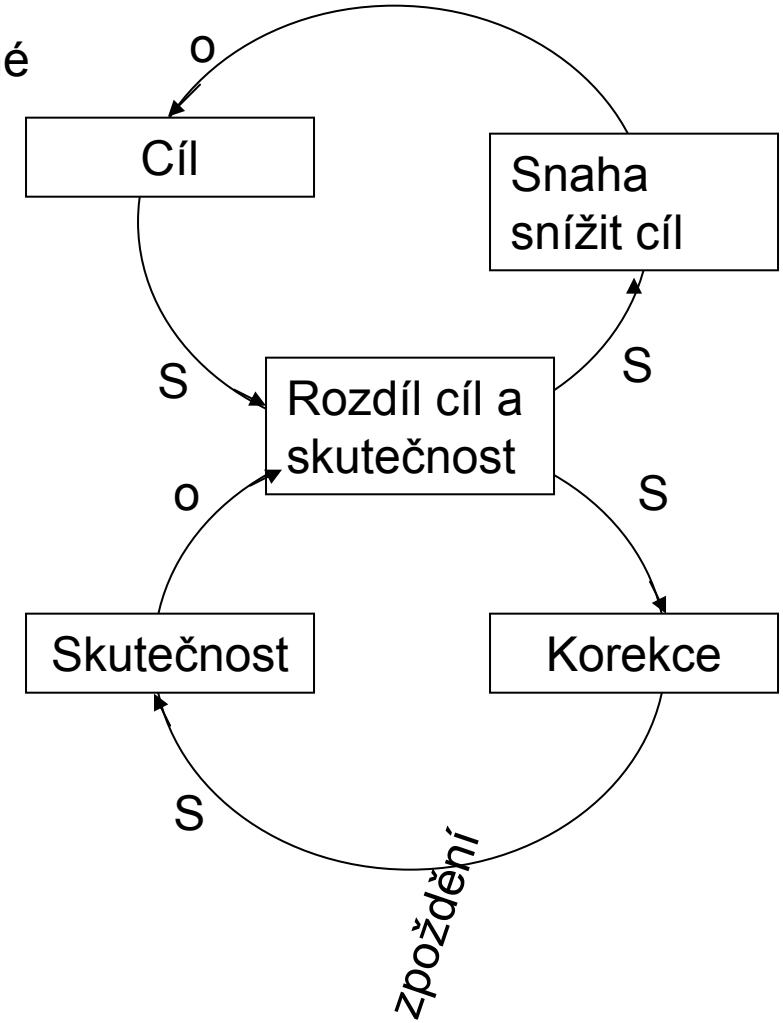
Minimalizace rozsahu

- ***Minimální řešení pro strategii by mělo být zaměřeno na úzké místo ve smyslu Goldrattovy „Teorie omezení“***
- ***Problém: Je žádoucí inkrementální nebo iterativní vývoj (ekvivalent postupné dodávky) a je tedy nutná rámcová smlouva. To vyžaduje důvěru mezi partnery. Obchodním problémem může být, že to omezuje pravděpodobnost budovat velký a tedy drahý systém, což není zdánlivě v zájmu dodavatele SW, zvyšuje to ale pravděpodobnost úspěchu***

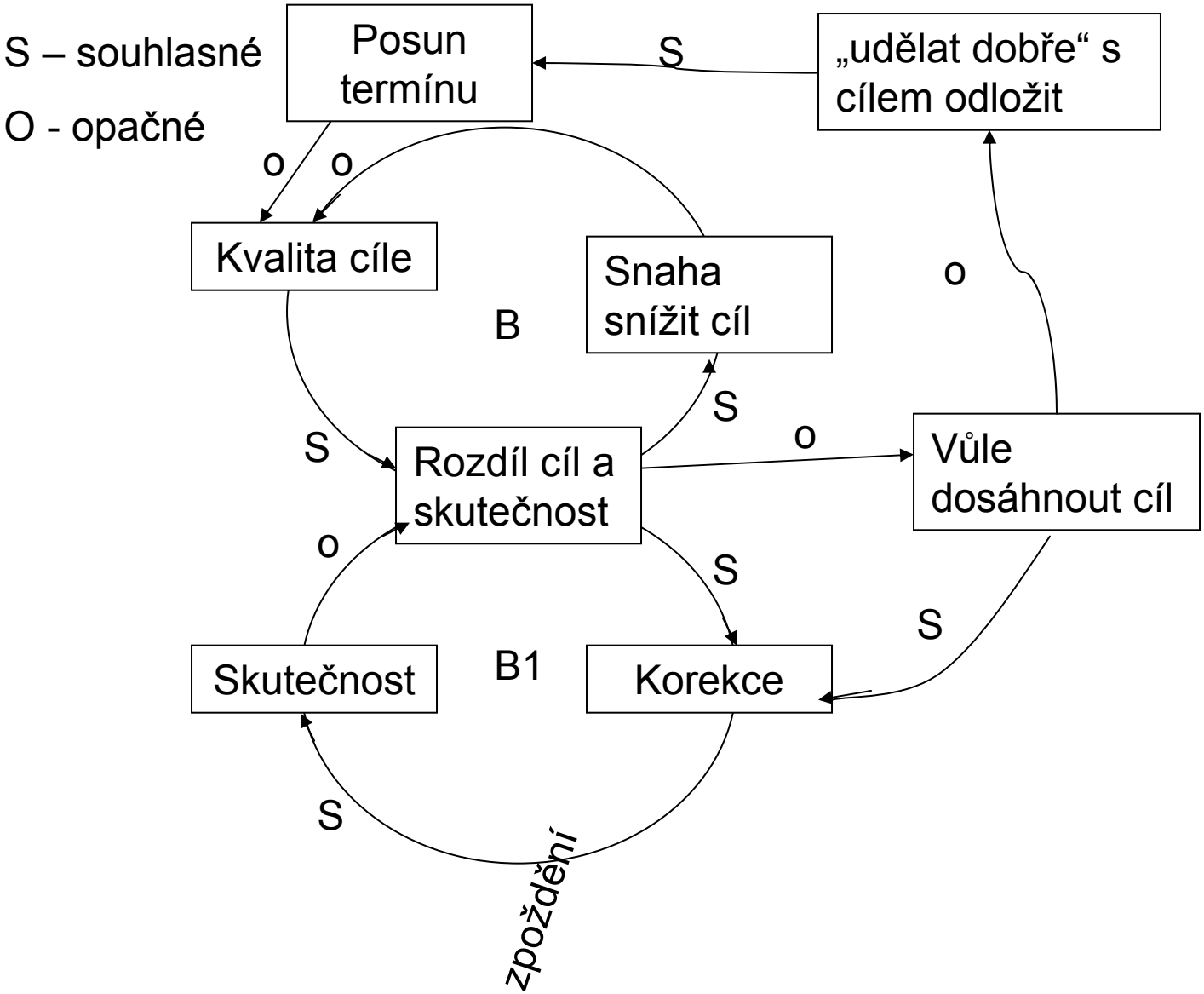
Některé špinavé triky – snížení cíle

S – souhlasné

O - opačné



Některé špinavé triky – snížení cíle



Psychologický kontrakt při uzavírání pracovní smlouvy

Newstrom, J.W., Davis K., Organizational behavior at Work, 10th ed., McGraw-Hill, 1997

- Lidé, někdy podvědomě, uzavírají sociálně psychologický kontrakt který má dva aspekty:
  - Ekonomický (peníze, vedlejší výhody jako rekreace, pracovní podmínky, pracovní doba, postavení, kariérní růst
  - Sociální (dobrý kolektiv, jistota zaměstnání, pořádek a práce bez stresu, prestiž firmy, zajímavá práce a někdy odborný růst)
- Při nástupu do zaměstnání je dobré vědomě uzavírat smlouvu s vědomím, jak dalece pokrývá všechny aspekty psychologické smlouvy

Psychologický kontrakt

Newstrom, J.W., Davis K., Organizational behavior at Work, 10th ed., McGraw-Hill, 1997

IS by měl vytvářet podmínky pro psychologický kontrakt

- Zlepšení pracovních podmínek, pořádek, menší stres
- Vlastní počítač a přístup na internet
- Vyplatí se nebránit pracovníkům v zábavě na internetu, pokud je to jen v rozsahu menší přestávky
- **Může to být výhodné pro efektivnost práce a zdraví**

Psychologický kontrakt při uzavírání smlouvy na IS

- Všechny aspekty psychologické smlouvy je žádoucí zohlednit při vývoji IS
- Hledat spojence mezi těmi, jimž mohu nabídnou výhodný psychologický kontrakt.

Atributy technické složitosti úkolu

- Systém,který implementujeme nesmí být technicky podstatně náročnější na vývoj, než systémy, se kterými jsme dosud měli zkušenosti. Atributy složitosti:
    - Množství funkcí, velikost systému
    - Rozsah a kvalita dat,
    - Interaktivnost, počet koncových uživatelů a počet rolí koncových uživatelů
    - Kritičnost aplikace (riziko ztrát při špatné funkci)

Atributy technické složitosti úkolu

- Systém,který implementujeme nesmí být technicky podstatně náročnější na vývoj, než systémy, se kterými jsme dosud měli zkušenosti. Atributy složitosti:
    - Rozsah zabezpečení
    - Potřeba nových metod a nástrojů vývoje
    - Nový typ úkolu, nový typ uživatele
    - Příliš krátký termín
    - Modifikovatelnost, otevřenost IS

Tabulka pro hodnocení rizika neúspěchu pro vůdčí aspekty složitosti

Aspekt	0	1	2	3
Interaktivnost	Dávka	Dotazovací systém	Soft real-time	Hard Real-time
Počet on-line uživatelů	1	Desítky	Stovky až tisíce	
Rozsah dat	Gigabyty	Terabyty		
Kritičnost	Prosté IS	Ekonomické ztráty	Ohrožení životů	Vyvolání katastrofy
Velikost	Běžná	Pětkrát větší než obvyklá	Alespoň 30krát větší	Alespoň stokrát větší
Rozsah použití	Jediný uživatel	Více uživatelů	Hromadné použití	
Zabezpečení	Nízká úroveň	Běžná ochrana	Vysoká ochrana	

Hodnocení rizika, zjednodušený postup

- Pro každý aspekt najdu odpovídající sloupec v tabulce a číslo *a* v záhlaví sloupce
- Číslo *a* zmenším o číslo *b* odpovídající dosavadní zkušenosti s daným aspektem. Má-li daný projet interaktivnost 2 a byly-li řešeny projekty s interaktivností 1, odečtu 1 a výsledek je 1. Vyjde-li číslo menší než nula vezmu nulu. Tím dostanu hodnocení daného aspektu
- Sečtu hodnocení všech aspektů. To je výchozí hodnocení rizikovosti projektu.

Hodnocení rizika 2. krok

- Výchozí hodnocení zvětším o 2, je-li restart (tj. nové zahájení zkrachovalého projektu) a o 1 na každou následující okolnost:
  - Nový typ úlohy,
  - Nový typ partnera (je podstatně větší, je jiný a ne menší)
  - Náznaky špatné spolupráce s uživateli resp. nejasnosti v jejich záměrech
  - Náznaky nedostatečné podpory managementů obou stran
- Vyjde-li hodnota větší než čtyři, projekt nezahájím. Pro tři a čtyři jdu na věc jen výjimečně. Pro dvě jsou pravděpodobné potíže. Jinak OK

To vše je jen indikátor

- Nepostihnuty kvalita vztahů se zákazníky
- Nepostihnuty vlastnosti členů týmu
- Nepostihnuta kvalita vedoucího
- Moje praktické zkušenosti: U projektů, kde jsme neuspěli bylo toto hodnocení rizika vždy alespoň tři

Souhrnný snímek

- Orientace na služby –
  klíčové paradigma současného softwaru

Orientace na služby – klíčové paradigma současného softwaru

Dávno známé, přesto nové

Varování

Budeme říkat zřejmé věci, kterých si však ke své škodě nevšímáme. Opomíjení samozřejmostí je hlavní problém IT všeobecně a softwaru zvláště.

Varování 2

Problémem je, že servisní orientace je zdánlivě samozřejmá. Paradoxně ji právě proto nevěnujeme dostatek pozornosti a dokonce se domníváme, že to není nic nového, a nejsme ji proto schopni-ochotni používat, ačkoliv se stává vedoucí filosofií současného softwaru. Ten se stává síťový z logického hlediska

- *Varování 3*

Mnohé je známo po dlouhou dobu, celek a principy je však obtížné uplatnit, Je pro to třeba:

Změnit marketing (jak od předsudků osvobodit)
Použít existující komponenty (legacy sys.)
Změnit metody specifikace požadavků
Zajistit dostupnost operací , jako je prototypování,decentralizace, sourcing,…

Nová móda?

Počet výsledků vyhledávání 9/2006

- SOA+software 35 mil
- Dtto +journal 1.25mil
  Dtto +ISBN 6. mil

Mnoho komerčních produktů, různé definice a různé varianty podobného přístupu (příklad OASIS, Open Reference Model)

- Enterprise service bus, NetWeaver
- Web services, semantic web, …
- Composite applications, assembled applications

Přechod na SOA

- **Function oriented**
- **Build to last**
- **Prolonged development cycles**

- **Coordination oriented**
- **Build to change**
- **Incrementally built and deployed**

- **Application silos**
- **Tightly coupled**
- **Object oriented**
- **Known implementation**

- **Enterprise solutions**
- **Loosely coupled**
- **Message oriented**
- **Abstraction**

Source: Microsoft (Modified)

Hlavní problém SOA

Nechceme vzít na vědomí a vyvodit důsledky ze skutečností, které jsou samozřejmé

Nezvažování samozřejmostí je největším problémem specifikace požadavků

Příklady SOA ze života

- *e*-komerce
- Informační systém státní správy (e-government)
- Spolupráce zdravotnických zařízení
- Možná implementace CRM, SCM
- Informační systém globálního podniku
- Řízení procesů (soft real-time)
- Atd.

Termíny:***Aliance*** (partner se musí vyhledat) – ***konfederace*** (partneři jsou v podstatě známi)

Budeme se zabývat zpravidla konfederacemi. Mnohé lze použít i pro aliance

Konfederace a aliance

- ALIANCE
  - Na začátku komunikace se partner musí vyhledat. Typické pro e-komerci, reservační systémy atp.
- KONFEDERACE
  - partneři jsou zpravidla známi. Široká paleta aplikací, historicky nejstarší SOA systémy (e-government, řízení globálních společností, výrobní systémy, koalice podniků a zdrav. zařízení)
- Existují i mezistupně mezi konfederacemi a aliancemi, nejsou ale časté. Konfederace může využívat služby a funkce vyvinuté pro aliance a naopak

Konfederace volné a úzce vázané

- Konfederace mohou být různého typu
  - IS podniku, části musí poslouchat centrum a systém není extrémně velký
  - IS státní správy nebo globálního podniku, části jsou téměř nezávislé
- Klíčová výhoda konfederací – rozhraní služeb může být uživatelsky orientováno

Těsnost vazeb

- *e*-komerce
- Informační systém státní správy
- Spolupráce zdravotnických zařízení
- Možná implementace CRM, SCM
- Informační systém globálního podniku
- Řízení procesů (soft real-time)
- OO aplikace

Velmi volná

Konfederace

Dosti těsná

Těsná

Příklady SO ze života

- e-komerce
- Informační systém státní správy
- Řízení procesů (soft real-time)
- Spolupráce zdravotnických zařízení
- Možná implementace CRM, SCM
- Informační systém globálního podniku
- Lokální divize globálního podniku, menší podnik.
- Atd.

Málo vázné

} Enterprise Service Bus

Silně vázané

Prvky SO se dosti běžně používají

- *Propojování aplikací interaktivní i dávkové*
- *IS a jiné programy spolupracují na základě p2p*
  Enterprise Service Bus je vhodný tehdy, kdy je možné jednoduše nařídit standardy
- *Při pragmatickém řešení se kombinují dávky, datová úložiště, služby přístupné jako v aliancích i postupy z konfederací*

Service – Formal Description (1 of 3)

- *A service is a mechanism to enable access to a set of one or more capabilities, where*
  - *the access is provided using a prescribed interface and*
  - [the access] *is exercised consistent with constraints and policies as specified by* [referenced in] *the service description*
- *A service is provided by an entity – the service provider – for use by others, but*
  - *the eventual consumers of the service may not be known to the service provider and*
  - [the eventual consumers] *may demonstrate uses of the service beyond the scope originally conceived by the provider*
- *A service is accessed by means of a service interface, where the interface comprises the specifics of how to access the underlying capabilities*

Service – Formal Description (2 of 3)

- *There are no constraints on what constitutes the underlying capability or how access is implemented by the service provider* [or others]
- *The service could carry out its described functionality through one or more automated and/or manual processes that themselves could invoke other available services.*
- *A service is opaque in that its implementation is typically hidden from the service consumer except for*
  1. *the information and behavior models exposed through the service interface and*
  2. *the information required by service consumers to determine whether a given service is appropriate for their needs*

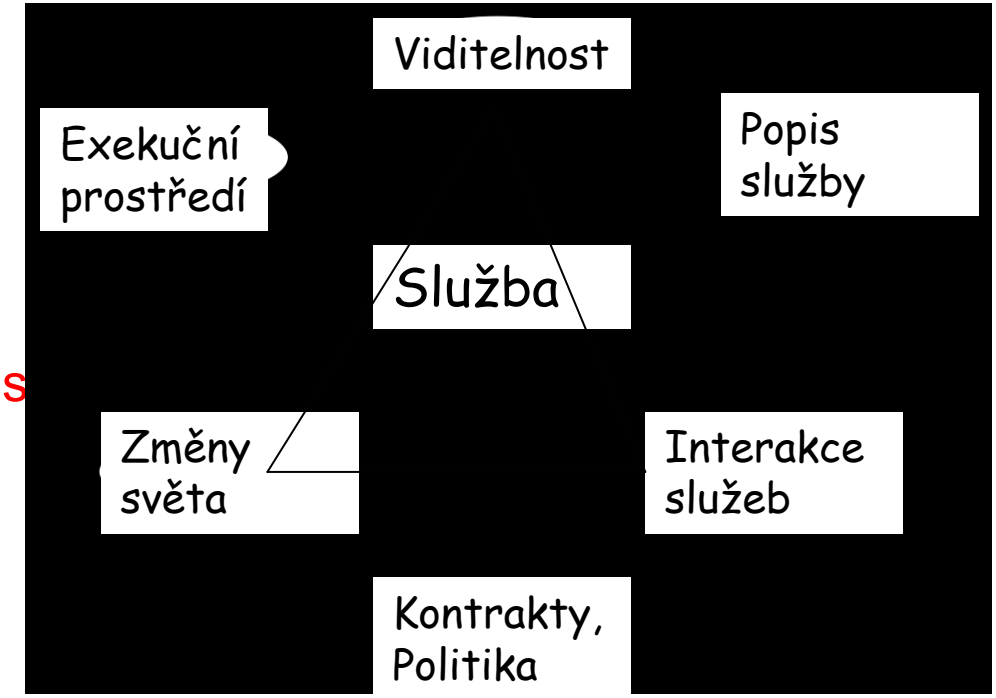
Service – Formal Description (3 of 3)

- *The consequence of invoking a service is a realization of one or more real world effects:*
  1. *information returned in response to a request for that information the service consumer does not know how the information is generated],*
  2. *a change to the shared state of defined entities [the service consumer does not know how the state change is effected], or*
  3. *some combination of (1) and (2)*

The Reference Model

P

- Service
- Dynamics of Services
  - Visibility
  - Interacting with services
  - Real World Effect
- About services
  - Service description
  - Policies and Contracts
  - Execution context



Služby typické pro SOA

- Mohou se vzájemně znát
  - Pak odpadá problém vyhledávání a zčásti i popisu
- Může existovat více nevyřízených požadavků, chová se jako stále aktivní proces $\Rightarrow$ komunikace je p2p charakteru a po stránce funkční implementuje asynchronní protokol
- požadavky spíše deklarativní
- Slabý vliv kontextu
- **Kritérium: Chová se podobně jako běžné služby hromadné obsluhy reálného světa**

Constructing Software For Service Oriented Architecture

Jean-Jacques Dubray, Ph.D.
Architect
jeanjadu@attachmate.com

Lecture, 03/26/2004
The Pennsylvania State University
The Smeal College of Business Administration

attachmate™

Attributes of physical services

- Well defined, easy-to-use, somewhat standardized interface
- Self-contained with no visible dependencies to other services
- (almost) Always available but idle until requests come
- "Provision-able"
- Easily accessible and usable readily, no "integration" required
- Coarse grain
- Independent of consumer context,
  - but a service can have a context
- New services can be offered by combining existing services
- Quantifiable quality of service
  - Do not compete on "What" but "How"
  - Performance/Quality
  - Cost
  - …

Context, Composition and State

- Services are most often designed to ignore the context in which they are used
  - It does not mean that services are stateless they are rather context independent !
  - This is precisely my / the definition of “loosely coupled”
    - Services can be reused in contexts not known at design time
- Value can be created by combining, i.e. “composing” services
  - Book a trip versus book a flight, car, hotel, …

Service Interfaces

- Non proprietary
  - All service providers offer somewhat the same interface
- Highly Polymorphic
  - Intent is enough
- Implementation can be changed in ways that do not break all the service consumers
  - Real world services interact with thousands of consumers
  - Service providers cannot afford to “break” the context of their consumers

Intents and Offers

- Service consumer expresses “intent”
- Service providers define “offers”

- Sometimes a mediator will:
  - Find the best offer matching an intent
  - Advertise an offer in different ways such that it matches different intent
- Request / Response is just a very particular case of an Intent / Offer protocol

Service Orientation and Directories

- Our society could not be “service oriented” without the “Yellow Pages”
- Directories and addressing mechanisms are at the center of our service oriented society
- Imagine
  - Being able to reach a service just by using longitude and latitude coordinates as an addressing mechanism?
  - Only being able to use a service if you can remember its location, phone or fax number?

Problém

- V p2p síti je problém s centrálními seznamy
  - Kdo za ně odpovídá
  - Co za to má, jak udržuje
  - Nebezpečí přílišného vlivu
  - Zbytečný tlak na standardy
- Nevíme, jaké je vhodné řešení

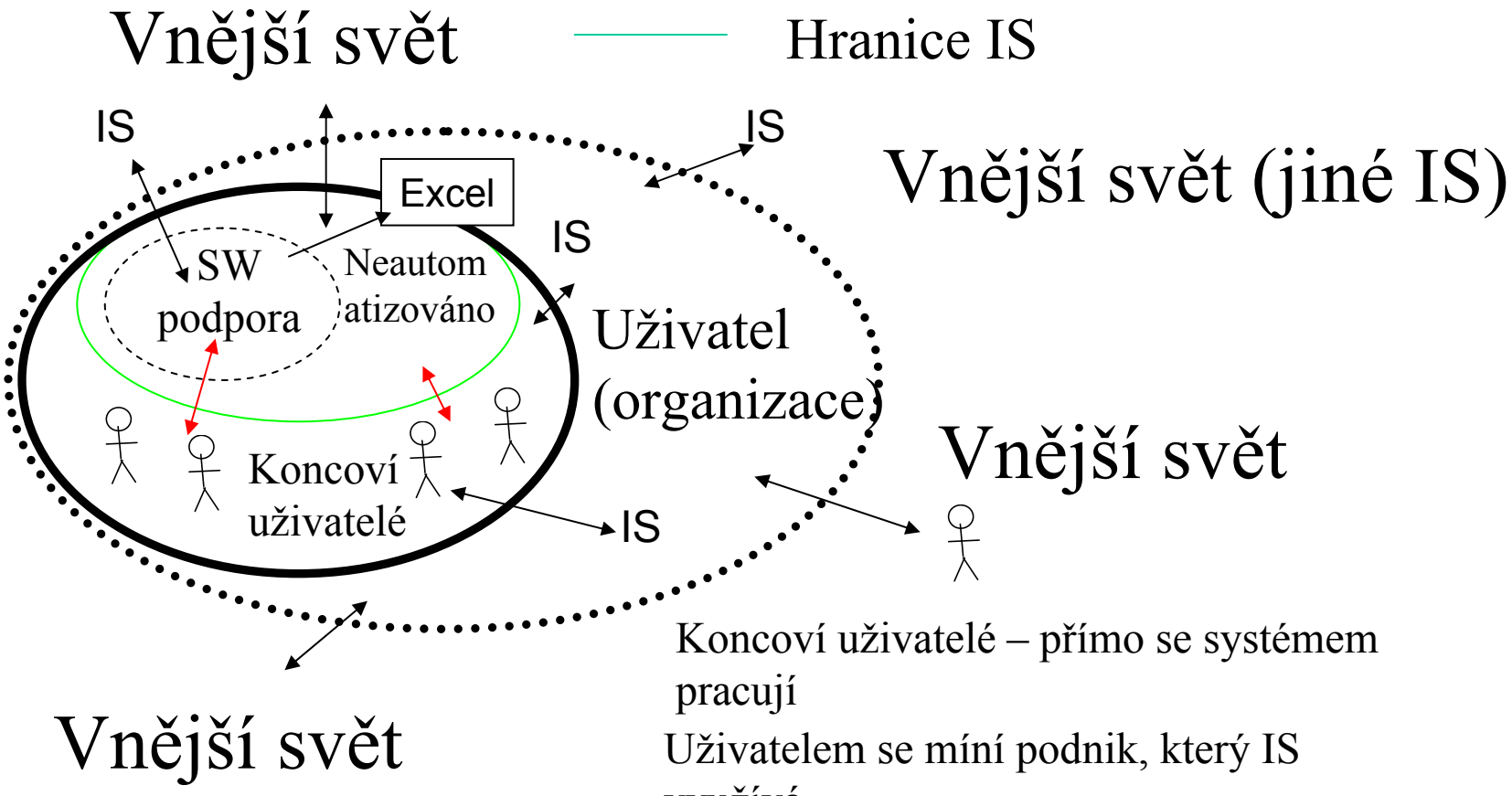
Service Orientation is scalable

- Consumers can consume and combine a lot of services since they don’t have to know or “learn” how to use a service
- Service providers can offer their services to a lot more consumers because by optimizing
  - The user interface
  - Access (Geographical, Financial, …)
  - They were able to provide the best quality of service and optimize their implementations

Terminologie a pojmy

- Nejsou ustálené
- Mění se
- Marketingové zájmy.

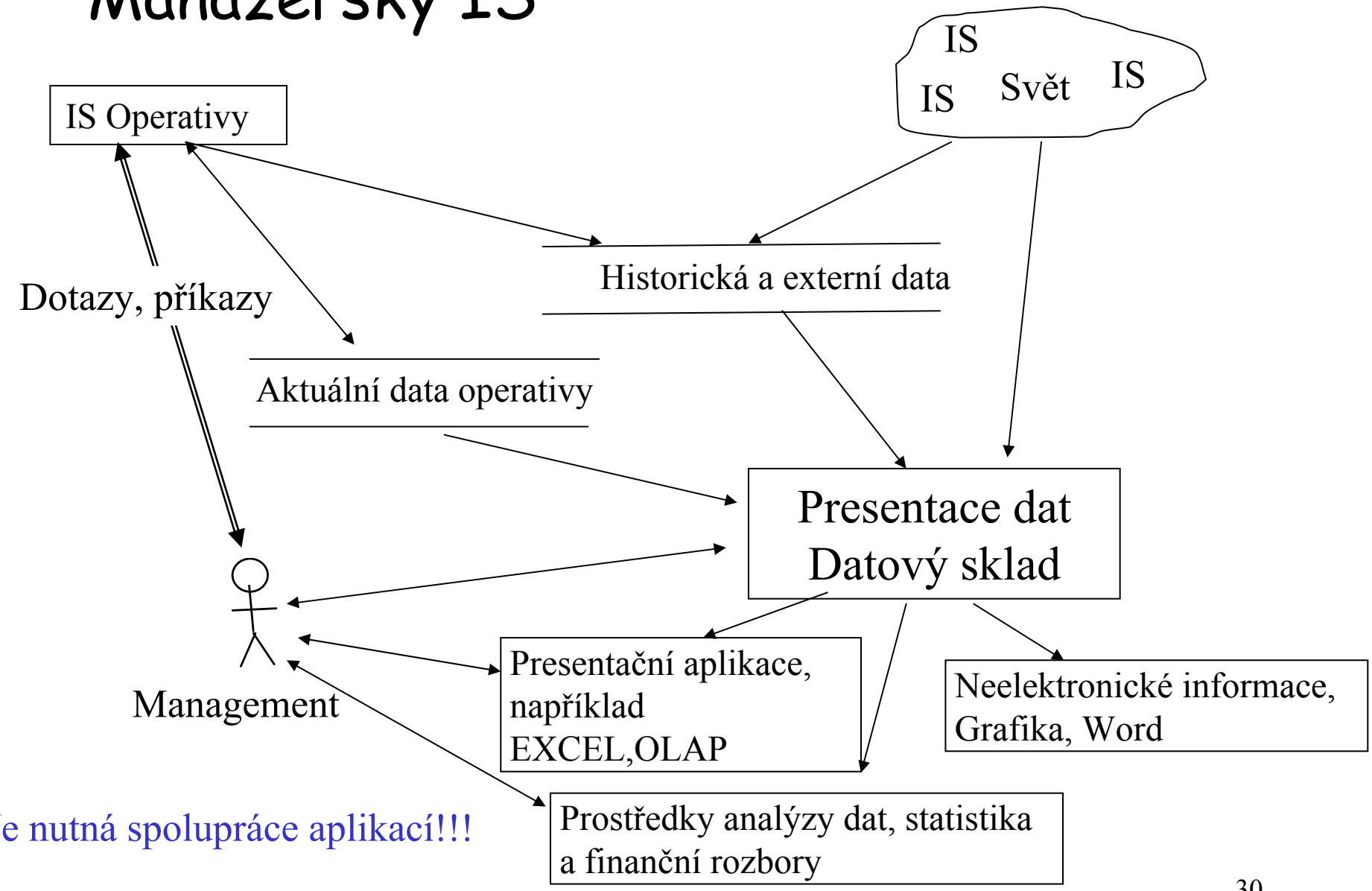
Informační systém je vždy součástí většího systému obvykle zahrnujícího i lidi a neautomatizované činnosti



Koncoví uživatelé – přímo se systémem pracují

Uživatelem se míní podnik, který IS využívá

Manažerský IS



Je nutná spolupráce aplikací!!!

Systémy mezi sebou spolupracují
Aby mohly být používány
rozumně, musí spolupracovat
podobně jako služby reálného
světa, asynchronně reagovat na
požadavky z různých zdrojů a být
používány jako černé skříňky. To
reálně lze dosáhnout jen, tvoří-li
virtuální p2p síť.

Pozorování

- Spolupráce může být dávková
  - exportem a importem dat
  - pomocí společného (virtuálního) datového úložiště plněného dávkově
- Spolupráce může být interaktivní
  - Přímá výměna zpráv
  - Aktivní databáze
- Některé služby mohou být dávkové (Excel)

Jak zajistit, aby jedna služba čekala na dokončení jiné služby (synchronnost)

- Odpověď obsahuje identifikaci volání, tj. odesilatele požadavku, informace, které umožní pokračovat v daném vláknu
- Je možné systémově a obecněji, proto standard service bus. Jde o službu middlewaru

Je běžné, že informační systémy komunikují s jinými informačními systémy.

Informační systémy mohou fungovat jako systémy automatického řízení (avionika letadla), dávat rozkazy lidem, být (dočasně) nahrazeny lidmi, řídit procesy reálného světa (tam je nutno řešit problém dostupnosti dat a problém včasnosti odezvy)

Servisně orientovaná architektura v naší interpretaci

Soubor softwarových komponent spolupracujících obdobně jako služby reálného světa

- Všechny služby jsou stále aktivní
- Vyřizují požadavky asynchronně
- Konfederace – služby se znají i aliance

Služby a infrastruktura, zajišťující jejich spolupráci (middleware), včetně možnosti čekání na odpověď

V prakticky použitelných systémech se SOA vztahuje pouze na **část** systému. Jeho volnou součástí jsou dávkové části (export dat, hromadné výpočty, atd.)

Servisně orientovaná architektura

Podrobný rozbor lze nalézt OASIS Reference Model for Service Oriented Architecture 1.0

- Zahrnuje i méně používané modely

W3C , workflow, BP

Nové faktory v SW průmyslu

- Změna potřeb
  - Globalizace => nutnost a výhodnost konfederovaných distribuovaných systémů
  - Informační služby státu, dtto
  - Spojování produktů různých výrobců
  - Další SW inženýrské potřeby, např. inkrementální vývoj a modernizace, znovupoužitelnost, …..
- Změna možností technologie, konfederace je dostatečně efektivní
  - Dostupnost a kapacita komunikační infrastruktury
  - Existence programovatelného uživatelského rozhraní, existence vyhovujících norem

Aliance a konfederace a normy

Aliance:

- Partner se na začátku komunikace vyhledává, nelze předpokládat, že je na začátku komunikace znám. Je proto nutné použít celosvětové standardy

Konfederace:

- Partnerské komponenty se znají, lze dohodnout proprietální pravidla a protokoly, je-li to výhodné
- Komunikace může být i jiného typu, než výměna zpráv založená na internetu

Ukážeme, že servisní orientace je specifické paradigma.

Proto ji není snadné (zprvu) používat

Paradigma

- Základní filosofie, techniky, výsledky a postupy daného oboru
  - Newtonova mechanika * kvantová mechanika
- Nutné pro řešení nových problémů, nějak integruje starší paradigmata
- Obtížné přijmout lidmi zvyklými na starší paradigmata
  - Musí je často nahradit až nová generace
  - Přijetí a vycizelování nových postupů trvá roky
  - Spojeno se změnami obchodních a manažerských strategií a postupů a změnami struktury podniků

Problém přijetí paradigmatu Registr účtů a dluhů

Jak udělat registr účtů pro kontrolu oprávněnosti žádosti o sociální dávky a podpořit zjišťování okolností pro poskytování úvěrů, žádoucí je rozšíření na dluhy a perspektivně na majetky

Registr účtů a dluhů

Návrh v klasickém stylu:

Vytvořit centrální databázi účtů a úřad, který by ji spravoval. To chtějí úřady.

Pozorování:

Jde o centrální službu v konfederaci, p2p nemají „rády“ centrální služby (služby jsou IS bank, úřadů, …). Lze proto očekávat potíže, např.

- Náročnost replikace dat a aktualizace
- Malá flexibilita (a co jiný majetek, co dluhy)
- Problémy se zneužíváním (kdo použil, nebezpečí zcizení dat)
- Vysoké náklady na provoz

Registr účtů a dluhů

Alternativní řešení:

- Vytvořit relativně jednoduchou aplikaci, která se chová jako portál mající omezený přístup k ke všem IS bank pro dotazy tvaru: „Kolik má u vás pan X zrovna teď peněz/dluhů.“ Pro banky je to také jednoduché, většinou už mají téměř vše implementováno a mohou si ohlídat, kdo se to vlastně ptá.
- Problémy s efektivností jsou nepravděpodobné, dotaz musí odpovědný úředník naťukat, takže dotazy nebudou si příliš časté, a nepředpokládají se komplikovanější způsoby zpracování dat. Je nutná ochrana dat.

Nutnost konfederace, IS globálního podniku

- Globální podnik je tvořen sítí autonomních divizí, které lze prodat nebo které byly nakoupeny
- Nutnost spolupráce s IS proměnné množiny obchodních partnerů pro B2B
- Potřeba neustálé modernizace IS
- Potřeba používat nové nástroje analýzy dat vyvíjené různými výrobci
- Velmi rozsáhlý soubor koncových uživatelů s různorodými a proměnnými potřebami a právy
- Sourcing

Důsledky I.

- Nakupované divize bývají kupovány se svými IS, které se musí nějaký čas používat
- Divize je při prodeji cennější, je-li prodávána se svým IS. Ten proto musí mít v rámci podniku jistou autonomii (lze ho oddělit, neprodává se s ním příliš mnoho znalostí o celofiremním IS)
- Je žádoucí/nutné, aby se při B2B (business to business) používaly IS partnerů pokud možno bez úprav

Nutnost konfederace, státní správa

- Jednotlivé úřady mají své IS
  - Vzniklo historicky
  - Je politický zájem zachovat samostatnost IS jednotlivých úřadů
  - Je to i zájem věcný
    - Ochrana dat
    - Jasné odpovědnosti
    - IS potřebují k práci –> budou se o něj starat
  - Spolupráce s IS podniků a daňových poplatníků
- Přístup občanů k IS úřadů => Různorodé skupiny koncových uživatelů, mnoho uživatelů

Kdy je nutné použít SO, příklad státní administrativy

1. Jednotlivé složky státní správy mají své systémy, které si chtějí pokud možno zachovat
   - Vložily do nich svoje znalosti, mnoho funkcí s nesmí měnit a musí se provádět na daném úřadě
   - Musí ručit za jejich práci a proto jim musí věřit, leccos je tajné
   - Lidé se brání se změnám, které jim bezprostředně nic nepřináší, změny se musí dělat ve spolupráci s nimi

Kdy je nutné použít SO, příklad státní administrativy

1. Jednotlivé složky státní správy mají své systémy, které si chtějí pokud možno zachovat
   - Mocensky se lidé i úřady snaží zachovat svoji autonomii a své joby
   - Autonomie je výhodná pro získání výhod (známosti mimo úřad, různé výhody, provize až korupce)
   - Je nereálné všechny systémy přepisovat znovu (cena, termíny, spolehlivost) a i rekonstrukce nemůže mít za cíl monolitické řešení
   - Nelze připustit přílišnou závislost na jednom dodavateli

Kdy je nutné použít SO, příklad státní administrativy, výhody

2. Modifikace systému jsou snazší, mnohé SW inženýrské přednosti
3. Systém musí být otevřený a spolupracovat s obdobnými systémy (obce a města, armáda, IS podniků, zdravotní systémy, IS mezinárodních organizací). Rozsah spolupráce je pro různé úřady různý. Je proto žádoucí použít takovou architekturu, která umožní stejný způsob spolupráce mezi subsystémy uvnitř státní správy i mimo ni

Důsledky II

- Je nutno zachovat autonomii IS úřadů
  - Nelze jinak z politických důvodů
  - Je to výhodné věcně (alespoň potenciálně)
  - Je to výhodné softwarově inženýrsky
- Je nutné umožnit spolupráci s autonomními IS podniků
- Je nutné umožnit přístup občanům i IS podniků.

To jsou prakticky identické požadavky jako u globálních podniků !!!

Kdy je nutné použít SO, příklad nákupního kartelu amerických automobilek

Americké automobilky se před jistou dohodly, že zhromadní nákupy součástek do automobilů tím, že vytvoří společnou nákupní organizaci NO. Proces zhromadňování musí být založen na spolupráci IS v NO s IS klientských automobilek, které jsou i vzájemnými konkurenty. Odtud plyne, že IS v NO a IS klientů musí být nezávislé a komunikovat vhodným způsobem. IS klientů musí být integrovány jako černé skříňky. Je nejvýše vhodné, aby takový systém měl servisně orientovanou architekturu

Jako černé skříňky musí také komunikovat IS jednotlivých složek zdravotního systému.

Společné vlastnosti všech servisně orientovaných systémů

- Virtuální peer-to-peer spolupráce autonomních komponent (autonomie využití a také vývoje) spolupracujících jako služby masové obsluhy, p2p je nutnou podmínkou, aby se SW komponenty chovaly obdobně jako služby (v tom, co je služba není ještě mezi experty úplná shoda, pro nás autonomní komponenta, peer ve virtuální síti pracující asynchronně)

Společné vlastnosti všech servisně orientovaných systémů II

Dostupnost některých operací jinak obtížně realizovatelných (částečný outsourcing, decentralizace, podpora manažerských operací uživatelů obecně)

- Výhodné SW-inženýrské vlastnosti (otevřenost, modifikovatelnost, metody oživování, znovupoužitelnost, úspory při vývoji a údržbě,…)
- Použitelnost agilních forem vývoje ⋯.

Kdy je nutné použít SO

- Spolupráce existujících systémů, které musí být použity tak, jak jsou z následujících důvodů:
  - nelze je dost rychle přepsat (viz reorg cycle, hned jak dokončím, musím začít znovu)
  - dosavadní uživatelé musí „svým“ službám věřit a musí mít příležitost specifikovat, co potřebují (feeling of ownership), neradi se učí něco, co jim nezlepšuje práci, jsou ochotni nést odpovědnost jen za to, čemu věří
  - uživatelé jsou sami velmi autonomní a většina funkčnosti jejich systémů zůstává lokální (srv. CRM, zdravotnictví, *e*-komerce), totéž chtějí od systému
  - politické a mocenské důvody
  - levoty (provize, úplatky, snahy o to, aby nebyl dohled)

Kdy je nutné použít SO

- Velký systém musí být budován a modifikován po částech ze softwarově inženýrských důvodů
- Některé operace nelze rozumně impementovat jinak, než v SO (selektivní insourcing a outsourcing, decentralizace, integrace lidí do systému, agilní business procesy)
- Systém sám má charakter spolupráce služeb nebo aplikací (typické pro řízení procesů majících charakter služeb)
  - zčásti přítomno v systémech psaných v COBOLU
  - Soft RT, operační systémy – obsluha periferií, symetrický multiprocessing, komunikační sítě

Kdy použít SO

- Jako prostředek podpory distribuovanosti
- Jako prostředek dekompozice na daném místě, v daném počítači
- Jako prostředek sdružování kapacit (gridovské systémy, viz projekt CETI)
- Podpora inkrementálního vývoje a jiné SW inženýrské výhody, např. znovupoužitelnost, kombinace produktů různého původu
- Podpora otevřenosti, CRM a SCM

Výhody servisně orientované architektury

- Chyby zůstanou lokalizované, modernizaci lze provádět po částech
- Stávající systémy mohou sloužit nadále bez podstatnějších změn, lze integrovat produkty třetích stran
- Flexibilita: Výše uvedený registr se dá snadno upravit na kontrolu dluhů a případně majetků
- Škálovatelnost: Lze snadno doplňovat nové služby a také je klonovat

Výhody servisně orientované architektury

- Systém je možné zprovoznit v rozumném čase, s rozumnými náklady
- Chyby zůstanou lokalizované
- Stávající systémy mohou sloužit nadále bez podstatnějších změn, lze integrovat produkty třetích stran
- Flexibilita: Výše uvedený registr se dá snadno upravit na kontrolu dluhů a případně majetků

Výhody servisně orientované architektury

- Autonomie částí zvětšuje odolnost systému proti výpadkům
- Dosavadní uživatelé existujících služeb jim mohou věřit, protože se v podstatě neměnní,. Nemusí se učit příliš nového a mohou důvěřovat i datům.
- Úspory nákladů z důvodů znovupoužitelnosti, použití produktů třetích stran a snadnějšího vývoje všeobecně

$$Prac=c*Delka^{1+a},\ a = 1/8$$

Dekompozice do n částí sníží pracnost přibližně n^{-a} krát

Proč až nyní takový poprask

- Informační systémy musí být nyní *dekomponovány* do služeb pro zachování investic do existujícího SW,
  - dříve to nebylo ultimativním požadavkem, systémy bylo možné budovat znovu od počátku, některé komponenty *musí* být integrovány jako černé skříňky (IS externích organizací a třetích stran)
- Nebyla *vhodná komunikační infrastruktura* pro všeobecné použití (internet) a výkon hardwaru včetně komunikací

Proč až nyní takový poprask

- *Marketingové důvody*, neochota nabídnout zákazníkům větší samostatnost, využití stávajících customizovaných systémů, nutnost změny obchodní strategie výrobců softwaru
- Utajování metodologie SOA jako *konkurenční výhody nebylo možné do nekonečna, dnes se stává kontraproduktivní*
- Nutnost nových strategií vývoje, prodeje a používání SW

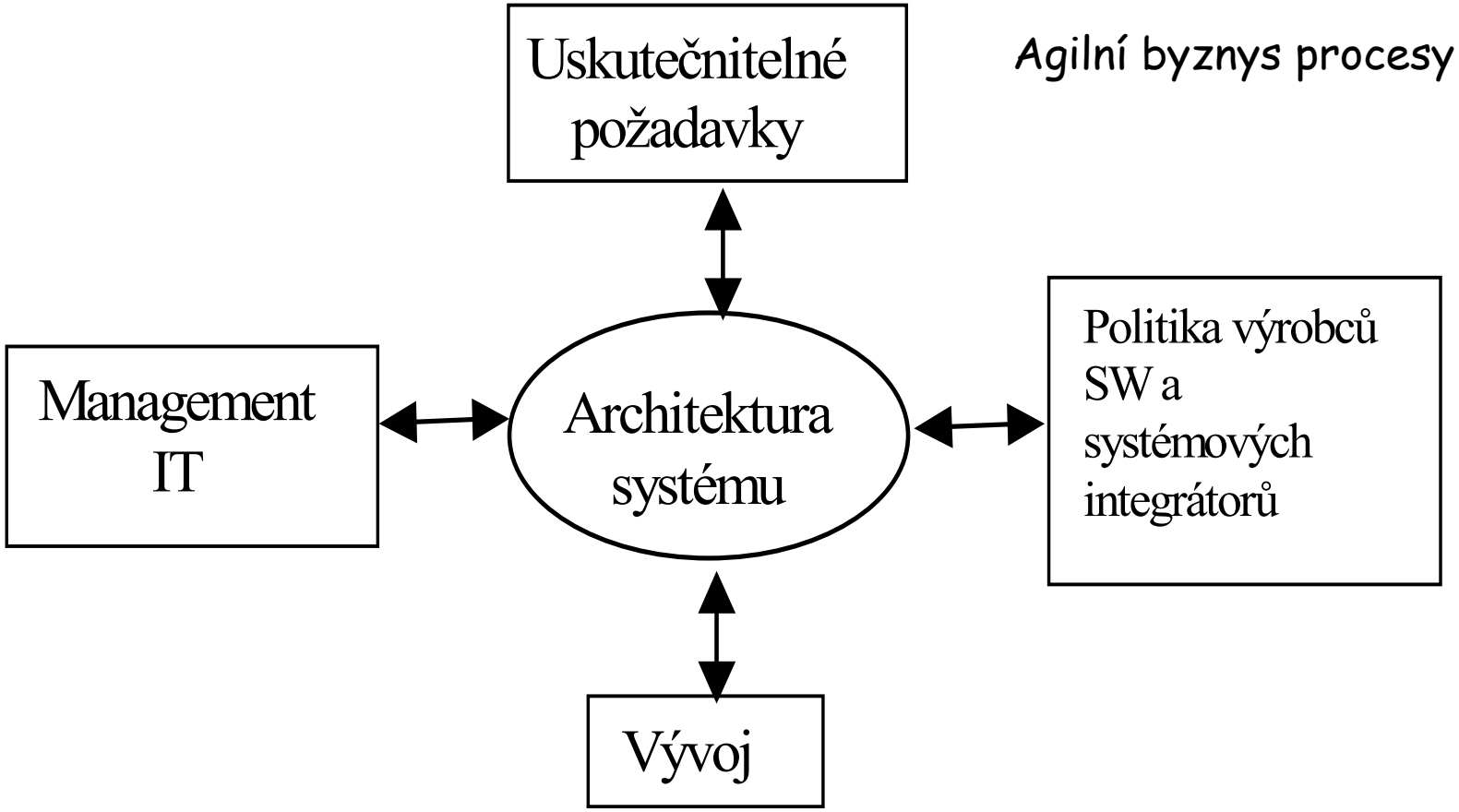
Proč až nyní takový poprask

- Pro mnohé *nové paradigma* – změna filosofie, technik, dovedností, nepříjemná nutnost používat existující zdánlivě zastaralé aplikace a kombinovat dávkové a interaktivní způsoby práce a navíc i datově a příkazově orientovaná rozhraní, *nové paradigma i pro managementy dodavatelů i zákazníků*!
- Potřeba uživatelsky orientovaného rozhraní => *nutnost hlubší spolupráce většiny vývojářů s uživateli z různých stupňů organizační hierarchie*, uplatňování principů agilního vývoje, viz níže

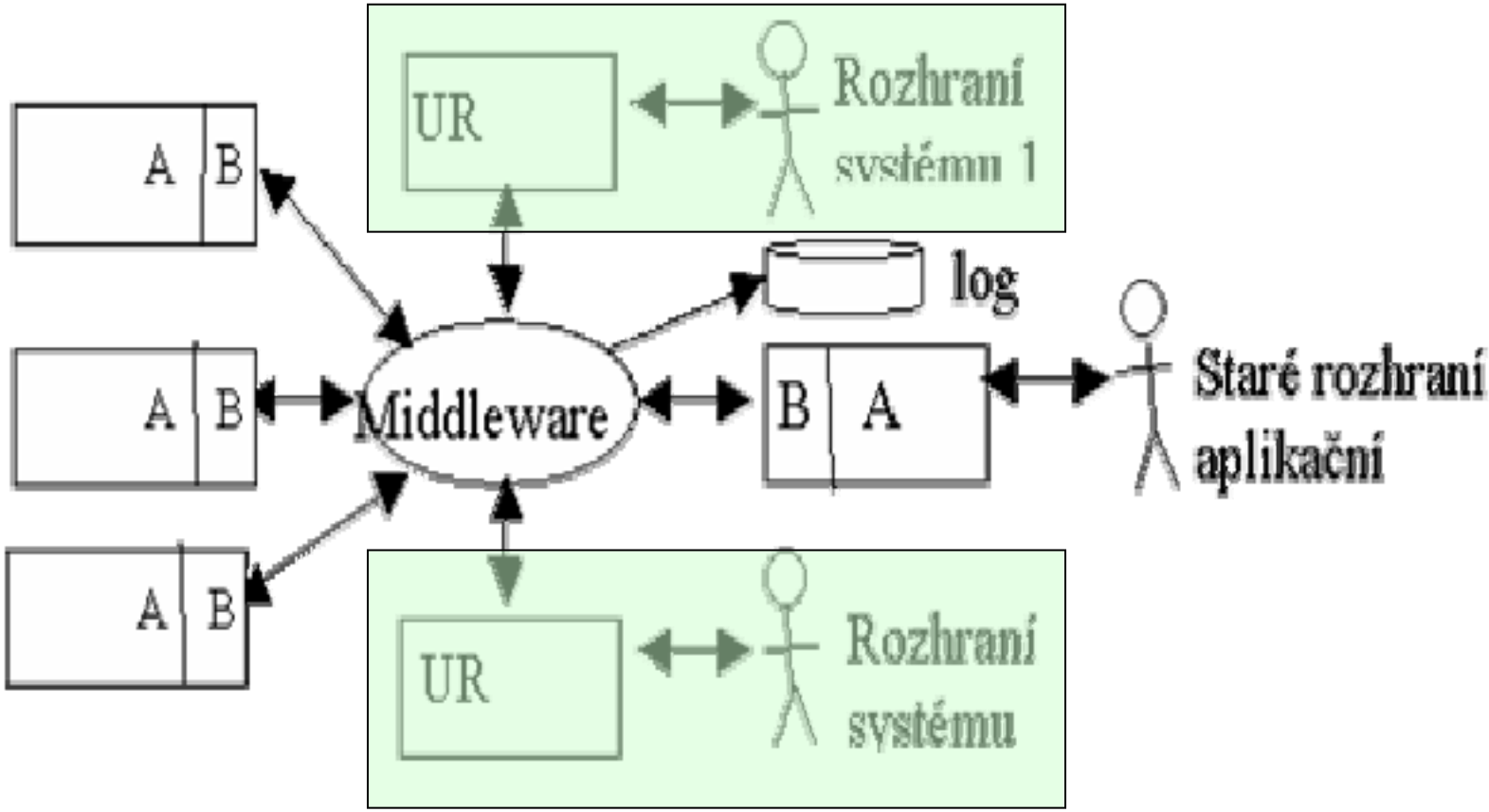
Hlavní překážka prosazení nového

- Domněnka, že se o nic nového nejedná, že jde je o převlečené nové věci
- Lenost se učit

Klíčová role architektury



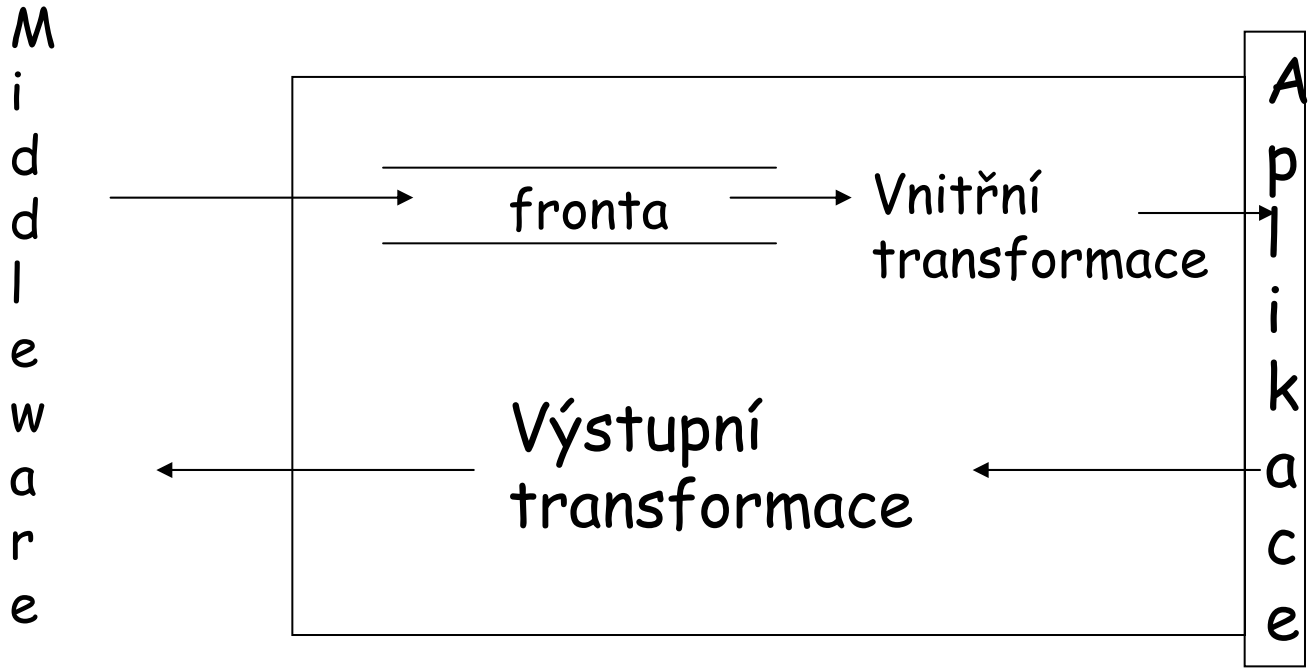
Architektura aliance a konfederace



A – aplikační služba, B – její rozhraní (primární brána)
UR je uživatelské rozhraní, např. portál

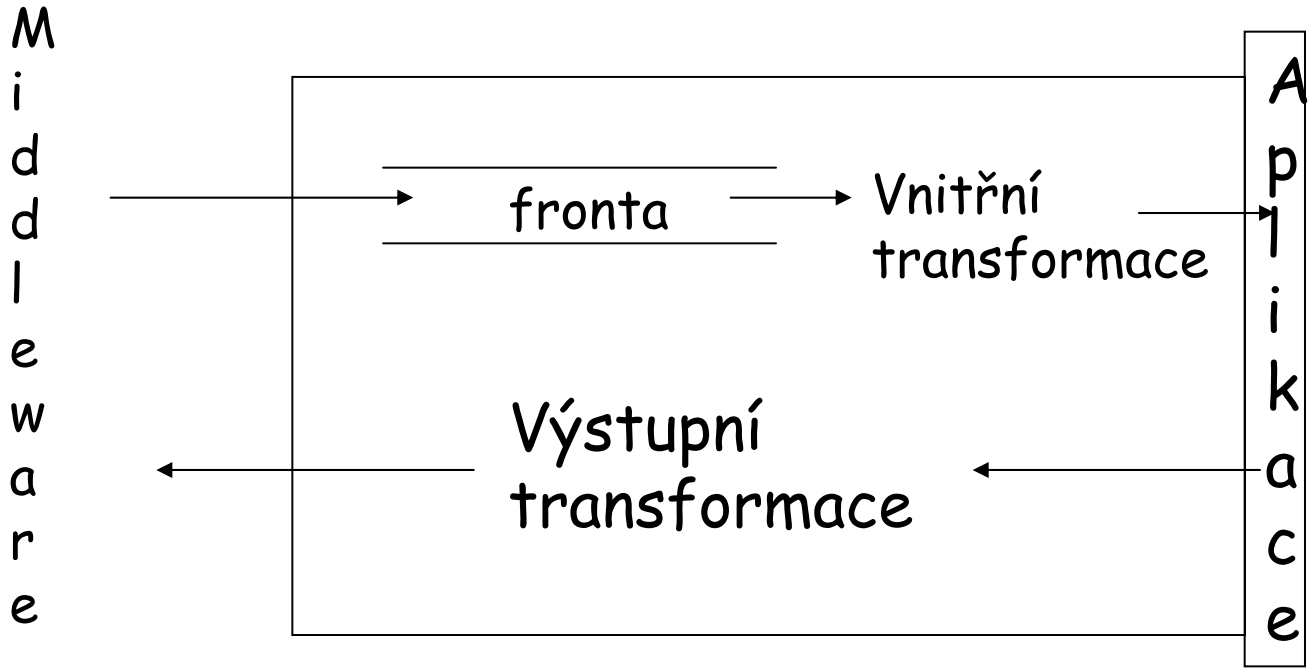
Staré aplikační rozhraní je u komplexnějších služeb nutností (viz IS úřadů), usnadňuje podstatně vývoj.

Struktura brány



Brána má interní skrytou datovou strukturu, u ESB je skryta, IBM to nabízí explicitně jako MQ – Message queue

Struktura brány



Pokud middleware nabízí jen point-to-point, MQ to nezmění.
Řešení je možné přes specializované služby typu data store

Struktura brány

Při implementaci lze použít dotNet,ASP, primitiva UNIXu, MQ firmy IBM ….

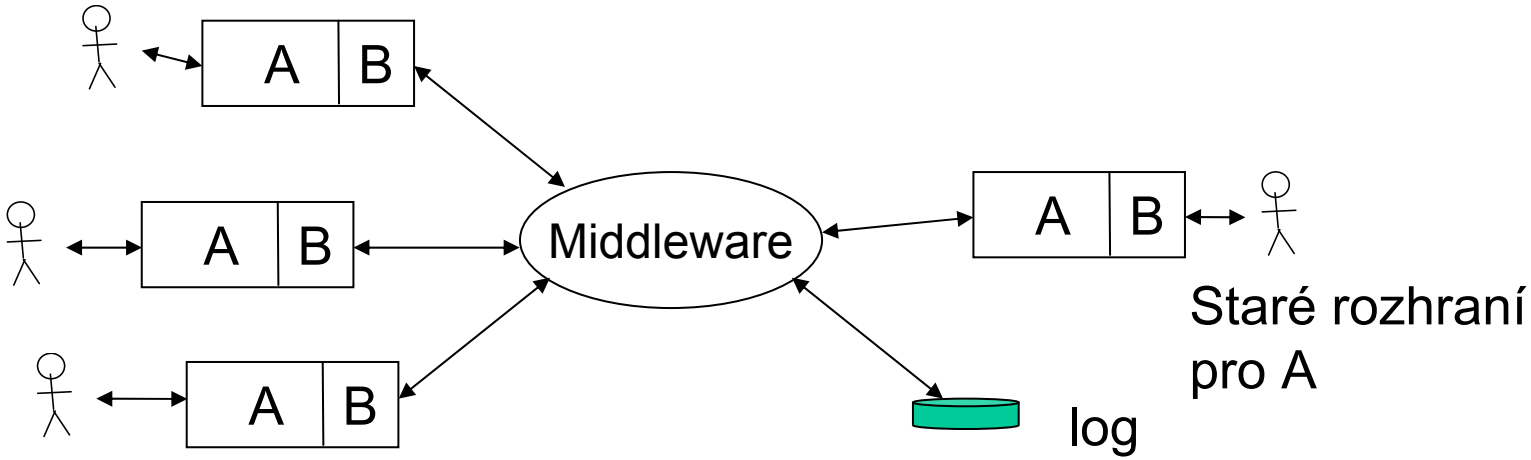
Důsledky p2p architektury

- Stabilita systému zásadním způsobem závisí na stabilitě (neměnnosti) rozhraní
- Rozhraní se bude málo měnit, pokud nebude záviset na implementačních detailech a změnách úrovně technologie a bude ověřena používáním (je-li např. deklarativní a uživatelsky orientované, uživatelé v operativě používají léty ověřené postupy, viz účetnictví)

Důsledky p2p architektury

- P2p systémy se málo kamarádí s centralizovanými službami, i jen funkčně centralizovanými.
  - Takové služby lze sice někdy používat, lze však očekávat problémy
- Přidání/ubrání služeb je relativně snadné, pokud mají vhodné rozhraní
- XML a www výhodou, ne však podmínkou

Obvyklá architektura aliance, *e*-komerce



Podmínky spolupráce v alianci

Partner se musí nejdříve vyhledat ⇨

- Partneři dostupní přes veřejný celosvětový middleware
- Rozhraní služeb na obecných standardech
  - Jazyk zpráv standardizován, v jistém smyslu univerzální
  - Přístup přes standardní nástroje (prohlížeče)
  - Poskytované služby popsány standardním způsobem, popis dostupný i pro programy (WSDL)
  - Výhodný je telefonní seznam (UDDI), ale to je centrální služba a mohou s tím být potíže v p2p prostředí, to se již potvrzuje (údržba seznamu)

Komunikace formou zpráv

  - žádná data v middlewaru, na internetu se datové úložiště obtížně implementuje

Podmínky spolupráce v alianci

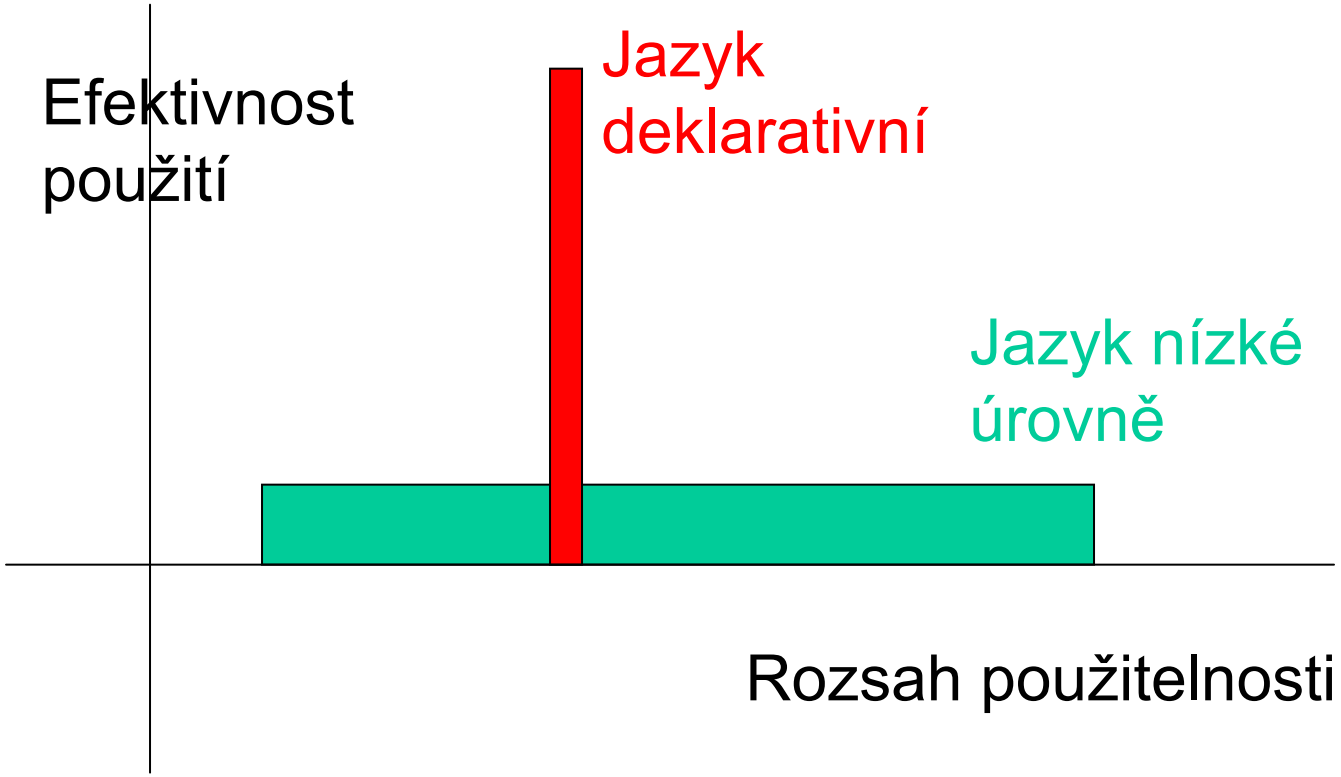
WSDL, SOAP a UDDI mají tendenci být založeny na nízkoúrovňovém konceptu volání metod, čili **procedurálním rozhraní**

To ale znamená, že je obtížné dosáhnout uživatelské orientace rozhraní

To je podstatné omezení, již se projevuje jako závažný problém

V poslední době se přechází na SOAP – message literal nebo message encoded

Deklarativnost kontra procedurálnost



Podmínka deklarativního rozhraní

- Je nutné mít dobře vymezené komponenty
  - Mají totiž mít možnost mít uživatelsky orientované rozhraní pro nějaký ne zcela malý uživatelský obor
- Musí být zčásti součástíspecifikací (pro integraci legacy nutností)

Formáty zpráv v alianci

- Univerzální řešení: univerzalita ⇒ nízká úroveň ⇒ procedurálnost ⇒ SOAP, ve starší versi (SOAP – RPS, nebo SOAP RPC literal)
  - Programátorsky orientováno ⇒ omezení role uživatelů při definování a řízení business procesů a zásazích do jejich chodu, není výhodné pro uživatelsky orientovaná rozhraní
  - Implikuje tvar specifikace služeb (WSDL) a telefonního seznamu (UDDI)
  - Vhodnější pro operativu a pro rozhraní bez vlastní inteligence

Nevýhody aliancí

- **Služby nemají uživatelsky orientované rozhraní – obtíže při použití (např. u podnikových procesů) i při vývoji (specifikace společně s uživateli)**
- Potíže při řešení sporů, odpovědností a ad hoc zásazích do procesů (nečekané události, nové informace), zprávám koncoví uživatelé a experti nerozumí
- Změny obchodních procesů je nutné řešit uvnitř služeb
  - Neflexibilní, u služeb s vlastnostmi černých skříněk (produkty třetích stran) téměř nereálné

Nevýhody aliancí

- Existence centrálních služeb je proti duchu p2p
- Rozhraní je pracné, není uživatelsky orientované a má tendenci zviditelňovat implementační detaily
- Potřebné normy se rychle mění a rychle rostou => nestabilita rozhraní a nadměrný vliv velkých hráčů

Výhody aliancí

- V *e*-komerci v podstatě jinak nelze
- Služby lze programovat autonomně, podobně jako kdysi programy používající hloupé terminály
- Využívají se webovské služby a výsledky výzkumu sémantického webu
- V lidské společnosti fungují služby podobně, lze použít analogické postupy
- *Úloha pro další výzkum*

Proč konfederace (opakování)

- Chceme-li použít uživatelsky orientované nebo existující rozhraní a middleware jiný než webovský
- Propojování systémů různých zdrojů
  - Existující aplikace, vývoj, třetí strany
- a různých vlastníků,
  - Organizační subsystémy decentralizace
  - Spolupráce samostatných podniků
- a různých technologií a úkolů
- Příliš velký systém na monolit
- Chceme inteligentní rozhraní, a někdy i dávkové techniky

Technické důvody pro SOA

- SW inženýrské přednosti
  - inkrementálnost, stabilita, láce, …
- Lze se vyhnout tzv. reorg. Cycle (než systém stihnu přeprogramovat, je nová verze již zastaralá)

Souhrn hlavních rysů SOA

- Síť autonomních komponent, které mají rysy nebo přímo jsou aplikacemi
- Při navazování komunikace se partner nemusí zpravidla vyhledávat (je znám předem)
- Komponenty jsou používány jako černé skříňky
  - Komplexní funkcionalita, komplexní rozhraní deklarativního typu
  - Různé technologie, různí výrobci
  - Na různých místech
  - Peer to peer
- Výkonný middleware s podporou flexibilního uživatelského rozhraní a s dalšími funkcemi o které se může dělit s komponentami (kryptografie, směrování, optimalizace polohy komponent,…)

Vlastnosti konfederací

+ Lze dohodnout pravidla šitá na míru
  - formát zpráv může být deklarativní, uživatelsky orientovaný – *klíčová přednost*, snazší specifikace a snazší integrace uživatelů do procesů
  - lze použít i jiný než webovský middleware, lze kombinovat různé technologie middlewaru i komunikace
  - služby mohou zahrnovat i služby reálného světa (řízení procesů, uživatele), ?doba odezvy?, na webu složitější

Vlastnosti konfederací

+ Lze dohodnout pravidla šitá na míru, uživatelsky orientovaná
  - lze snadno kombinovat dávkové a interaktivní zpracování
  - lze kombinovat funkcionální a objektové techniky
  - snadná integrace produktů třetích stran a existujících aplikací
  - snadné modifikace a výhodné SW inženýrské vlastnosti
  - k dokumentaci často stačí popis rozhraní služeb
    - výhodné pro agilní formy vývoje

Vlastnosti konfederací II

++ Služby mohou být i informační systémy jednotlivých organizací a organizačních jednotek nebo nakupované/vyvíjené aplikace a dokonce přímo technologie či jednotliví pracovníci (za vhodným rozhraním), výhody

- + snazší decentralizace, prodej/akvizice částí podniku
- + nástroje kontroly spolupráce částí
- + snazší spolupráce s obchodními partnery (CRM, SCM, nákupní koalice..) a se státní správou
- + podpora strategických záměrů managementu

Implementace podnikových systémů ve formě aliance je riskantní, neefektivní a pracná (proto raději např. enterprise service bus)

Vlastnosti SOA III

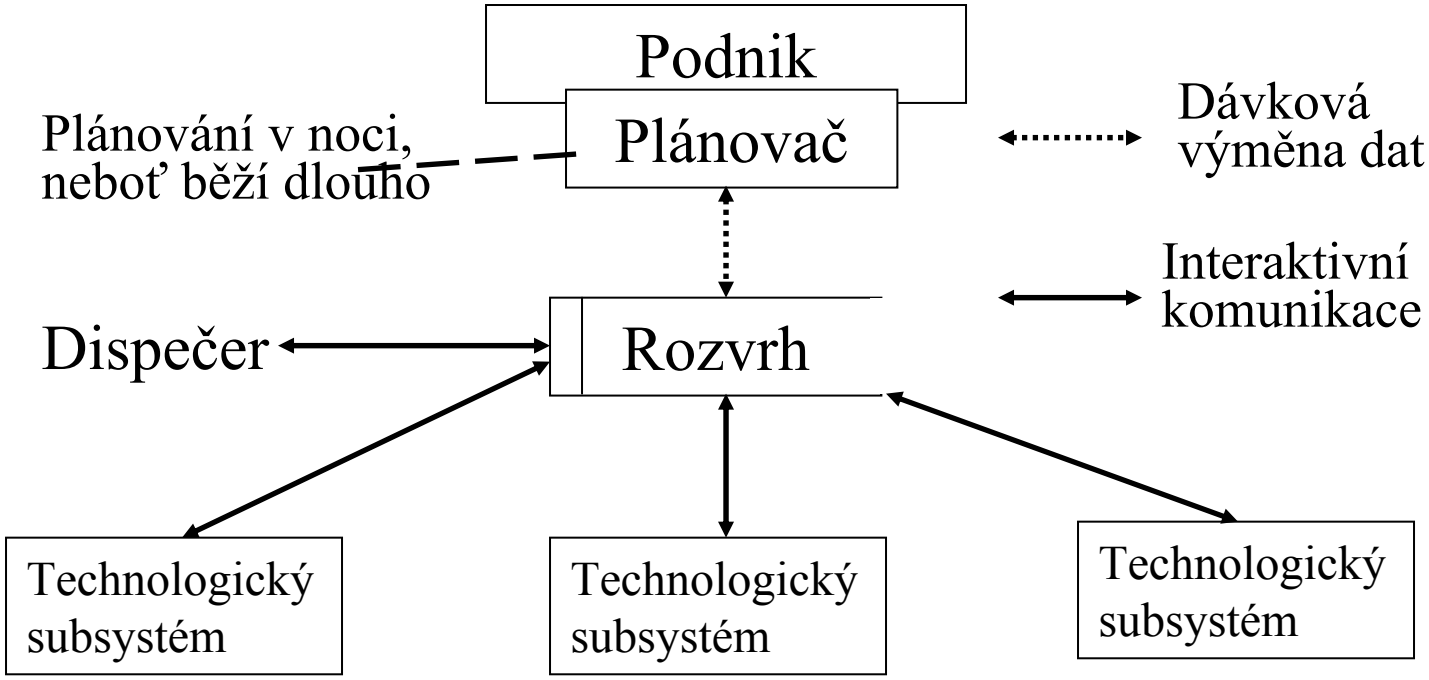
- Neví se, je-li vůbec možná model driven architecture, chybějí příklady řešení a CASE nástroje pro SOA
- Problémy s proprietálními řešeními takže nelze vždy použít standardy
  - lze zmírnit správnou strategií (volba dialektu XML)
  - může urychlit vznik uživatelských XML jazyků a tím nevýhodu změnit na výhodu

+- Nutná úzká spolupráce mezi skoro všemi vývojáři a mnoha uživateli i z nejvyšších postů (CEO se musí účastnit specifikací)

++ Velmi dobré zkušenosti s provozem (dvacet let bez údržby, viz též zkušenosti s Y2K)

Neinteraktivní komunikace

Spolupráce plánovacích algoritmů s provozem vyžaduje inteligenci při přenosu požadavků

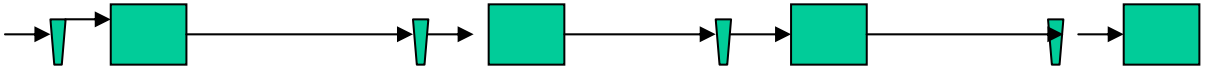


Důvody

- Data jsou nevčasná, neboť plán algoritmy jsou pomalé, změny musí proto udělat rychle člověk aby výroba nestála když se objeví nečekaná překážka
- Data jsou nepřesná $\Rightarrow$plán je nedokonalý

Řízení na buffery

- Před každým pracovištěm front



Mistr sleduje bufery a hledá pro práci, když se bufer nepříjemně zkracuje (řízení na průšvih)

Nutné pro výroby s krátkými seriemy a velkou variabilitou

Segment
výr. postupu

Prac	P1.z-1 s1 F.j	P1.z s2 D.i-1	P1.z+1 s3	Segment fronty prací na Prac1
Prac	P2.y-1 s4 E.k	P2.y s D.i	P1.z+1 s5	Segment fronty prací na Prac2
Prac	P3.x-1 s6	P3.x s7 D.i+1	P3.x+1 s8	Segment fronty prací na Prac3

Data aktuální výrobní operace D.i

Pozorování

- Některé akce musí být dávkové (trvají příliš dlouho), to platí pro některé algoritmy, pro lidi a pro procesy reálného světa
- Jsou třeba zásahy dispečera
  - Nečekané/vzácné události - nevyplatí se je zahrnovat do rozvrhování (Vonásek je lempl, Pepa se včera ztřískal)
  - Kvalita dat
    - Nedostupnost, neznámá, nepřesná (mají velký rozptyl)
    - Zřídka potřebná (nevyplatí se sbírat)
  - Potřeba využít inteligenci lidí jako součásti procesů

Pozorování

- **Neběží jen o poskytování informací, předávají se i příkazy, služby mohou být služby reálného světa (raketové základny)**
- **Datové rozhraní je typické pro manažerskou úroveň řízení, ta se stává hlavním tématem současnosti**
- Snadné kombinování ručních a automatizovaných postupů
- Vysoká autonomie služeb
- Částečný návrat DFD a datových úložišť (používání dříve zavrhované funkční dekompozice)
- Podle současných znalostí je implementace datového rozhraní v aliancích obtížná, i když možná

Pozorování

- Datové úložiště může být virtuální (bez replikace dat), data poskytovaná službami mohou být čtena z jejich databáze, vypočítávána, měřena, zadávána uživateli – *klasická DB nemusí být adekvátní koncepcí (problém indexace), viz semantic web*
- Důležité je deklarativní uživatelsky orientované rozhraní
- Úložiště může být plněno z více zdrojů současně (lze použít předřazené brány diskutované níže)
- Výhodné dávkové plnění dat
  - ušetří to mnoho práce, stabilita řešení

Další výhodySOA

- Typické pro služby v lidské společnosti srozumitelné uživatelům
- Jiné paradigma než objektová orientace nebo vzdálené volání procedur (kombinace s těmito paradigmaty je možná, pokud se koncepce používají jako ortogonální nástroje)
- Lze poměrně snadno vylaďovat spolehlivost (doručitelnost zpráv), zabezpečení, kontrolu průběhu, efektivnost, rozhraní a umožnit ruční zásahy do průběhu procesů
- Poměrně snadné je využívání aplikací, které se nakupují, existují nebo jsou téměř nezávisle vyvíjeny

Doporučení, uplatnit, pokud lze

- Použít SOA a XML, možná SOAP
- Raději komunikace přes datové úložiště a to raději neinteraktivní (bez trigerů) není-li na závadu (často nebývá)
- Používat i dávkové zpracování, šetří to náklady, vyšší stabilita
  - Jde použít častěji, než se má za to

Doporučení, uplatnit, pokud lze

- Uživatelsky orientované rozhraní, hranice služeb obdobná hranicím služeb v reálném světě
- Uživatelé by měli být schopni snadno měnit obchodní procesy během provádění
- Umožnit simulaci služeb uživateli
- Uživatelé by měli být schopni analyzovat žurnál komunikace pro kontrolu a pro případné soudní řízení
- Maximálně využívat znalosti obsluhy

OLAP a snad i datové sklady používat jako služby

Klíčová role rozhraní

- Stabilita konfederace závisí především na stabilitě (neměnnosti) rozhraní
- Jazyk rozhraní by měl být vysoké úrovně (deklarativní)
- Rozhraní by se mělo chovat podobně jako rozhraní služeb v reálu (být uživatelsky orientované)
  - Být srozumitelné uživatelům, mělo by být podobné tomu, nač jsou zvyklí; je to nutné pro návrh a kontrolu průběhu business procesů
  - Takové má šanci nebýt měněno, je vlastně ověřeno dlouhodobým používáním

Potřeba metadefinic

Konfederovaný systém může obsahovat velmi mnoho komponent komplikované funkcionality.

Komponenty je výhodné propojovat deklarativně (co je třeba udělat, nikoliv jak to udělat).

Pro různé skupiny komponent jsou třeba různé formáty.

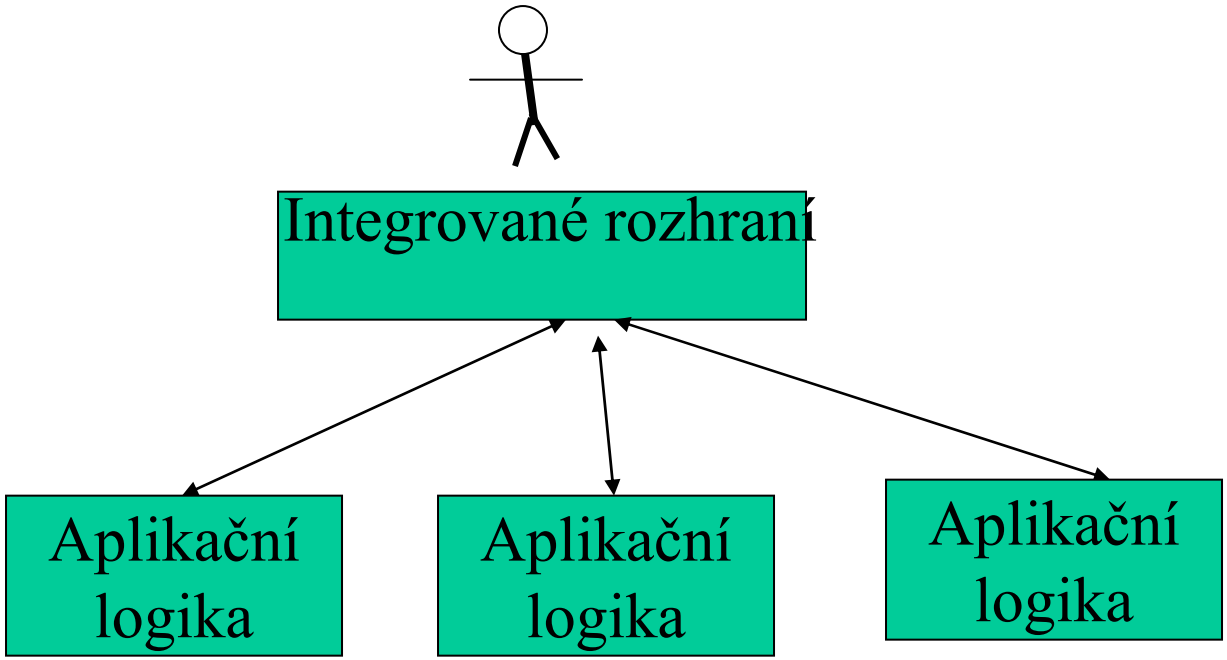
Je nereálné je definovat jednou provždy nebo centralizovaně => formáty dohadovat lokálně.

Jsou nutné dialekty!!!

Řešení: *Poskytnout nástroj pro rozšiřování syntaxe z jistého jádra*

Řešení: XML

Hlavní problém uživatelského rozhraní: Potřeba skládat dokumenty



Řešení bylo nalezeno také v jazyce XML a nástroji XSLT

Textový

Dovoluje rozšiřování

Jsou dostupné prostředky pro skládání a transformaci dokumentů (XSLT)

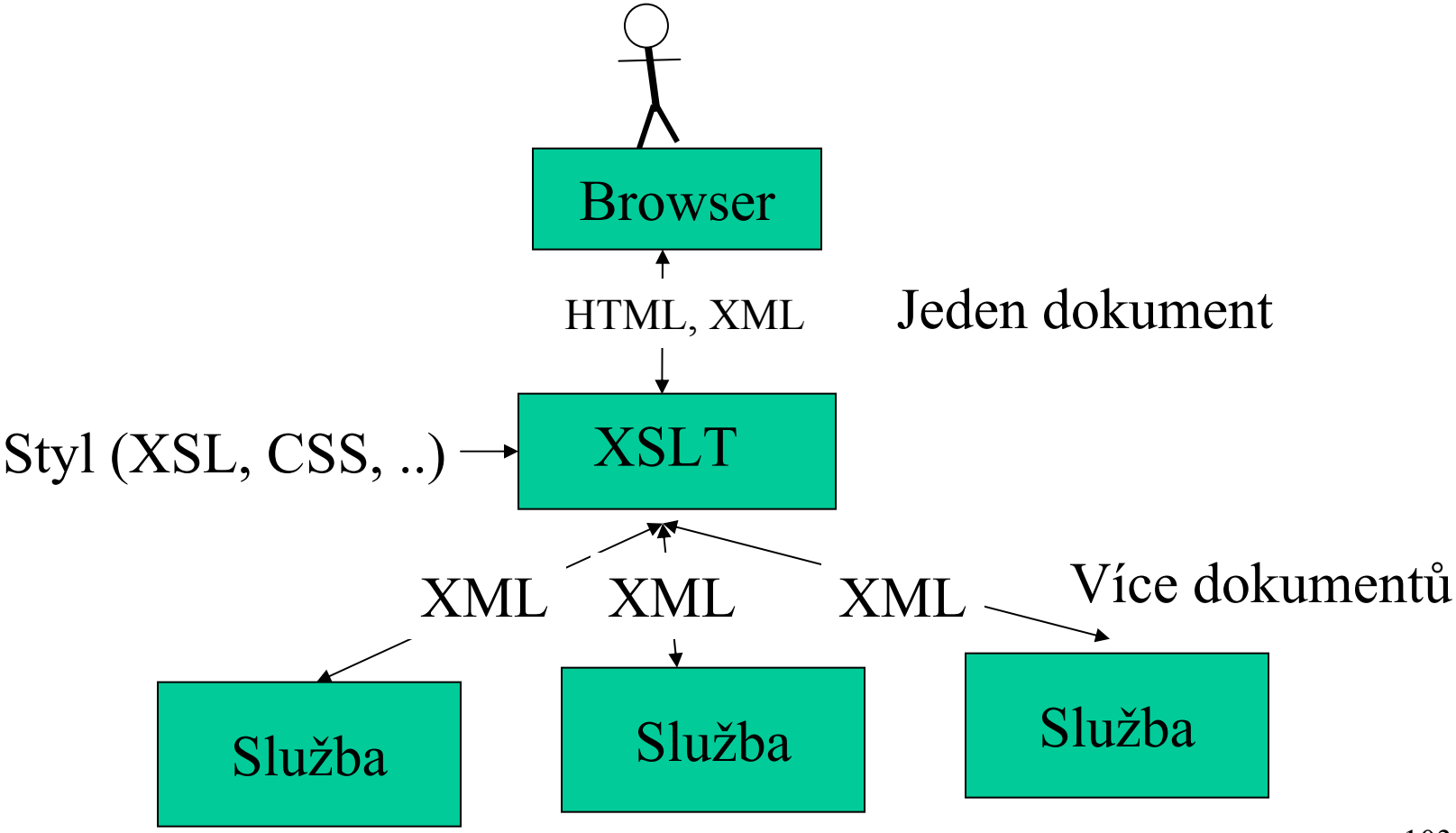
Trochu problémy s efektivností a spolehlivostí

Dá se použít i při programování uživatelského rozhraní

Funguje to !!!!

Nebezpečí Babylonské věže!!

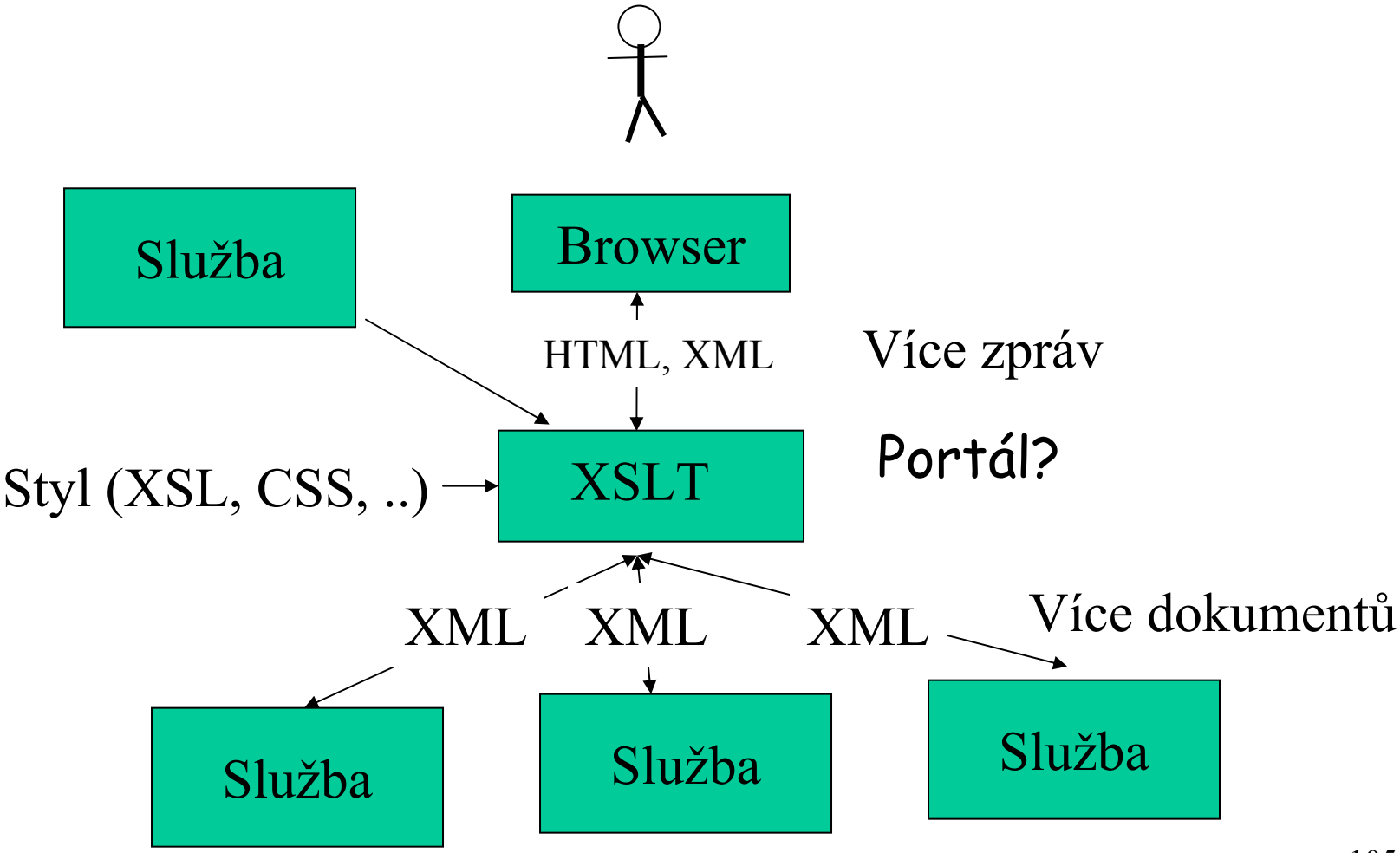
XML a uživatelské rozhraní



XSLT lze použít tak, že může transformovat v jednom kroku m vstupních zpráv na n výstupních zpráv

Takový aparát můžeme chápat jako zobecnění míst (places) v Petriho sítích s barevnými značkami

XML a uživatelské rozhraní



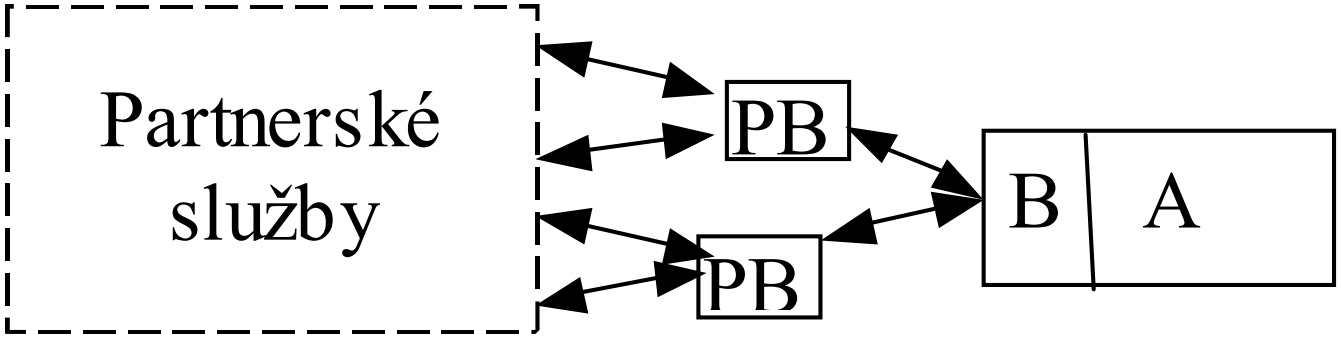
V čem je XML s podpůrnými nástroji důležitý (nutný)

1. Rozšiřitelnost, přijatý standard
2. Vhodný pro deklarativní rozhraní mezi aplikacemi (pravděpodobně nejdůležitější)
3. Schopnost transformovat a skládat dokumenty a schopnost definovat a využívat styly pro UI (nutné i pro práci s heterogenními databázemi)
4. Schopnost definovat metadata a schopnost tvořit dotazy a specifikovat semistrukturovaná data, schopné podporovat i *datový pohled*. Velmi slibné, nejméně významné (zatím)

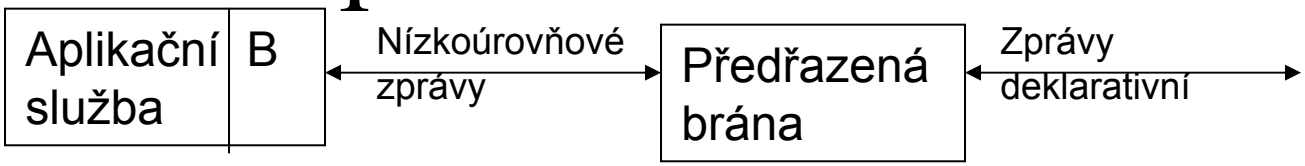
Techniky 1
Zlepšení stability rozhraní

- Existující aplikace nemusí mít vhodné rozhraní
  - Nutný odposlech uživatelského rozhraní aplikace, aplikace lepší bránu nemá
    - Snazší má-li třívrstvou architekturu
  - Rozhraní není uživatelsky orientované (je např. OO)
- Různí partneři požadují různé rozhraní -

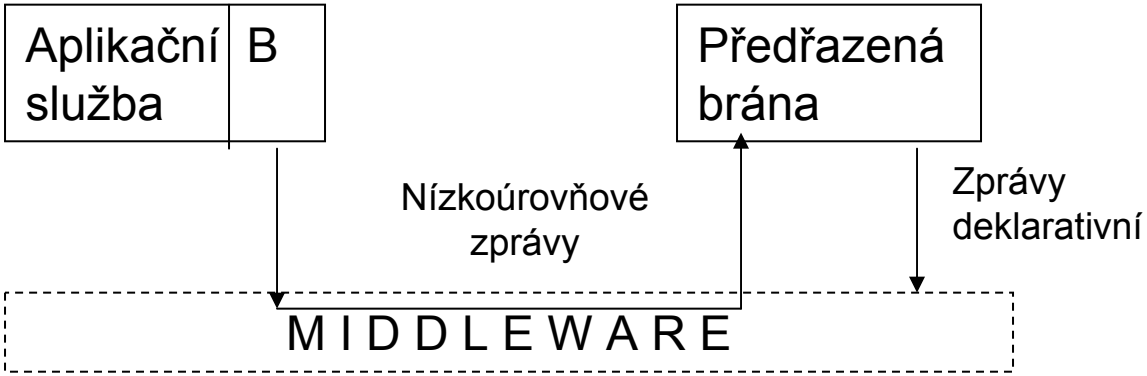
Řešení: Infra služba jako přeřazená brána



Logický a implementační pohled na předřazenou bránu

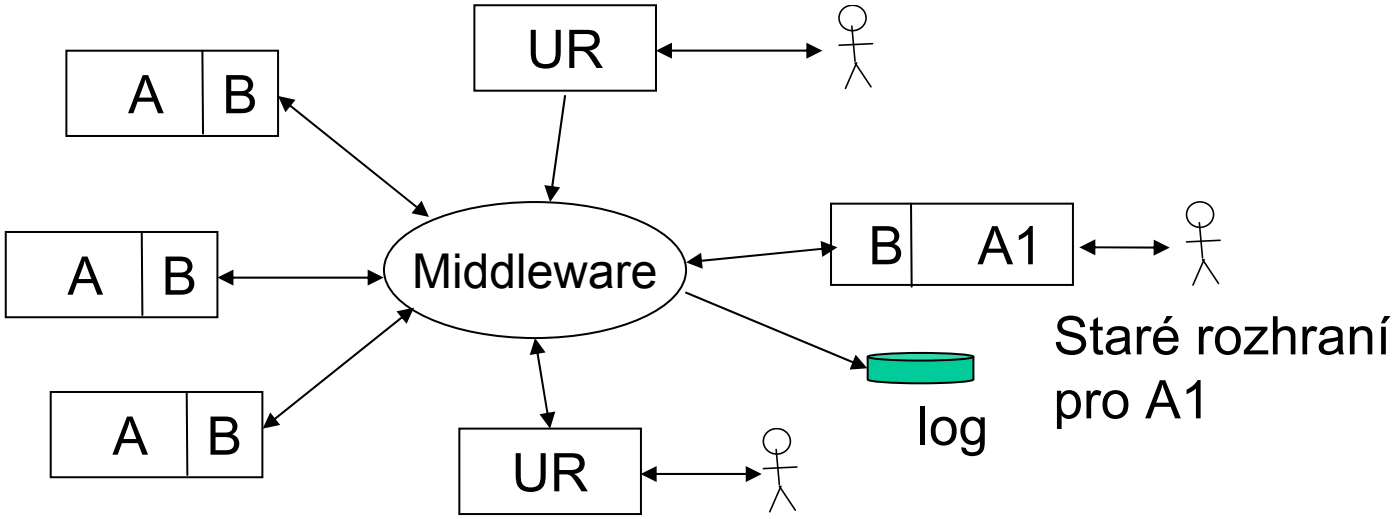


a) Logický pohled



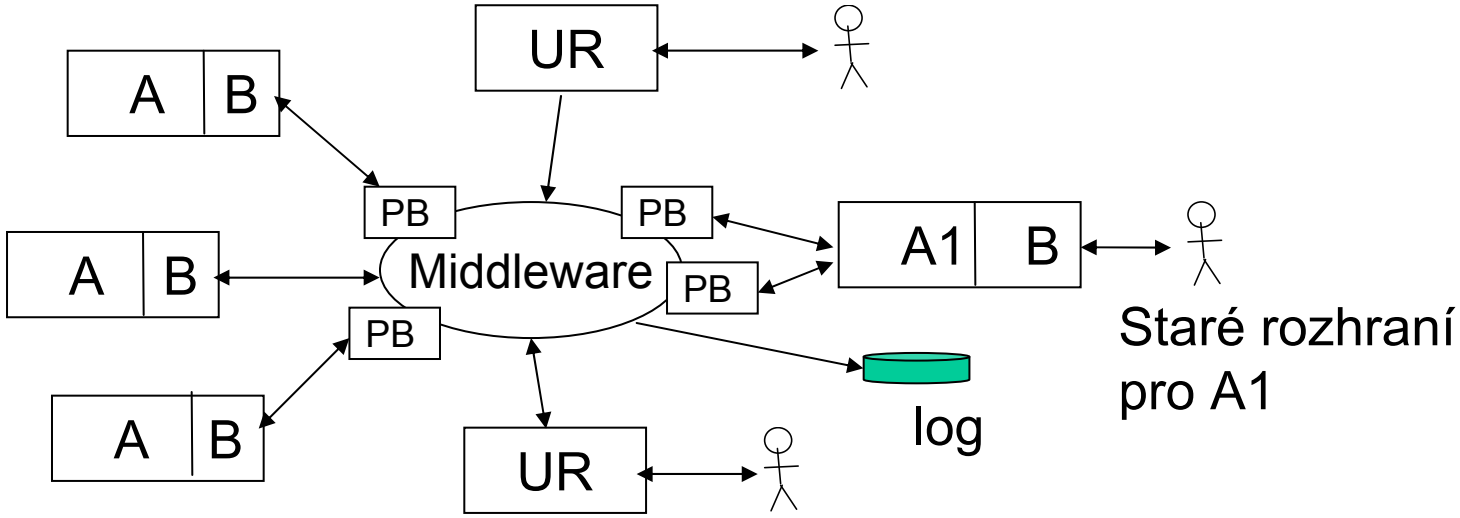
b) Implementace

Konfederace a SOA



Nástroje na programování přeřazených bran jsou stejné jako u portálů

Konfederace s přeřazenými branami, konkrétní propojení



PB Předřazená brána, může jich být více, mohou i chybět.
Pozor! B a PB také komunikují přes internet

Jak implementovat brány

- Jako zcela plnoprávné uzly
- Integrovat do middlewaru
- Integrovat do komponent
- Kombinovat přístupy (dvoustupňová brána)
- *Nejsou známa pravidla pro optimální řešení*

Konfederace s přeřazenými branami

- Podobná řešení pro web services
  - Mediator (www.wsmo.org), není zamýšlen jako obecná služba mimo rámec web services a objektové technologie
  - Sessioners
  - Fasády v design patterns pro OO
- Nástroje XSLT
  - Ale má zatím chyby, neefektivita

Předřazené brány (PB) jako místa v zobecněných Petriho sítích a barvenými značkani

Techniky vývoje PB jsou prakticky stejné jako u UR. Lze použít XSLT a transformovat *m* vstupních a *n* výstupních zpráv. PB (a UR) lze proto chápat jako zobecněná místa v barvených Petriho sítích

Jiný pohled na konfederaci

Cooperative commerce (c-commerce)

Assembled applications

Composite applications

Lze chápat jako komponenty z OO, není to ale výhodné.

Nejasné jaká je nejsnazší implementace (možných je několik)

a uživatelsky nejsnazší řešeni

Konfederace pro strojovou byrokracii (podniky) jsou úžeji vázány, lze požadovat větší úpravy komponent a použít pak standardy. Pro takové systémy nemusí být přeřazené brány službami a mohou se implementovat jako rozšíření služeb, tj. splynou s branami uvnitř

služeb spolu s doplňky do Middlewaru

Pro takové případy je výhodné použít prostředí Enterprise Service Bus od IBM, Bea Systems nebo Progress Software

SAP používá konkurenční koncept NetVeawer

N^2 formátů a service bus

Komunikace služeb může obecně vyžadovat N*(N-1)/2 formátů zpráv. Řešením může být jediný formát pro zprávy mezi všemi předřazenými branami. To je základní idea řešení Enterprise Service Bus od Sonic Software.

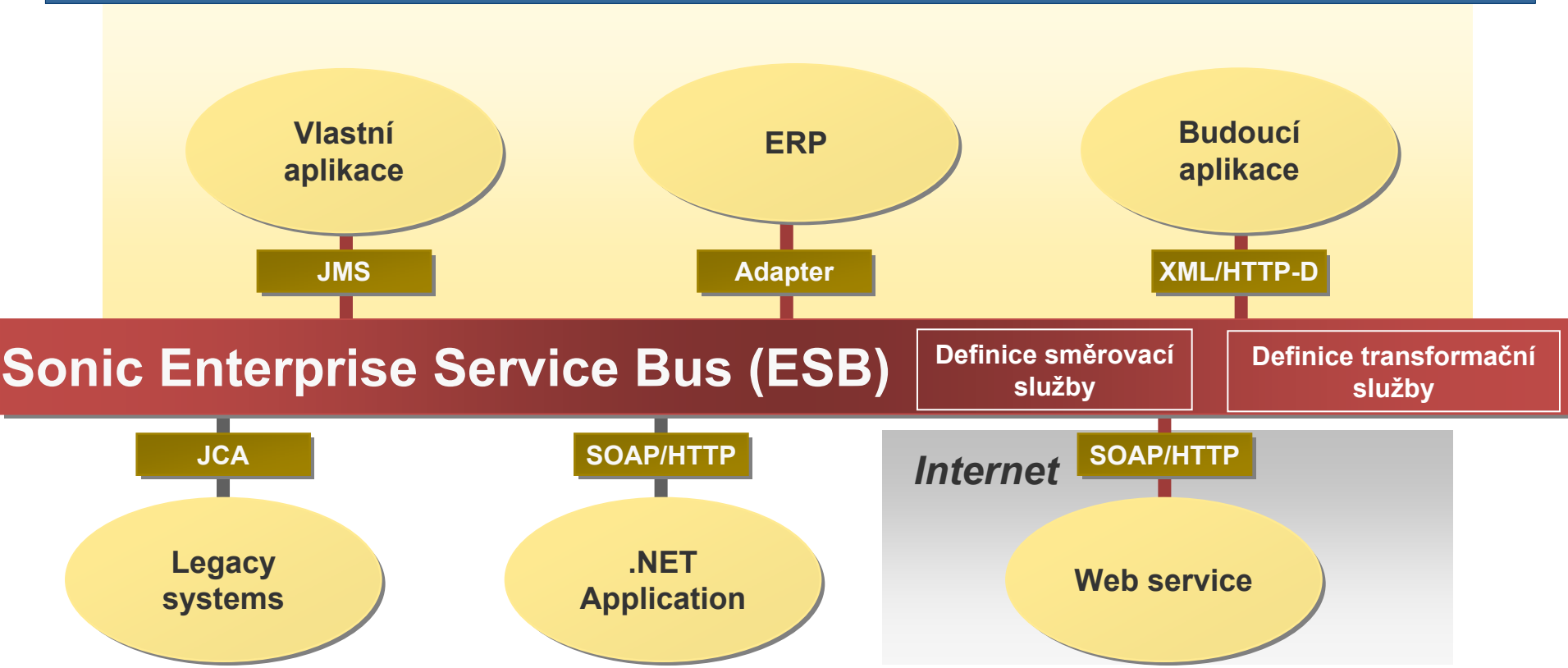
Na rozdíl od aliancí si partneři při spolupráci formáty zpráv nedomlouvají

Zprávy mohou být přenášeny mnoha způsoby (signály, mail, telefon, www, …)

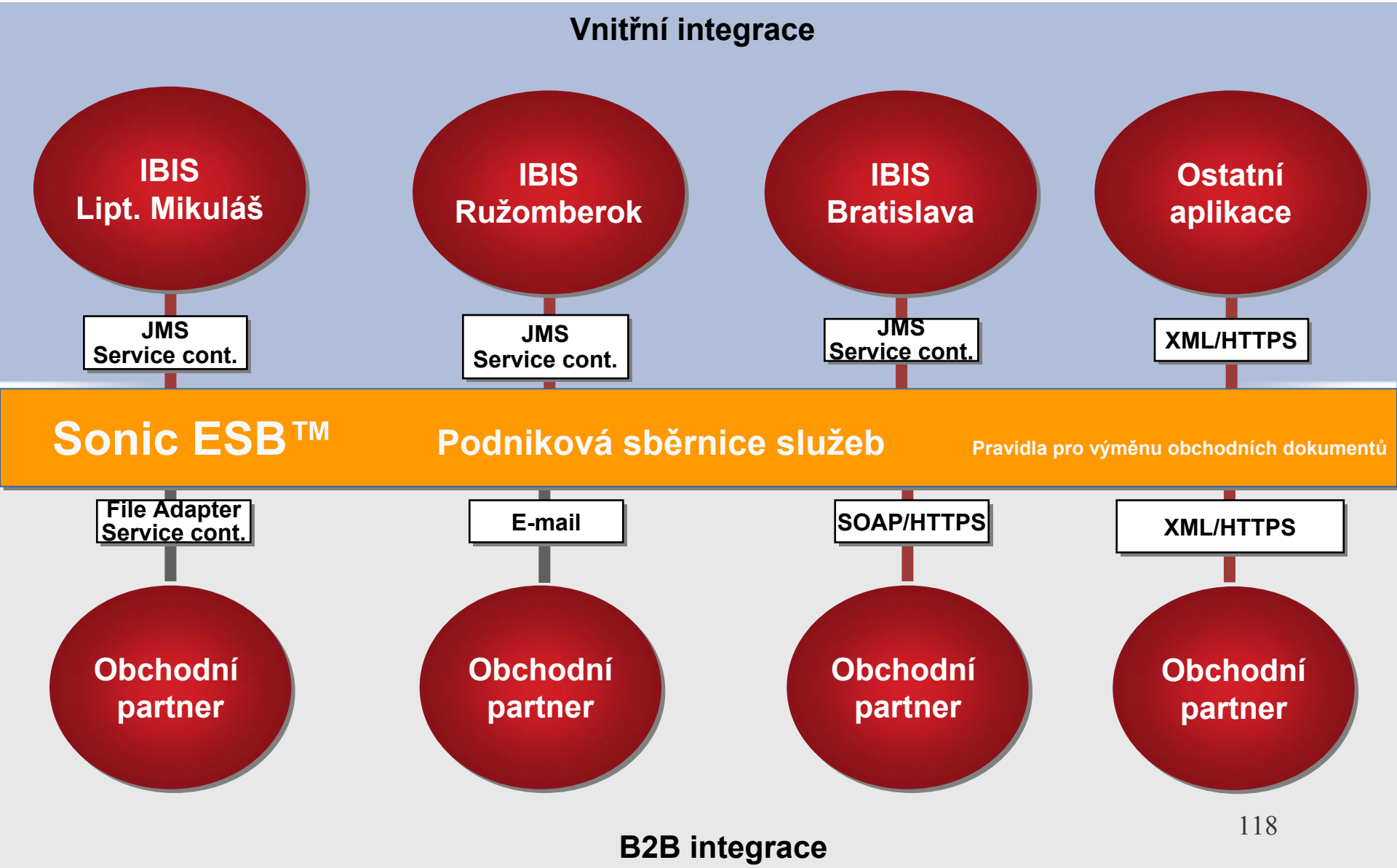
Stumpf Jindřich, Progress Software, Systémová integrace 2004

"Do roku 2005 bude *Podnikovou sběrnici služeb* (ESB) kombinující messaging, webové nebo i jiné služby, inteligentní směrování a transformaci dat, modelování a řízení business procesů, používat většina podniků."

Roy Schulte, VP and Research Fellow, Gartner Inc.



Stumpf Jindřich, Progress Software, SI 2004, příklad konkrétního projektu



Co to přineslo podle Progress SW

- Skutečně se téměř nemuselo do existujících aplikací sahat
- Bylo to velmi rychle hotovo
- Plná spokojenost uživatele
- Dodavatel ale vlastně realizoval dodávky spíše menší velikosti. Dříve by taková dodávka byla podstatně větší
- Bylo méně práce i pro vývojáře (pro ty dramaticky)

Hrozby a příležitosti

- Snížení pracnosti desetkrát proti dřívějším zvykům → desetkrát menší příjem, desetkrát méně programátorů
- Je ale možné navrhnout nové služby a ty vyvinout → více programátorů
- *Není jasné, který trend převládne*

Co to ale stojí

V daném okamžiku není jasné, zda u ESB nehrozí podobné problémy, jako je tomu u aliancí, tj. převodníky mohou vyvíjet pouze programátoři a nikoliv koncoví uživatelé. Hrozí i problémy s porozuměním komunikaci a pro ruční zásahy.

Jak na SOA/ESB

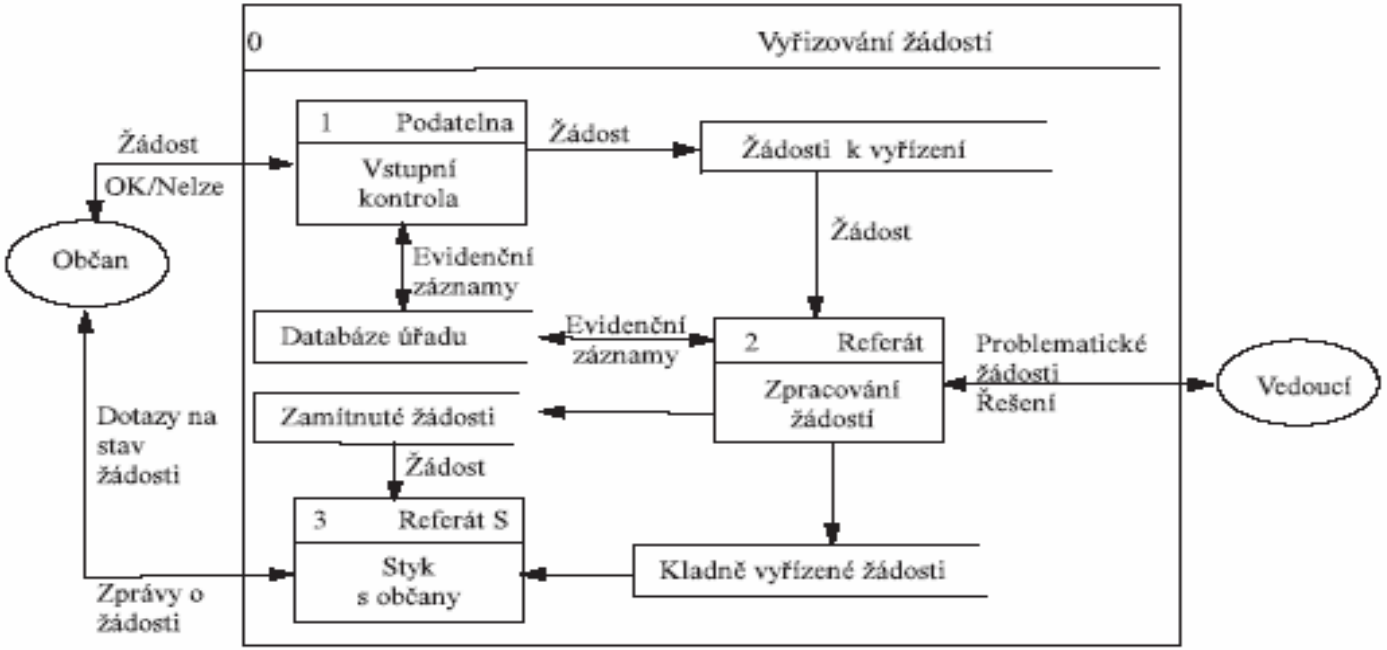
Které middlewarové funkce nakoupit a které si vyvinout sám?

- Ne vše, co se nabízí, je vhodné a leccos úplně chybí (např. datová úložiště, uživatelsky orientovaná rozhraní)
- Co integrovat do aplikačních služeb,obvykle do bran
  - Adaptér- objekt, ne vždy rozumně lze, datové úložiště
- Co do služeb podporující integraci (dále architekturní služby)
  - Adaptér - služba
- Někdy je i možnost změn programů implemetujících část middlewaru

Interaktivní a dávkové služby

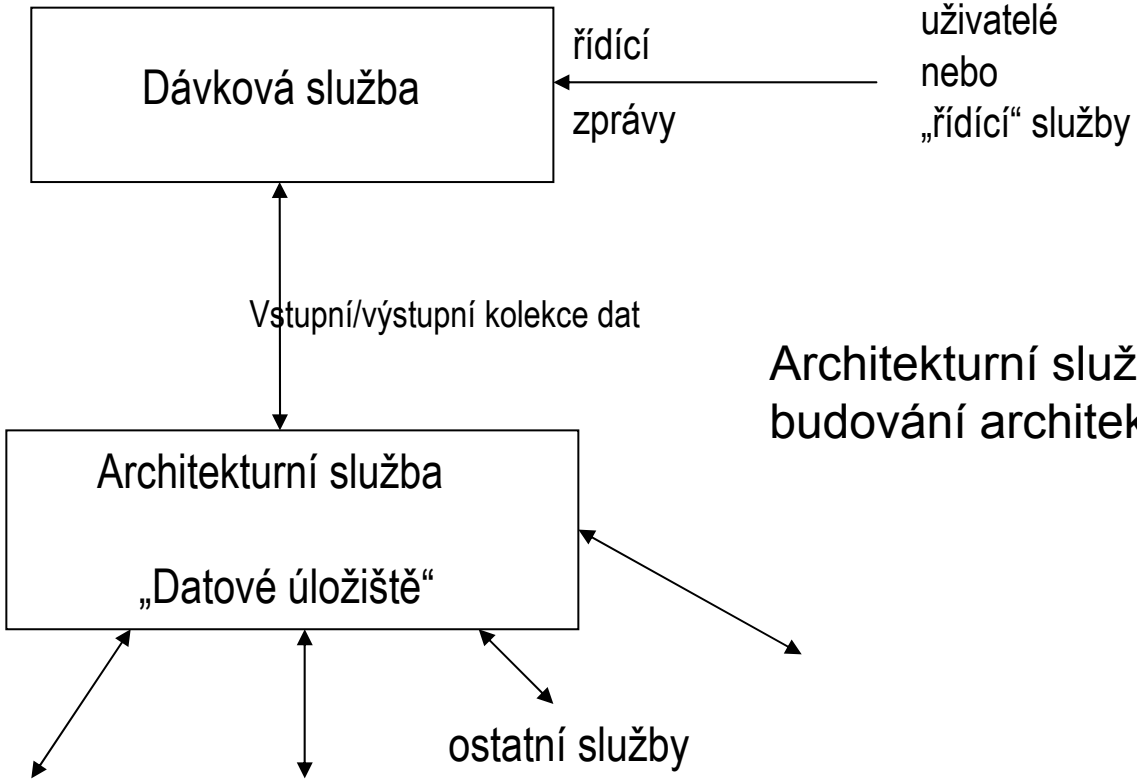
- Většina komponent v SOA komunikuje prostřednictvím ne extrémně dlouhých zpráv a doba provedení požadavků zpravidla není příliš dlouhá
- Někdy je ale vhodné/nutné použít nebo znovupoužít komponenty, pro které to neplatí a musí pracovat dávkově
  - Algoritmy rozvrhování, programy spolupracující s reálným světem, čištění dat, transformace finančních dat
- Někdy je vhodné použít osvědčené dávkové programy, nebo je dokonce znovu napsat včetně používání DFD
  - Snazší vývoj, úspory díky znovupoužití
  - Větší spolehlivost
  - Větší stabilita (zkušenost z Y2K)

Řešení – část SOA jsou dávkové programy komunikující tak, jak předpokládá digram toku dat



Obr. 12.9: Diagram toků dat systému Vyřizování žádostí.

Integrace dávkového programu do SOA



Architekturní služba, nástroj budování architektury

Kdy jsou potřeba komunikační služby s datovými úložišti

1. Služba běží dlouho a produkuje velké množství dat (plánování), nebo je prostě dávková
2. Je žádoucí použít existující dávkovou službu
3. Implementace složitých variant komunikace (obsluha částečně záměných pracovišť)
4. Snazší a stabilnější implementace nebo snazší sourcing
5. Decentralizace repositářů (globálních služeb)
6. Úložiště může být použito pro určitý typ uživatelů, kteří mají specifické principy na hodnocení souhrnné kvality souborů dat, obsahujících podmnožiny dat různé kvality

Co s centrálními repositáři

- p2p se nesnáší s centrálními službami
  - Neúspěch UDDI jako celosvětových repositářů
- Co s repositáři, které např. potřebuje business intelligence
  - Repositář byznys procesů?
- Řešení: Repositář může být decentralizovaný a nemusí být v konkrétním případě použit

Business proces v SOA

- Síť kroků
- Krok je provedení příkazu nějakou službou (i sítí služeb, kompositní službou)
- Je vhodné si pamatovat průběh provedených procesů, resp. modelovat proces
  - Neměl by být centrální repositář modelů procesů využívaný v průběhu celého procesu (důsledek p2p architektury), raději distribuovaná databáze
  - Potřeba využívání různých prostředků popisu procesů (volný text, BPEL, Aris, Petriho sítě,….)

Pragmatika

Propojování může být založeno na různých technologiích, některé může být na daném stroji, jiné je možné realizovat nástroji z business services..

Net Weaver od SAP

- Technologie konkurenční k ESB
- Je méně otevřená
- Není jasné, jak dopadne
- Nevíme zda nejsou komerční systémy pro ESB i Netweaver příliš omezující.
- SAP ale otevírá prostor pro integraci třetích stran

Business procesy P

- Mají stav (vlastní data, stav řešení).
- Jejich průběh musí být vlastníkem procesu měnitelný i „za běhu“
  - Nereálné provádět uvnitř aplikací, které jsou dávno odladěné a používané jako černé skříňky
- Je nevhodné řídit proces v rámci centralizované služby (důsledek p2p architektury)

Kde mít řídící data

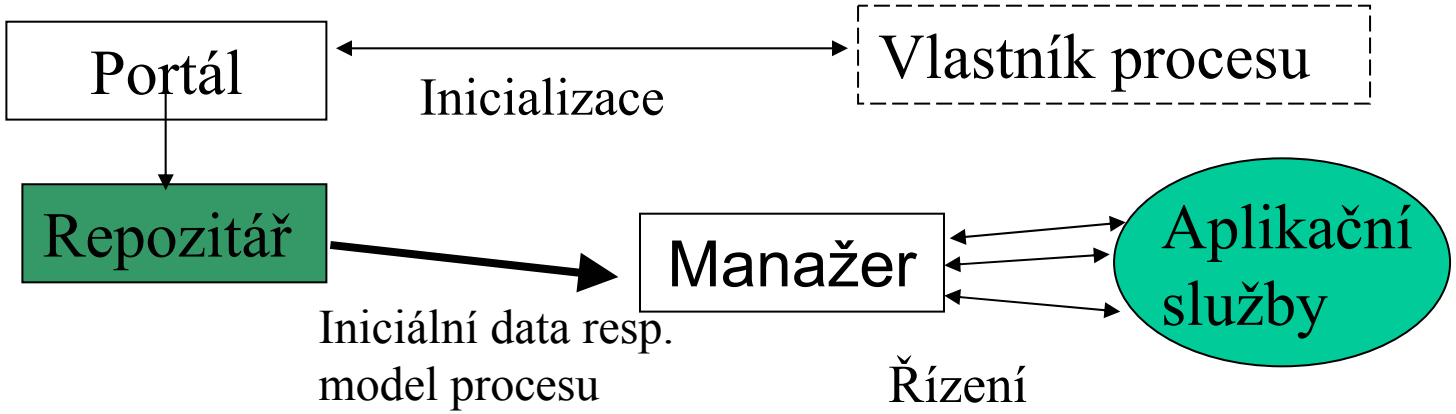
1. Nikde – služba ví s kým kdy co
   - Není možno sledovat průběh
   - Změna procesu $\Rightarrow$ zásah do komponent, ale to jsou černé skříňky
2. V předávaných zprávách
   - Pružnější, explicitní řídící data
   - Obtíže při sledování
   - Jednotný formát, větší změny – zásah do komponent

Kde mít řídící data pro BP

3. V centrální databázi
   - Implementanční potíže chceme-li různorodá data a snadnou přístupnost
   - Neefektivní, obtížné sledování, centrální entita v p2p systému
4. V peer vytvořeném pro každý proces znovu.
   - Lze snadno sledovat a implementovat různé modely.

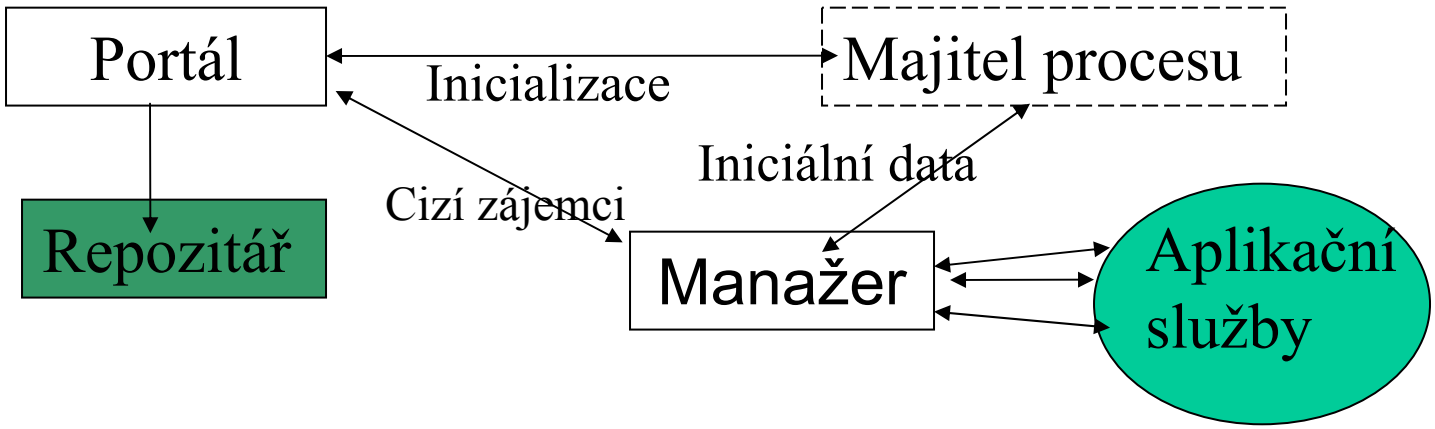
Business procesy

- Řešení:*Specializovaná služba **manažer** pro každý proces, simuluje prvky portálu, iniciální data z repozitáře*



Manažer se vytváří pro každý proces znovu, je to služba která se chová jako instance procesu

Business procesy



Řešení s využitím standardů popsaných v www.bpmi.org

- Modely procesů v BPML (dialekt XML)
- Data manažeru v BPEL (XML), upravují se podle parametrů inicializace zadané vlastníkem procesu

Manažer odpovídá instanci procesu podle BPMI. BPMI ale neuvažuje o implementaci jako o službě

Business procesy

.

Řešení s využitím standardů popsaných v www.bpmi.org není jediné možné. Další varianty:

- Popisy pracovních toků (workflow)
- Použití activity diagrams z UML
- Jednoduchý fulltextový popis se zaznamenáváním provedených akcí/kroků

! Často je nutné používat všechny čtyři varianty!!!!

- Obtížně se implementuje v centrální databázi (obecný problém centrálních DB v p2p systémech)

Uživatelsky orientované rozhraní služeb

- Výše uvedené požadavky na podnikové procesy je možné splnit, jsou-li rozhraní služeb uživatelsky orientované - srozumitelné pro vlastníky procesů. To je důležité i pro případné soudní spory a je to i podmínkou, aby bylo možné požadovat odpovědnost vlastníků procesů za případné škody
- Uživatelsky orientované rozhraní má tendenci být deklarativní (pak skrývá i implementační detaily)

Inženýrské výhody uživatelsky orientovaných rozhraní

- Uživatelsky orientované rozhraní má tendenci být
  - deklarativní (pak skrývá implementační detaily služeb což je známo jako významná výhoda pro modifikace)
  - Stabilní v čase (bývá založeno na prověřených znalostech a postupech)
  - Sémanticky bohaté (snižuje nároky na komunikační kanály)
  - Snadno použitelné při definici obrazovkových prototypů
- Nevýhodou je, že nebývá standardizováno
  - Může být i výhodou. Předčasná standardizace bývá nedokonalá a představovat proto značný problém (nehodí se, často se mění, náročná na použití)

Inženýrské výhody uživatelsky orientovaných rozhraní

- Uživatelsky orientované rozhraní a autonomie komponent zvětšuje možnost aplikace principů agilního vývoje
  - Stačí dokumentovat jen rozhraní
  - Malé úkoly
  - Nezávislost úkolů
  - Spolupráce s uživateli

Principy agilního vývoje 1

1. Our highest priority is to satisfy the customer through early and continuous delivery of valuable software.
2. Welcome changing requirements, even late in development. Agile processes harness change for the customer's competitive advantage.
3. Deliver working software frequently, from a couple of weeks to a couple of months, with a preference to the shorter timescale.
4. Business people and developers must work together daily throughout the project.

Principy agilního vývoje 2

5. Build projects around motivated individuals. Give them the environment and support they need, and trust them to get the job done.
6. The most efficient and effective method of conveying information to and within a development team is face-to-face conversation.
7. Working software is the primary measure of progress.
8. Agile processes promote sustainable development. The sponsors, developers, and users should be able to maintain a constant pace indefinitely.

Principy agilního vývoje 3

8. Continuous attention to technical excellence and good design enhances agility.
9. Simplicity--the art of maximizing the amount of work not done--is essential.
10. The best architectures, requirements, and designs emerge from self-organizing teams.
11. At regular intervals, the team reflects on how to become more effective, then tunes and adjusts its behavior accordingly.

Agile development prefers:

A. Individuals and interactions over processes and tools

B. Working software over comprehensive documentation

C. Customer collaboration over contract negotiation

D. Responding to change over following a plan

Uživatelsky orientované rozhraní (UOR) a agilní formy vývoje

- UOR se musí vyvíjet ve spolupráci s uživateli
- Dobré UOR silně omezuje potřeby dokumentace. Práce služby se totiž dá často odvodit z jeho rozhraní.
- Použití prototypů umožňuje rychlou odezvu uživatelů.
- Dekompozice do služeb usnadňuje inkrementální vývoj
- ALE: UOR je možné jen za podmínky správné dekompozice (přibližně hranice organizačních jednotek)

Důsledky

- Obchodní procesy mohou „programovat“ uživatelé a mohou za ně ručit
- Kromě aplikačních služeb jsme diskutovali služby, které bychom mohli nazvat službami architekturními
  - Předřazené brány
  - Portály
  - Manažery procesů
- Architekturní služby se většinou pro danou aplikaci vyvíjejí od počátku. Mohou existovat další typy infra služeb.
- Existuje pokus o obdobu manažerů na www

Pozorování

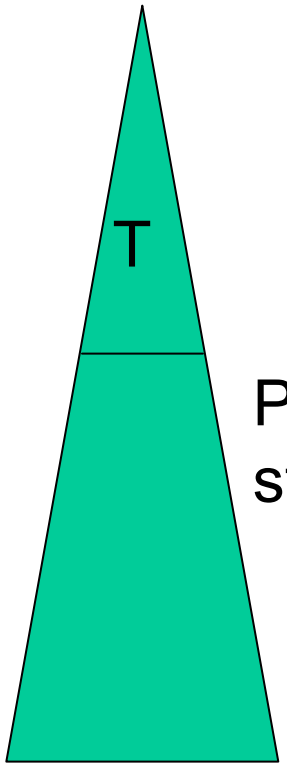
- Chování systému (business procesy) ovlivňuje do jisté míry sám koncový uživatel zadáváním parametrů instanciace procesu a úpravami jeho chování (to lze do jisté míry považovat za vývoj, který provádí koncový uživatel - end user development)
  - Je snadné v konfederacích
- To je projev nových trendů ve vývoji a vlastnostech softwarových systémů

Typy architekturních služeb

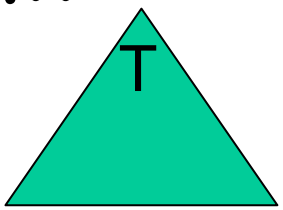
- Transformátory zpráv a směrovače (předřazené brány)
  - Dají se zobecnit na více vstupů a výstupů a chápat jako zobecněná místa ve smyslu Petriho sítí
- Konvertory dat
- Portály
  - Chápat je jako služby
- Řízení procesů
- Brány k virtuálním databázím

Použitelnost XSLT ?!

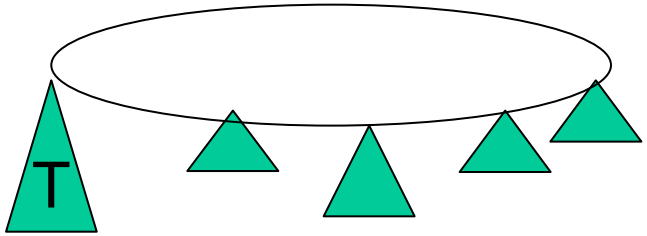
Dopad SOA na organizační hierarchii



Původní struktura



Čekalo se
(šéf uřídí více lidí)



Obvykle se stalo (decentralizace)

Vždy méně středního managementu i u něho změna profesní struktury (větší samostatnost šéfů divizí) při decentralizaci

Kde hlavní přínosy

- Horizontální spolupráce přes hranice oddělení (příklad Otavan), ale to ohrožují některé manažery
- Dostupnost informací (PC od IBM)
- Sociální kontakty, zlepšení ovzduší ve firmě
- Zefektivnění procesů
- Zpřesnění a vyšší dostupnost dat, zkvalitnění rozhodování
- Restrukturalizace procesů
- Zlepšení spolupráce s externími partnery

Co se kupodivu zjistilo

- Při pokusu o nízkou hierarchii se neušetřili úředníci
- Jsou náznaky, že se zhoršila kvalita celkového vedení podniku (Jo Owen: Flat Organizations, Flat Results)

Co se kupodivu zjistilo

- Nastala mohutná centralizace a nárůst byrokracie. Místo odstraněných článků formálního hierarchického řízení zaujaly rozšiřující se štábní útvary, jejichž úkolem bylo koordinovat trénink, personální politiku, standardy, kvalitu, komunikaci, finanční kontrolu a celofiremní iniciativy.
- Rozhodnutí, která dřív vyžadovala 2 - 3 lidi náhle vyžadovala 10 - 20 lidí.

Co se kupodivu zjistilo

- Narůstalo politikaření a zmenšovala se zodpovědnost.
- Manažeři přestávali mluvit jeden s druhým. Tam, kde dřív jeden manažer zavolal druhému, aby s ním něco probral, nebo si dojednal schůzku, nyní nastupovaly sekretářky, které musely koordinovat velké množství diářů.
- Rozmnožily se porady a interní konference.

Asi se nezměnila pravidla řízení

- Malý důraz, aby služby odpovídaly byznys akcím
- Asi nepoužívali
  - Video konference
  - Maily
  - Řízení přes IS
  - atd.
- Problém je ale přesto asi hlavně v koncepci

Asi se nezměnila pravidla řízení

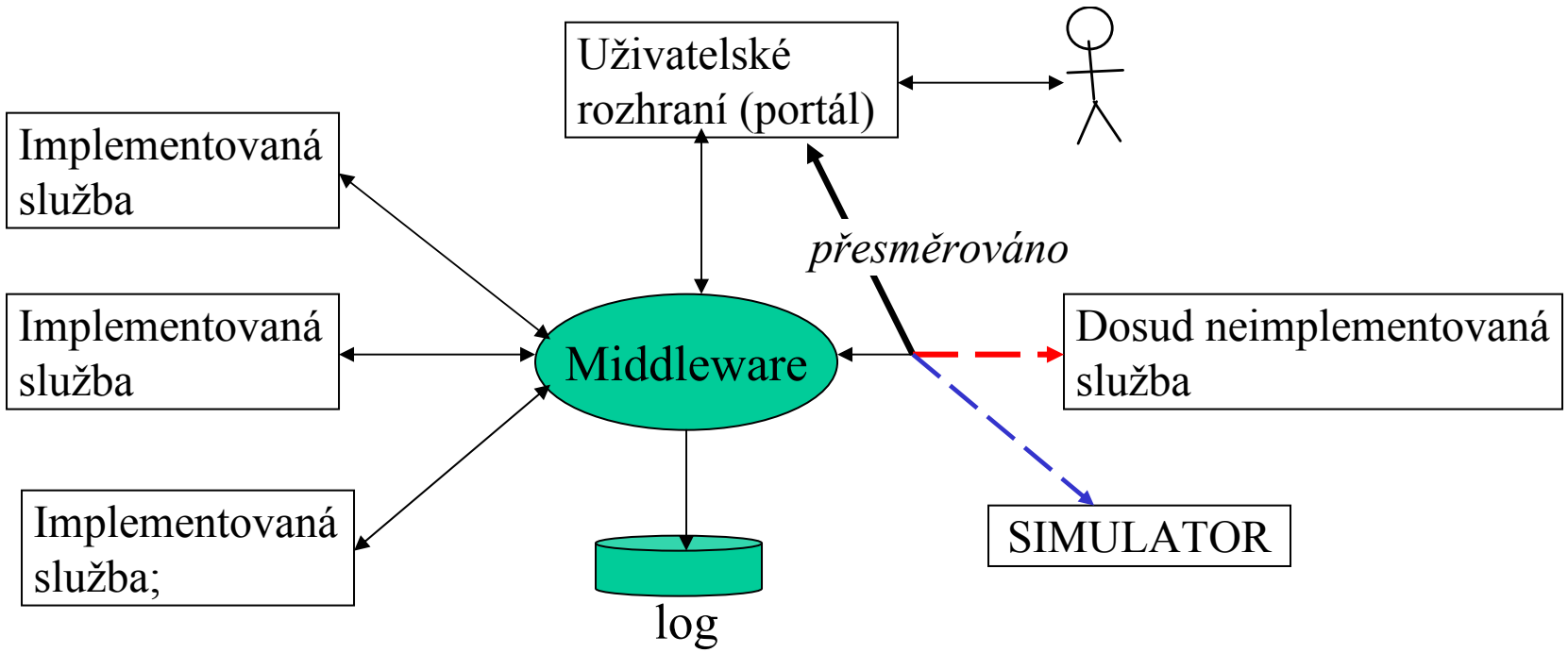
- Administrativní režie se zavedením automatizace kancelářských prací a dalších informačních technologií zprvu nejen nezmenšila, ale naopak se v širokém spektru odvětví vytrvale zvětšuje. (P. Attewell: Information Technology and the Productivity Paradox).

Možný model SOA (opakování)

Architekturní služby je možno chápat jako místa v zobecněné Petriho síti s barvenými značkami. Zobecněná místa mohou mít vlastní inteligenci.

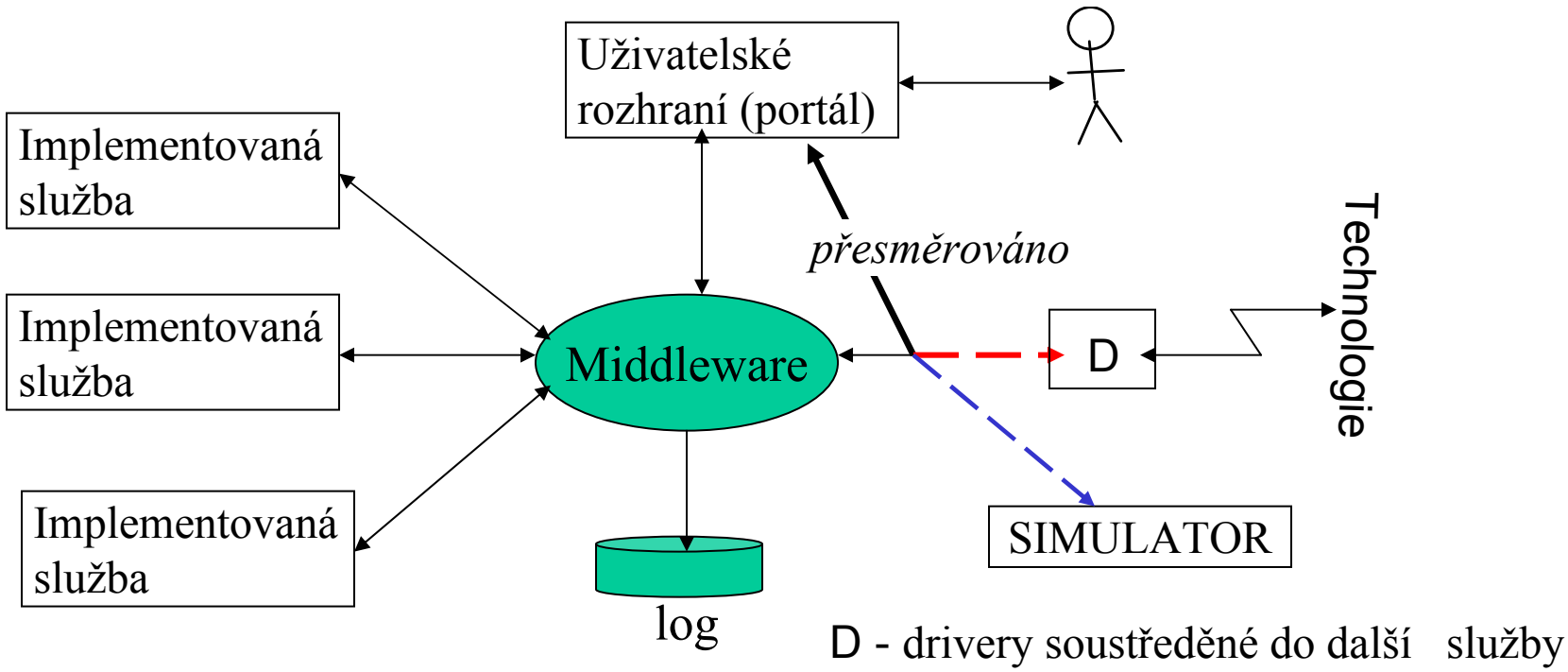
Není jasné, zda je toto pozorování dostatečně nosné

Techniky 2
Prototypování, ladění RT systémů



Zprávy lze přesměrovat **beze změny implementovaných** služeb buď na uživatelské rozhraní (efektivní prototyp, použitelné i za běhu systému), nebo dokonce na simulátor (ladění RT systémů)

Techniky 2
Prototypování, ladění RT systémů



Zajímavý obrat – jak zjistit při dobu odezvy za nepřítomnosti řízené soustavy. Řešení

- Kalendář událostí v simulátoru,
- simulátor má nejvyšší prioritu

Techniky 3

Nouzové základní brány

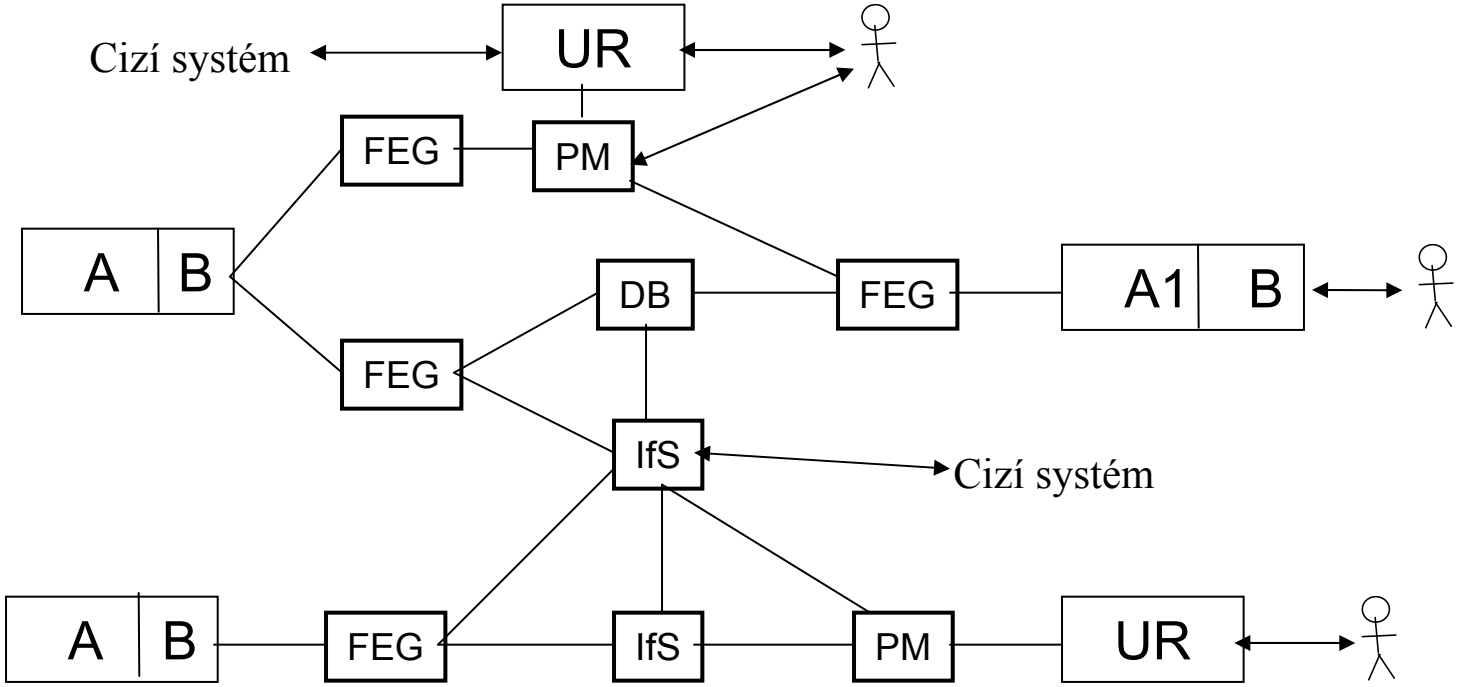
Aplikace nemusí být vybavena branou, jak doplnit?

- Mám zdroje – upravím programy
- Odposlech na rozhraní UR * aplikační vrstva
- Odposlech terminálu

Architekturní služba

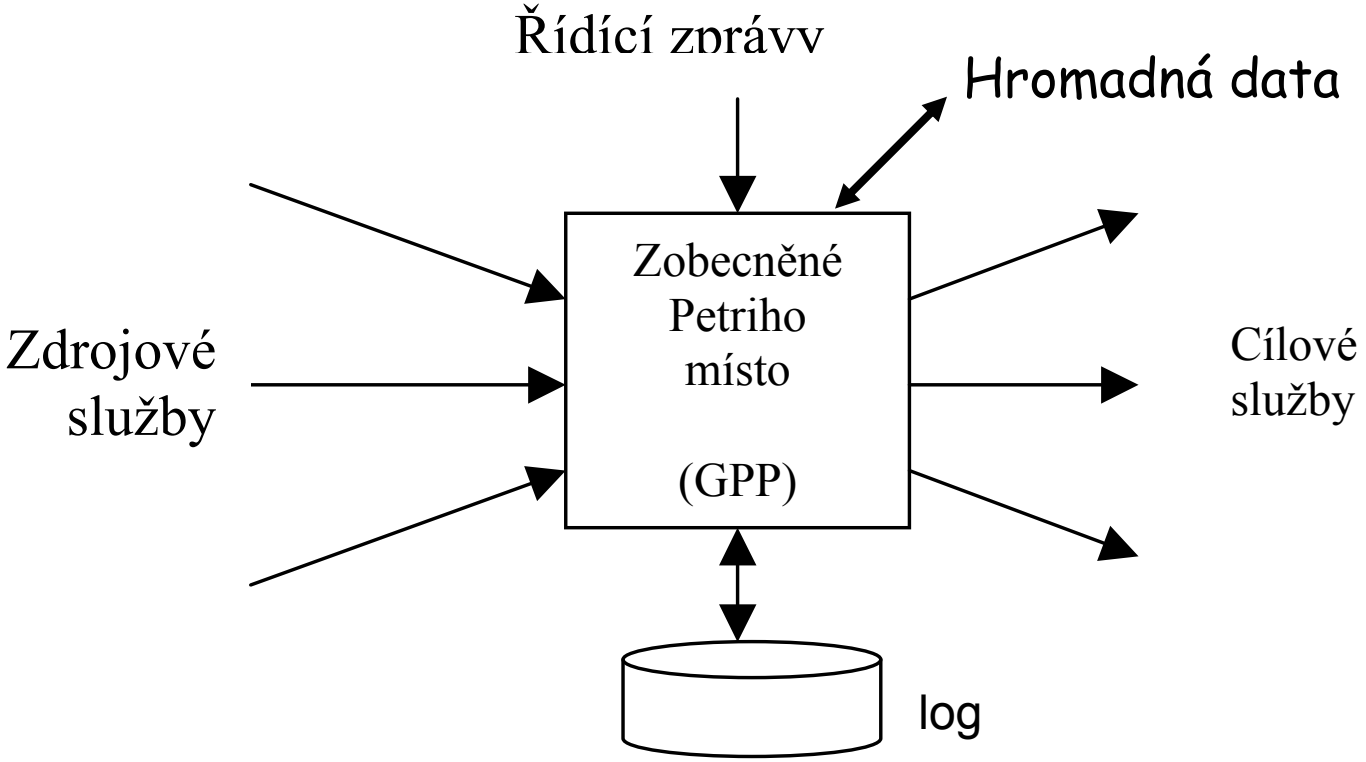
- Předřazenou bránu lze snadno modifikovat tak, aby
  - Přijímala zprávy od různých zdrojů
  - *m*-tice zpráv transformovala na *n*-tice zpráv
  - Výsledné zprávy směrovala na dynamicky volitelné adresáty
- Výsledek nazveme infrastrukturní službou IfS

Logický pohled na konfederaci



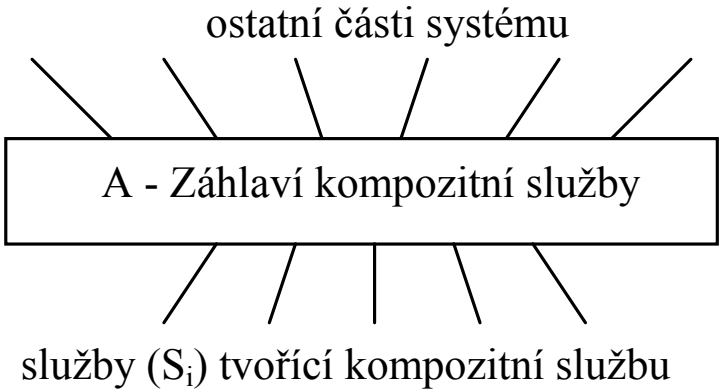
FEG – předřazená brána, UR – portál, PM - manažer procesu,
DB – datové úložiště IfS - infrastrukturní služba, obvykle GPP nebo záhlaví kompositní služby

Nejsilnější varianta architekturní služby



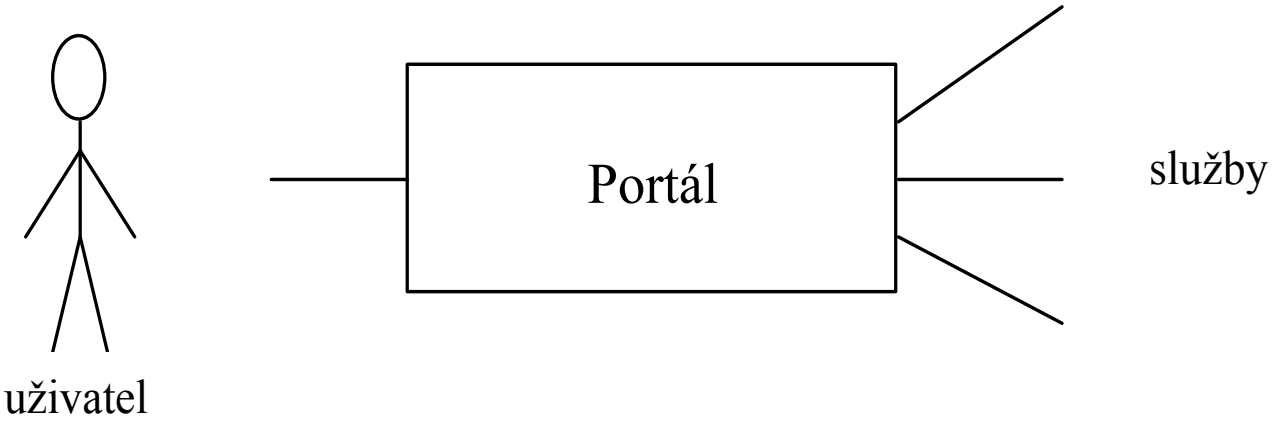
Záhlaví kompositní služby

Varianta GPP (specializace), Předřazená brána je specializace záhlaví kompositní služby



Omezení: libovolný požadavek na službu S_i od služeb z ostatních částí systému musí jít přes A.

Varianta GPP (specializace), portál, vnější „služby“ jsou uživatelé



Omezení: libovolná zpráva od uživatele či k uživateli musí projít portálem

Problémy

- Nové marketingové, obchodní a manažerské přístupy
- Optimální vyžití architekturních služeb
- Využití výzkumu gridů
- Rovnováha kupovaného, starého a nově vyvíjeného softwaru
- Zvládnutí nových vzorů a optimální kombinace OO a SO

Pattern a antipattern

- Pattern – osvědčené řešení nějakého častého problému
- Antipattern – neefektivní až špatné řešení nějakého častého úkolu
  - Jméno
  - Podstata řešení
  - Projevy, kde se vyskytne
  - Hlavní příčiny
  - Náprava

Techniky 4
Patterns and Antipatterns

Brown, W.J., et al: *Antipatterns. Refactoring Software, Architectures, and Projects in Crisis*, Wiley&Sons, 1998

Antipatterns jsou takové prohřešky, které při vývoji OO systémů vedou s velkou pravděpodobností k selhání projektu

- Některé jsou fatální vždy (chybné specifikace),
- jiné platí spíše pro monolitické systémy,
- Některé objektové antipatterns jsou v prostředí SOA předností.

kral:

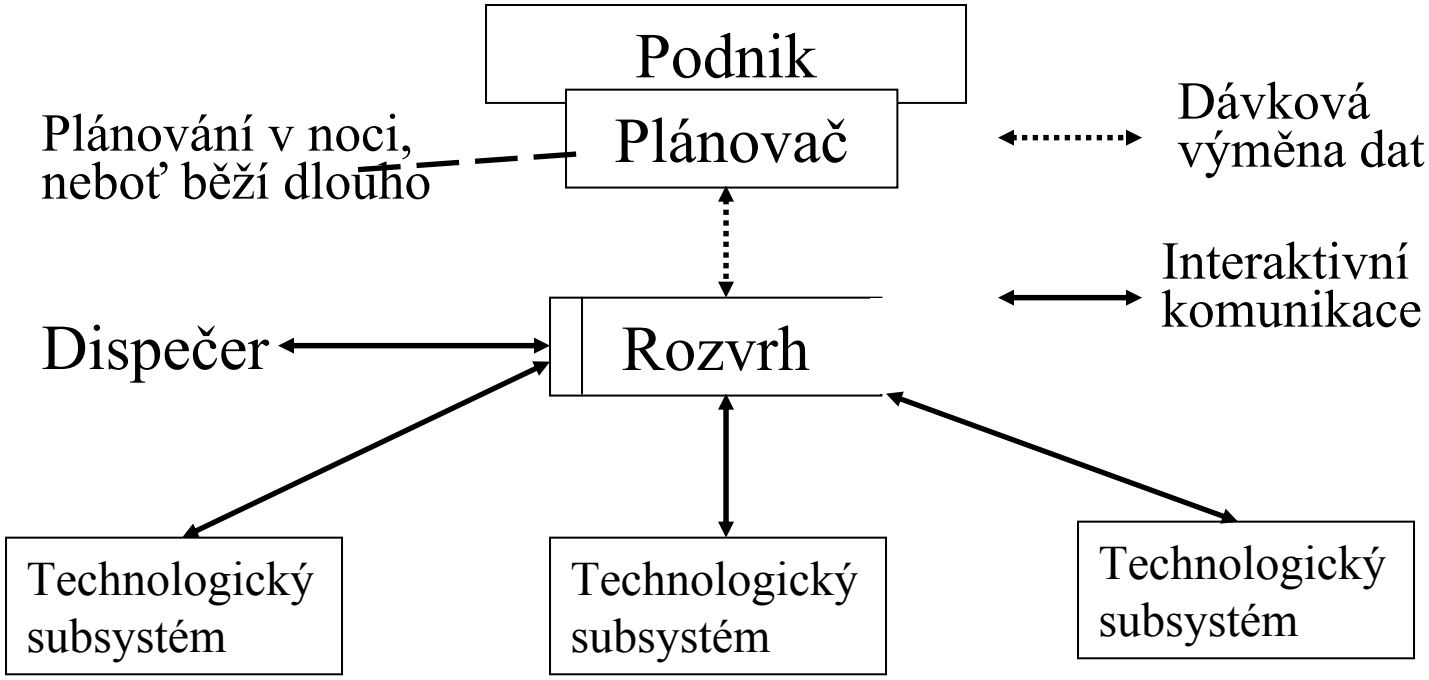
Antiapatterns v OO, které jsou patterns v SO

Brown, W.J., et al: *Antipatterns. Refactoring Software, Architectures, and Projects in Crisis*, Wiley&Sons, 1998

- Použití existujících aplikací (legacy systems),
- Ostrovy automatizace (viz automatizace dílen),
- Funkční dekompozice, používání datových úložišť (DFD)

Neinteraktivní komunikace

Spolupráce plánovacích algoritmů s provozem vyžaduje inteligenci při přenosu požadavků



Patterns a antipatterns

Brown, W.J., et al: *Antipatterns. Refactoring Software, Architectures, and Projects in Crisis*, Wiley&Sons, 1998

Antipatterns, které mají v SO jen omezený vliv, nejsou tedy v pravém smyslu antipatterns:

- Změna metodik vývoje během řešení
  - nedotýkají-li se změny infrastruktury systému nebo vývoje dané komponenty a jsou skryty za rozhraním,
- vystřihovánky (volné kombinování) na úrovni služeb.

Patterns a antipatterns

Brown, W.J., et al: *Antipatterns. Refactoring Software, Architectures, and Projects in Crisis*, Wiley&Sons, 1998

Snadná prevence následujících antipatterns

- Plánování bez konce (lze prosadit rychlou realizaci jádra systému výběrem nejužitečnějších služeb),
- Obtížný člen týmu (dáme mu vyvinout autonomní službu)
- Dlouhé termíny než je systém funkční,
- Návrh výborem který fakticky za nic neručí (nelze se se vymlouvat na fakt, že ještě nic nefunguje),
- Znovu vynalézat kolo (snadno používáme existující aplikace),
- Vendor lock-in - závislost na jednom dodavateli (lze doplňovat produkty třetích stran a nově vyvinuté komponenty)

Specifikace požadavků

- Volba SOA může ovlivnit i vize (co je reálně možné požadovat), takže rozhodnutí použít SOA musí být učiněno většinou velmi časně
- Specifikace požadavků je pro SOA odlišná od klasických metod, neexistuje vhodné CASE, MDA nelze použít, snad jen zatím
- Volba SOA musí být rozhodnutím i CEO i CIO uživatele, ti musí opustit své předsudky (vše naráz, vše od jednoho výrobce, najít cesty jako využít SOA)
- Mnohé se musí naučit i vývojáři

Objektovost a konfederace

- Deklarativní rozhraní v XML je výhodně koncipovat neprocedurálně
  - Není tedy voláním metod
  - Je spíše typu peer to peer
  - Stavební prvky jsou velké a uzavřené
- Používané technologie a praxe ukazuje, že i přístup k věci je v SO odlišný od objektové metodologie

Kdy je potřeba objektovost

- Od jisté úrovně hierarchie níže již nemohou mít komponenty konfederativní strukturu a nemohou být používány jako černé skříňky ⇒ musí být spolehlivé ⇒ měly by být OO
- ?? Od kdy nepoužívat SO
  - Př. Ve velmi dobře navržené a implementované konfederaci z USA nebyly kurzovní operace staženy do jednoho objektu. Výsledek – nedalo se to použít

Úvahy a otevřené problémy

- Není inženýrsky zvládnuto
  - Chybí zkušenost (success/failure stories)
    - Chybí metriky
    - Chybí osvědčené SW procesy pro SOA
    - Problémy s profesní skladbou týmů (méně klasických programátorů)
    - Nevíme, co je obtížné a co optimální
  - Co vše má dělat middleware (co kódovat na míru a co mít jako standard)
  - Jak na mobilní klienty a klonování služeb

Úvahy a otevřené problémy

- Nevíme jak optimálně využívat značkovací jazyky, především jejich metaúroveň
- Obchodní politika uživatelů a výrobců
- Souvislost s autonomními agenty, gridy a metapočítáním
- Optimalizace výkonu konfederace (mobilita, klonování)
- Kdy je konfederace výhodná a kdy ne

Úvahy a otevřené problémy

- Jak upravit studium počítačových expertů
  - Nutnost výuky ekonomie, induktivního uvažování a některých humanitních oborů. To je obecný problém inženýrského studia, pro SW zvláště urgentní
  - Nutnost otevřenosti a adaptibility
  - Syndrom o všem něco nic pořádně
  - Syndrom hackera. S lidmi nerad jednám

Co chybí

- Obecná shoda o typech servisně orientovaných SW systémů (SOSS(
- Povědomí, jako optimálně kombinovat OO a SO,
- Příklady řešení (case studies, best practices)
- Dělba práce mezi middleware, centrální služby, infrastrukturní služby a aplikační služby
- Vhodné modelovací nástroje (model driven architecture?) a CASE systémy

Co lze očekávat v budoucnosti

- Zlepšení HW podpory
  - Dostupnost a kapacita linek
  - Poslední míle (WiMax, WiFi, Mobily, telefony)
- Komerční nástroje
  - .NET?, Service Bus, Net Weaver, nové CASE
- Vyřešení věcných problémů
  - Hranice služeb, uživatelsky orientované standardy, komerční řešení, zvládnutí paradigmatu, best practices, Petriho sítě

Co lze čekat v budoucnosti

Obchodně manažerské problémy

- Změny obchodních praktik výrobců i odběratelů, změny SW procesů, změny organizace uživatelů, SOA se ČR zatím málo používá

Subjektivní omezení

- Změna postojů, přijetí paradigmatu, specifikace požadavků ve spolupráci „všech“, změny ve výchově informatiků

Vedle podpory obchodních procesů průnik SOA do světa zábavy což vynese gigadolary

Příbuzné problémy

- Systémy hromadné obsluhy, kdy klonovat služby?
- Systémy mající prvky p2p
  - Gridovské systémy (vztah k SOA, asi větší důraz na efektivitu)
  - Softwaroví agenti (chytré služby)
- Není jasné, zda shody nejsou spíše povrchní a zda se mohou SOA systémy poučit od agentů a gridů

Důsledky pro SW profese

- Nejasný vliv SO na potřebu psaní nových komponent od začátku
  - Lze snáze uplatnit v existujícím balíku a snáze doplnit funkce do svého produktu
  - Komponentu lze získat kdekoliv na světě
- Větší důraz na nepočítačové znalosti a otevřenost myšlení
  - Nutnost rozumět funkcím komponent, tedy jiným oborům (např. statistika) – to je dnes problém většiny inženýrských oborů
  - Potřeba umět doporučit správné komponenty
- Umět vidět a analyzovat souvislosti (výhodné i pro změnu profese)
- Výhodné pro agilní formy vývoje i velkých systémů

Co chybí

- Optimální dělba funkcí mezi middleware a služby (tj. patterns)
- Realizace VPN (vyhrazené a zabezpečené spoje)
- Zpřesnění definice služby (omezení na opravdu nosné části, resp. vyjasnění variant)
- Doladění obchodních taktik
- Při jaké velikosti je SO vhodné

ITIL and SOA: Can they Co-Exist?

Vijay Raghavan
TowerStrides Inc.

scaling new Frontiers …

Why SOA?

- Complexity of the Software
- Unrelenting user Requirements
- Forced to be Agile
- Integrate new mergers and Acquisitions
- Reuse existing Assets
- Reaching new threshold of connectivity and computing power.
- Get ready for Grid Computing and On Demand Computing

What is ITIL?

- ITIL (the IT Infrastructure Library) is the most widely accepted approach to IT service management in the world.
- ITIL® provides a cohesive set of best practice, drawn from the public and private sectors internationally.
- The best practice processes promoted in ITIL® support and are supported by, the British Standards Institution's standard for IT service Management (BS15000).
- A service-focused approach to delivering and supporting IT services.
- The objective of IT Service Management processes is to contribute to the quality of the IT services.

Why ITIL

- Organize large, heterogeneous Chaotic IT Systems
- Instill best practices to avoid costly errors
- Gain Credibility, Cut Costs
- Improve Service
- Better Asset Utilization
- Helps you to focus on critical business processes

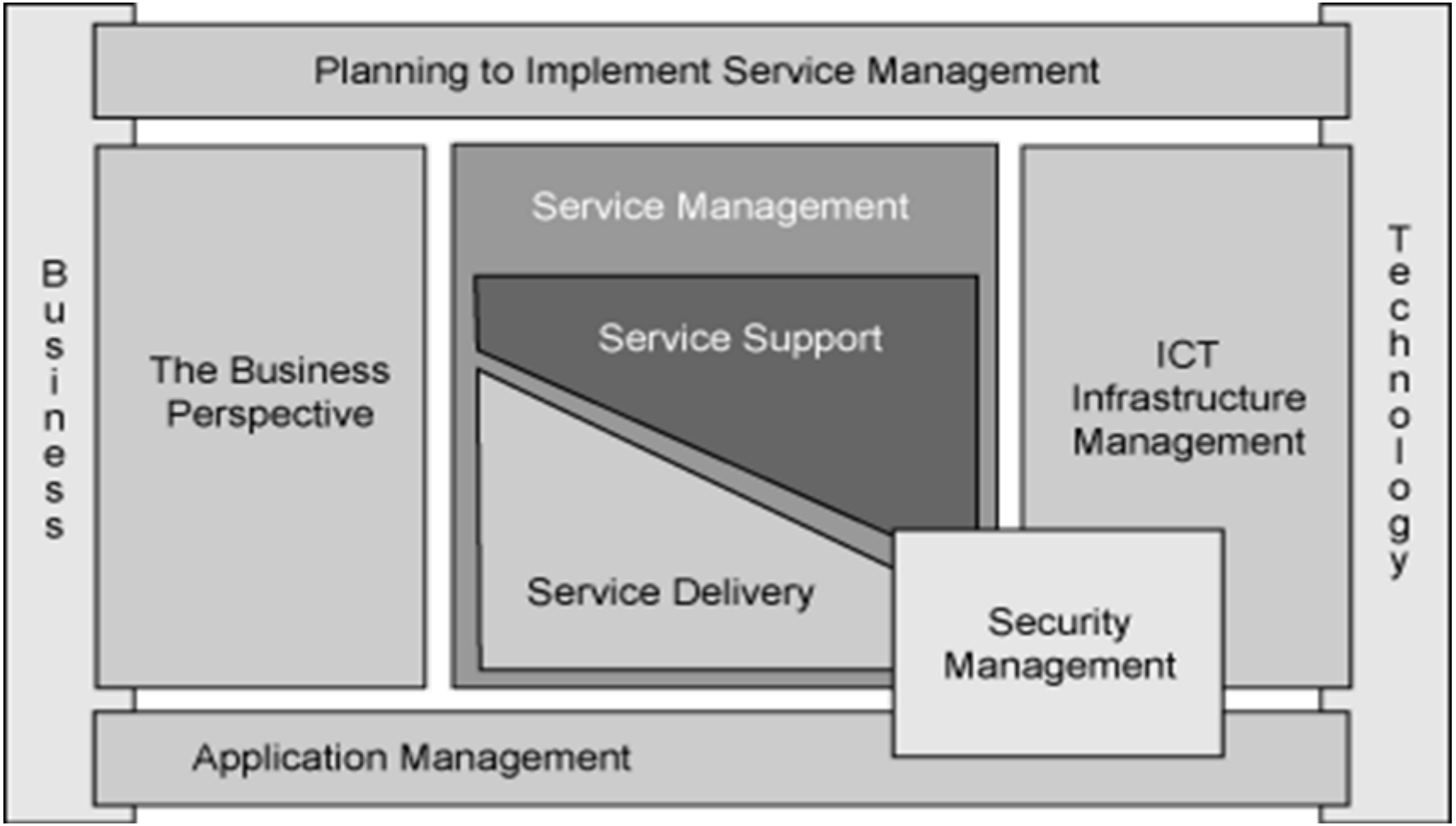
The common Ground

- SOA is not about Web services, it is about an approach that creates agility and responsiveness in both IT and business.
- That responsiveness to environmental conditions requires monitoring, reporting, and responding
- ITIL/ITSM focuses on just that.
- ITIL is all about governance, and SOA needs a good healthy dose of governance to move to the next level.

The ITIL v2 is defined in a collection of seven books,

- *The Business Perspective*
- *Planning to Implement Service Management*
- *Service Delivery*
- *Service Support*
- *Security Management*
- *Application Management*
- *ICT Infrastructure Management*

The seven ITIL books



http://www-128.ibm.com/developerworks/ibm/library/ar-soaitil/

The Business Perspective

This book is targeted to business managers, and it helps them to see the IT perspective on things and talk about concepts such as business continuity planning, outsourcing, business change management, and so on.

Planning to Implement Service Management

- This book is written by IT professionals who are highly experienced in implementing IT service management (ITSM) concepts. It provides practical advice, guidelines, checklists, and other project management tools to help you successfully implement ITIL and ITSM in your organization.

Service delivery

- This book is arguably the most important and explores how to deliver IT services. It covers several key concepts, such as:
  - Service-level management
  - Financial management for IT services
  - Capacity management
  - IT service continuity management
  - Security management
  - Availability management

Service support

- This book describes how customers can access the different IT services available. It covers concepts such as:
  - Service desk
  - Incident management
  - Problem management
  - Configuration management
  - Change management
  - Release management

Security management

- Dat and information
- confidentiality,
- integrity,
- Availability

…..

Application management

- This book talks about how typical application support and management can be performed using a services perspective. It allows for applications to be managed within the context of the business objectives.

ICT Infrastructure Management

- This book is technology focused and talks about the people, process, and tools required to manage a stable IT infrastructure at an acceptable cost.

ITIL v3, core volumes

Přiblížení k SOA

Standardy ISO 20000, BS 15000

People and Process

- ITIL is all about people and process
- SOA cannot be successful if People and process are not together
- IT and Operations come together as part of SOA.

Service Strategy

- Identification of market opportunities for which services could be developed in order to meet a requirement on the part of internal or external customers.
- The output is a strategy for the design, implementation, maintenance and continual improvement of the service as an organizational capability and a strategic asset.
- Key areas
  - Service Portfolio Management
  - Financial Management.

Service Design

- Activities that take place in order to develop the strategy into a design document which addresses all aspects of the proposed service, as well as the processes intended to support it.
- Key areas
  - Availability Management,
  - Capacity Management,
  - Continuity Management and
  - Security Management.

.

Service Transition

- Implementation of the output of the service design activities and the creation of a production service or modification of an existing service. There is an area of overlap between Service Transition and Service Operation.
- Key areas
  - Change Management,
  - Release Management,
  - Configuration Management and
  - Service Knowledge Management.

Service Operation

- focuses on the activities required to operate the services and maintain their functionality as defined in the Service Level Agreements with the customers. Key areas of this volume are
  - Incident Management,
  - Problem Management and
  - Request Fulfillment.

Continual Service Improvement

- Ability to deliver continual improvement to the quality of the services that the IT organization delivers to the business. Key areas of this volume are
  - Service Reporting,
  - Service Measurement and
  - Service Level Management.

Odkazy

•

Od vizí ke specifikacím

Základní technologie přemýšlení a formulace myšlenek a požadavků

Co víme

Hlavní zdroj problémů je ve specifikaci požadavků.

Nevím-li proč a co chci, nemohu říci, jaké to má mít vlastnosti

Jak ale pak uzavírat smlouvu, jejíž předmět není jasný.

Jak formulovat otázku PROČ

Měla by vycházet z hodnocení nedostatků, příležitostí a rezerv v tom, co uživatel dělá (týká se jeho byznysu)

1. Zlepšení pozice na trhu (strategie)
2. Zefektivnění podnikových procesů (taktika a operativa), úspora zdrojů
3. Odhad skutečných přínosů plánovaného řešení nutný!!!

Jak formulovat otázku PROČ

Mělo by být zaměřeno na plnění poslání podniku nebo organizace

- podnik – vydělávání peněz
- úřad – služby klientům/občanům
- podpora činností neziskových organizací – úspory, lepší služby, zdroje pro činnost

Co má stanovovat cíl: zformulovat *proč* se IS vyvíjí

- Přispět k zlepšení poslání organizace, tj. podpora důvodů, proč organizace existuje (jejího poslání)
- Podnik – vydělávání peněz prvotní důvod existence
- Organizace státu – zlepšit službu občanům (s co nejmenšími náklady)

Problém času

Odpověď na to, jak šetřit získat peníze závisí na době výhledu.

Rozhodnout zda je prioritní zlepšit operativu nebo pozici na trhu nebo kvalitu pracovníků.

Problem formalizace

- Lecos při formulaci vizí formalizovat nelze
  - Vágni predstavy
  - Formalizace je pro různé obory různě vhodna
- Formalizace se může hodit jen na některé problémy
- Formalizace může přinést zbytečná omezení formalizace cílů
- Neexistuje stříbrná kulka

Pranostika

- Chceš-li, aby statek dobře hospodařil za rok, *pohnoj pole*
- Chceš-li, aby statek dobře hospodařil za 10 let, *zasaď stromy*
- Chceš-li, aby statek dobře hospodařil za 20 roků, *dej syna na studie*

Role operativy

- Dá se ušetřit rychle (úspora zásob, propuštění lidí). Někdy je to nutné, aby podnik přežil, často je to levná cesta ke zlepšení hospodaření podniků, může to ale zastřít hlubší problémy
- Neřeší to obvykle problémy dlouhodobé (chybnou obchodní politiku, nesprávný směr výzkumu), zlepšování operativy může být neefektivní, neboť možná neřeší hlavní úzké místo.
- Snaha ušetřit lidi může skrývat manažerská selhání

Důvody zavádění IS,strategie

- Přínos IS by měl být především v oblasti strategických výhod. Využití IS je cesta jak se vyrovnat s rostoucí složitostí rozhodovacích procesů spojených s
  - s rostoucím počtem skutečností, které je při rozhodování nutné brát do úvahy,
  - se zkracováním doby na rozhodnutí,
  - s růstem rizik z opožděného či chybného rozhodnutí,
- Operativní úspory jsou dobré a teče-li do bot může být dočasnou záchranou

Důvody zavádění IS,strategie

- Využití IS je cesta jak se vyrovnat s rostoucí složitostí rozhodovacích procesů spojených
  - s důsledky rostoucí migrace pracovníků. To mj. vyžaduje, aby podnik nebyl závislý na žádném pracovníku a na informacích které jsou známy jen jemu,
  - se zrychlením inovací,
  - s potřebou oběhu informaci mezi všemi oprávněnými osobami nutnou pro horizontální spoluprácí a zrychlení podnikových procesů.

Důvody zavádění IS, marketing

Z marketingového hlediska jsou důležité následující potenciální možnosti IS.
- Lepší porozumění vývoje na trhu a potřebám zákazníků.
- Zrychlení inovací výrobků a služeb. Tím dosáhnout předstihu nabídky před konkurencí.

  – Pro zrychlení inovací je možné zkrátit dobu potřebnou k tomu, aby se správně rozhodlo, zda je inovace nutná a jaká by měla být, zkrátit dobu vývoje a náběhu výroby.

Důvody zavádění IS, marketing

Z marketingového hlediska jsou důležité následující potenciální možnosti IS.

- Zlepšení spolupráce se zákazníky CRM (rychlost vyřizování objednávek, reklamace, sběr požadavků), customer relationship management

-Zlepšení spolupráce s dodavateli SCM (sledování toho jak probíhá příprava dodávek, supply chain management)

Důvody zavádění IS, marketing

Z marketingového hlediska IS umožňuje

- Sledování obchodních charakteristik (trendy, rozložení poptávky podle kategorie a druhů zboží atd.).
- Využívání získaných informací pro optimalizaci (např. optimalizace výrobních dávek, optimální řízení zásob atd.).
- IS umožňuje zachytit i méně zjevné či téměř skryté skutečnosti, např. fakt že existuje rezerva v prodeji u prodejce s vysokým obratem (zásobuje více velkých zákazníků než ostatní).

Důvody zavádění IS, marketing

Z interního pohledu IS umožňuje

- Získávat lepší informace o chodu podniku (informace o zásobách, lepší využívání kapacit, výrobní časy,dodržování termínů dodávek podle objednávek, prostoje, trendy prodeje atd.).
- Podporu spolupráce s obchodními partnery včetně jejich IS!!

Důvody zavádění IS

- Klíčovou podmínkou dosažení přínosů IS je **včasnost a dostupnost a použitelnost informací** pro všechny, kteří ho potřebují ke své práci. Ani to nebývá snadné - pro mnohé bývá výhradní vlastnictví určitých informací zárukou mocenské pozice v podniku a zárukou nepostradatelnosti a tedy zaměstnání.
- To závisí na kvalitě dat. Ta má řadu aspektů, bude probráno později

Shrnutí hlavních požadavků

- Hlavní strategické přínosy
  - Pozice na trhu
    - Vyhledávání a spolupráce se zákazníky. Znalost jejich požadavků a potřeb
    - Spolupráce a kontrola dodavatelů
    - Kvalitní služby a výrobky (montáž aut pro jednotlivé zákazníky na míru)
    - Inovace – tempo, vhodnost
  - Podklady pro management, podpora rozhodování
  - Zlepšování kvality zaměstnanců (školení, zajímavá a perspektivní práce) a vybavení firmy

Shrnutí hlavních požadavků

- Taktické přínosy, důležité ale ne klíčové
  - Plynulost a včasnost výroby
  - Zlepšování kvality
  - Úspory lidí
  - Efektivnější vnitropodnikové procesy, lepší využití prostředků
  - Úspory zdrojů (zásoby, energie)

Překážky přínosů IS 1

Skrytým zdrojem růstu nákladů na IS bývá

- **nutnost příliš velkých organizačních změn** (prodlužuje to dobu zavádění IS a snižuje po jistou dobu výkon, zvyšuje rizika, **zvyšuje náklady**),
- snaha o **naprostou úplnost a dokonalost** oproti ***včasnosti***. Specifikace mohou být, jak víme, dokonalé jen postupně při postupném budování systému využíváním zkušeností s dosavadním provozem.
  - Přesné postupy mají smysl jen pro kvalitní data, jinak jsou kontraproduktivní

Překážky 2

- IS je drahé zboží, které poměrně rychle zastarává.
- Je tedy důležité, aby IS byl uvedeno do provozu včas i za tu cenu, že budou zprvu zprovozněny jen hlavní funkce.
- Cenu IS při metodě velkého třesku (všechno naráz) zvyšují ztráty vzniklé tím, že IS nepracuje během vývoje a uvádění do provozu a že vývoj nelze příliš zkracovat..

Překážky 3

- Dlouhá doba zavádění IS do provozu zkracuje vlastně i dobu, kdy bude IS v provozu (od optimální doby provozu je nutné odečíst dobu zavádění). Je tedy důležité IS oživit co nejrychleji.
- Jsou známy případy, kdy odkládání uvedení IS do provozu pro nepodstatné maličkosti způsobilo ztráty z přínosů ve výši několikanásobně převyšující cenu IS. Stalo se dokonce, že kvůli odkladům nebyl vcelku vyhovující IS vůbec uveden do provozu.

IS ve státní správě

- IS ve státní správě by měly sloužit především jako rychlý zdroj informací důležitých pro chod občanské společnosti a ekonomiku a pro poskytování podkladů pro rozhodování politiků občanů a podniků.
- Pro občany by měly zajišťovat rychlý přístup k legislativním informacím a informacím důležitým pro hospodářskou činnost, jako je ověřování existence firem a jejich kvality, ověřování občanských průkazů při hospodářské činnosti, celní informace atd.

IS ve státní správě

- IS mohou umožnit, aby úřady nevyžadovaly vždy znovu stejná data. Pro vládu představuje IS efektivní nástroj kontroly chodu státního ústrojí. Pro legislativce podklady pro navrhování zákonů
- Dobrý celostátní IS může být velmi efektivním nástrojem boje proti kriminalitě (např. odcizování aut) a dodržování pravidel občanské společnosti. ***Musí k tomu ale být politická vůle.***
  - Je dost těch, kteří těží z nedostatků.

Příklad nevůle

- Pro existující data lze vytvořit IS podávající informace o úspěšnosti absolventů škol (má práci, je dobře placen), včetně efektů reforem

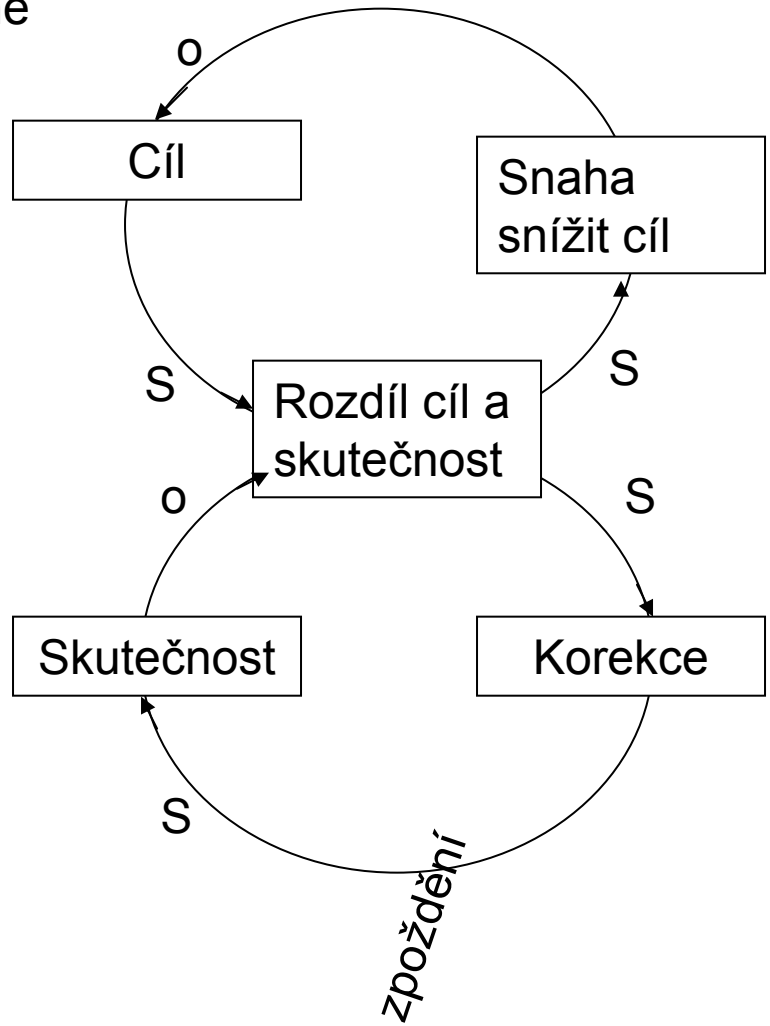
IS ve státní správě, opakování

- IS ve státní správě umožňují redukci počtu úředníků a zefektivnění státní zprávy. Tato možnost však bývá zřídka využívána. Je totiž proti zájmům řady vlivných zájmových skupin. (Parkinsonův zákon o stálém růstu počtu úředníků)
- IS ve státní správě má IS nutně charakter volné konfederace (není proto zřejmé, zda je použitelný Enterprise Service Bus)

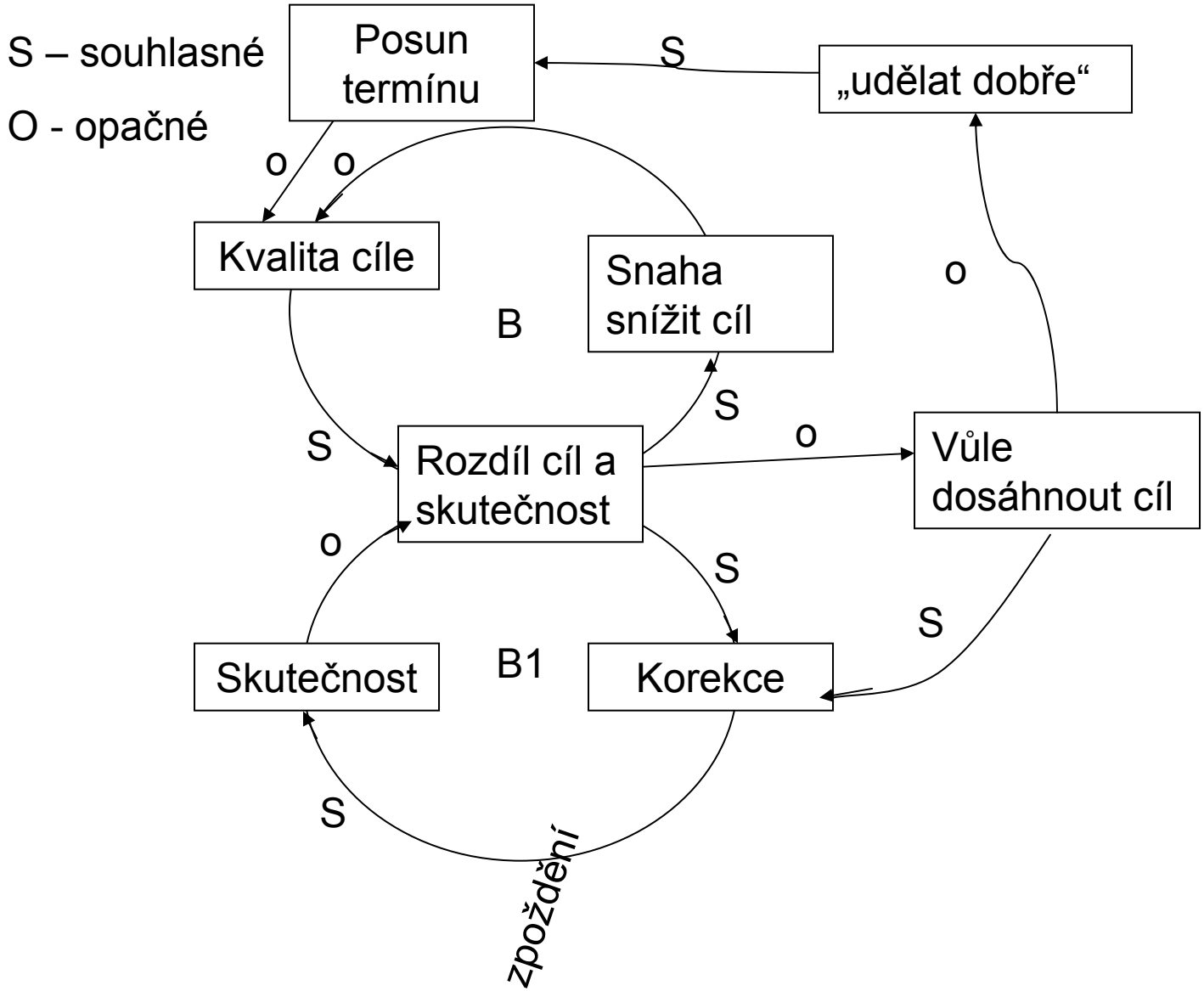
Opakování – snížení cíle

S – souhlasné

O - opačné



Snížení cíle odkladem, opakování



Potřeba tvůrčích lidí

- Správné zahájení a udržování spolupráce vývojářů a uživatelů má většinou zásadní vliv na výsledek, viz agilní formy vývoje. Při tom velmi záleží na kvalitě zúčastněných a jejich schopnostech k tvůrčí práci
- Na počátku spolupráce a při formulaci vizí je značný podíl tvůrčí práce a poněkud méně rutiny. Je tedy nutné, aby se mohlo postupovat tvůrčím způsobem. Pro to je ale třeba splnit řadu někdy nelehkých podmínek.

Překážky tvůrčí práce (*červeně souvisí s ergonomií*)

- *Pracovní přetížení, nedostatek odpočinku* (mozek pracuje i při spánku a při rekreaci, nesmí ale být přetížen)
- Nadměrná kritičnost
- Konzervatizmus
- Hloupost
- Lenost
- *Špatná ergonomie IS*
- *Stres*
- *Špatná fyzická kondice*
  - *Sport a mentální hry*
- *Špatná psychická kondice*
- Neuplatňování principu vítěz-vítěz při jednáních a diskuzích
- Samolibost, snah si nezadat
- *Špatné osobní vztahy , nefunkční tým*
- *Vyhoření neboli přepísknutí*
- Pesimismus
- *Dietní zlozvyky*
- Neschopnost naslouchat
- Neschopnost měnit úhel pohledu a vidět souvislosti
- Obavy (např. z propuštění)
- Tíseň (stres)
  - Časová
  - Z nepřiměřenosti úkolu
  - Z poměrů na pracovišti
- Předsudky a apriorní soudy
- Kariérizmus a snaha ovládat
- Netvůrčí šikanující vedoucí
- Demotivace
- Neschopnost vidět souvislosti

Stupně k uzavření smlouvy na straně uživatele

- Uvědomění si základních potřeb a hlavní body vize (proč, zčásti co)
- Jednání o vizi a cílech projektu, rozhodnutí o servisní orientaci
- Poloformální písemná analýza potřeb
- Vyhledání potenciálních partnerů (výběrová řízení) s případnou pomocí poradenské firmy
- Rozhodnutí o míře outsourcingu a rozsahu nákupu customizovaných systémů
- Výběr partnera (partnerů)
- Uzavření (rámcové) smlouvy
- Uzavírání smluv na jednotlivé etapy a realizace etap

Uvědomění si základních potřeb

- Situace na trhu: Existují (potenciální) zákazníci
  - Kteří, kde, kolik jich je
- kteří potřebují něco z toho, co umíme poskytnout
  - Co
  - Jak moc
  - Proč právě od nás
  - Proč to chtějí a co si na tom cení
  - Jak dobře to děláme a za kolik
  - Co jsou ochotni zaplatit
  - Jak dosáhnout toho, abychom to dělali stále lépe
- V čem bychom se měli zlepšit a jaká jsou rizika

Tři dimenze projektu

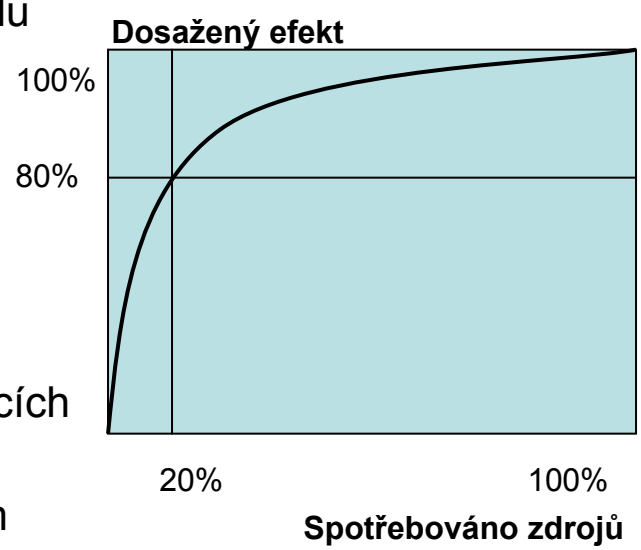
- Při uzavírání smlouvy je nutné sladit dimense:
  1. Termín dokončení (čas řešení)
  2. Funkcionalitu (počet a komplexnost funkcí)
  3. Peníze
- Je dobré si ujasnit, který aspekt je rozhodující (zda je nutné dodržet především termín, lze ale překročit rozpočet nebo omezit funkcionalitu). Snaha vyhovět všem třem aspektům vede často k potížím.
- Realistický termín nelze při pevném rozsahu funkcí zkracovat o více než třetinu

Nejčastější prohřešky

- Syndrom pejska a kočičky (vše co by se mohlo hodit), typické pro customizovaný SW, nevyhýbá se ani vývoji od počátku
  - To by se snad mohlo hodit, tak to koupím. Nepotřebné ale překáží, nejen v domácnosti
    - Všechno hned (velký třesk), neuzavírat rámcovou smlouvu i když to architektura SW umožňuje v domnění, že dodavatel pak neodejde od nedokončeného díla, podceňovat problémy se zaváděním systému naráz
- Nezvažovat, která řešení jsou důležitější a která méně a podle toho řídit projekt i nákup a oživování
- Nadměrná snaha mít SW od jednoho výrobce (antipattern Vendor Lock In)
- Nezajištění správné spolupráci mezi vývojáři a uživateli

Zákon 80-20 (někdy dokonce 90-10)

- Ekonom Pareto zjistil, že u vývoje většiny systémů (nejen SW) 20% úsilí přináší 80% užitku. Málo potřebné a tedy většinou nedomyšlené funkce v IS dají většinou mnoho práce. Je tedy vhodné funkce nebo požadavky uspořádat podle významu a od těch začínat budovat systém. To má následující výhody:
  - Zachytíme úzké místo ve smyslu Goldratta
  - Brzy dosáhneme použitelnosti
  - Zmenšíme nebezpečí implementace zbytečných a chybných funkcí
  - Nové funkce mohou využít zkušeností s provozem existujících funkcí
  - Snížení problémů se zvládáním systémů (plošší křivka učení)



Zjištěno ex post.

Jak ale poznat s čím začít?

Business processes

P

- IS by měl podporovat sítě aktivit tvořících tak zvané podnikové procesy (např. stavební řízení nebo vyřízení objednávky)
- Je otázka, zda při zavádění IS máme měnit existující procesy a jak radikálně
- Není na to jednotný názor, my se domníváme, že je obvykle výhodnější méně radikální varianta.
  - Někdy je ale nutné zrušit staré zvyky
  - Snaha, aby staří neměli lepší znalosti, tak se všechno překope
  - Arogance nového vedení skrytá za líbivá hesla

Varianty podnikových procesů

Podnikové procesy mohou připouštět různou míru iniciativy a předpokládat různé typy znalostí těch, kteří je provádějí.

- Procesy velmi pečlivě a podrobně rozepsané na jednotlivé kroky většinou zajišťují kvalitní provedení,
- Umožňují snadné zapracování nových pracovníků, často s malými nároky na kvalitu pracovníků (provádím to jako cvičená opice),
- Jsou však náročné na vypracování, spolehlivost předpokladů a kvalitu podkladových dat. Hodí se proto pro velké podniky a velké země. Selhávají při nečekaných událostech (válka v Iráku, New Orleans a hurikán Katrina, dotaz na cestu do Phoenixu v Denveru)

Varianty podnikových procesů

Přechod od procesů umožňujících iniciativu a rychlé změny k procesům podrobně rozepsaným je velmi náročné (pozor proto na BMMI)

Je to výrazná změna podnikové a národní kultury (proto u nás máme učňovská učiliště a průmyslovky a v USA taková zařízení prakticky nejsou, příklad inženýra z Kovosvitu, kvalita škol a cvičené opice)

Varianty procesů

1. Proces pro úzkou třídu prací neumožňující iniciativu a on line změny:

   + snadné zaškolení i nekvalifikovaného, během profesního života lze změnit typy zaměstnání

   - závislé na spolehlivých datech, drahý vývoj procesů, nízká iniciativa a omezené možnosti zastupování (zaskakování za) kolegů. Př. Stavební firma v Kalifornii (Američtí dělníci běží za šéfem s každou prkotinou), půjčovna aut v Texasu

Typické pro USA

Varianty procesů

2. Proces umožňující iniciativu a on line změny:

+ snadný přechod na jinou práci obdobného typu (obráběč kovů), možnost iniciativy

- Obtížná změna profesního zaměření, např. přechod od obrábění kovů na kuchaře, potřeba profesní výuky (učňáky, průmyslovky) a vyššího rozsahu výuky na školách, procesy nejsou optimalizovány a lidé je nejsou ochotni resp. schopni přesně plnit

Důležitý kulturní rys, typické pro nás, vyžaduje kvalitní školy

Restrukturalizace podnikových procesů

- Je velmi žádoucí nemodifikovat radikálně podnikové procesy (business process reingeneering, BPR), pokud to není absolutně nutné.
- V reálných situacích jsou v zemích, jako je ČR, BP skryty v myslích lidí a založeny na zvládnutých dovednostech a mnohé není vůbec explicitně zaznamenáno, vybaví se až při vzniku určité situace
  - Tak zvaná taktilní informace

Restrukturalizace podnikových procesů

- Obtížnost BPR – případ NDR. Úplná restrukturalizace průmyslu NDR se ukázala jako neobyčejně drahá a velice dlouhodobá záležitost.
  - Ani dnes po více než patnácti létech není jasné, zda a kdy úspěšně skončí. Jisté náznaky zlepšení existují.
  - Doměka: Struktura průmyslu se zcela rozbila a vybudování je úkol pro více než jednu generaci. Cena změny: několik bilionů marek/euro (200 miliard marek ročně, fakticky třikrát tolik-

Restrukturalizace podnikových procesů

- Ani v USA nejsou s radikální BPR nejlepší zkušenosti i když tam obvykle nepředpokládají iniciativu při jejich provádění, takže se nové procesy snáze naučí a používají.

Restrukturalizace podnikových procesů

Studium známých případů BPR naznačuje, že jistější a často i efektivnější cesta než radikální (tvrdé) BPR je angažování kvalitního manažera.

- Revoluční změny podnikových procesů, jako TQM (total quality management), často vedou ke zhoršení výsledků (výsledky průzkumu Gartner Group).
- Nové metody zavádějí nadprůměrní a mnoho dobrých výsledků se dosahuje proto, že jsou nadprůměrní,měli by dobré výsledky i při používání jiných metod (viz školské reformy u nás)

Důvody selhání restrukturalizace podnikových procesů

- V déle existujících organizacích v Evropě je mnohé založeno na zkušenostech (vzpomenu si, co mám dělat až když nastane příslušná situace, taktilní dovednost a znalost). V restrukturalizovaných procesech se tato znalost ztratí.
- Změna typu procesů vyžadující změnu kultury (s iniciativou/přesný)
- Nové principy a zásady nemusí být pro danou situaci vhodné. Nové principy mohou být příliš jednostranné a poplatné módám

Důvody selhání restrukturalizace podnikových procesů

- Kulturní bariéry
- Nové nemusí být správně zvládnutelné s danými zaměstnanci (kvalifikace, znalosti, školení, zvyky)
- Odpor zaměstnanců proti změnám při ohrožení jejích postů může být velmi účinný. Nové nelze bez účinné pomoci klíčových zaměstnanců vůbec implementovat.

Měnit jen to, co je nezbytné

- U BPR je možná buď úplná změna, ta je ale velmi riskantní (tvrdá varianta BPR)
- Nebo uplatnit měkkou variantu BPR, což je vhodné v případě, kdy jde o celkem dobře fungující organizaci. Tehdy lze často postupovat tak, že se nasazení IS jeví jako informační podpora a jednoduchá modifikace dosavadních procesů, byť fakticky za změnou stojí výkonná optimalizace. Takové BPR je levné a málo riskantní, nejde ale uplatnit vždy
  - Mohou následovat postupné modifikace za provozu

Měnit jen to, co je nezbytné

- Naše stanovisko je založeno na staré zkušenosti dobrých řemeslníků vyznávané i v USA
- **Do toho, co dobře funguje, nesahám**

Postupná reorganizace a nový management

Nový management ve firmě občas provádí BPR i proto, aby zlikvidoval náskok znalostí těch, kteří podle stávajících procesů jednají. Je to typické pro velmi mladé nafoukané manažery

- Někdy to firmě prospěje, častěji uškodí. Škoda se pak svede na IS.

Minimalizace rozsahu

- Začínat od co nejmenšího již užitečného systému pokrývajícího nejurgentnější potřeby,
  - Při rozšiřování systému se zaměřit na nejvýznamnější dosud nepokryté potřeby aktualizací odpovědi na otázku PROČ
  - Přijímat požadavky až po oponentuře daného proč;
  - Vždy vážit, zda použít hotovou komponentu a jak nejlépe kombinovat ruční a automatizované prostředky a zda není ruční práce efektivnější

Minimalizace rozsahu

- ***Minimální řešení*** *by mělo být zaměřeno na rozhodující omezení ve smyslu Goldratta, pokud se ho podaří identifikovat, jinak alespoň na několik málo problémů s největším dopadem*
- ***Problém:*** *je nutný inkrementální nebo iterativní vývoj a tedy je nutná rámcová smlouva s ne zcela jasně specifikovaným předmětem dodávky. To vyžaduje důvěru mezi partnery. Tento problém je ještě vyhrocenější pro agilní formy vývoje*

Je rozumné začínat od co nejmenšího použitelného jádra?

- Námitka:
  - Zákazníkovi bude stačit to jádro a já přijdu o kšeft
- Řešení:
  - Dobře fungující systém inspiruje zákazníka k novým rozumným požadavkům tím spíše, že nedošlo k hororům při zavádění systému
  - Některé funkce jsou možné až po oživení jádra, např. data pro management podniku. Až tehdy management zjistí, co může rozumně chtít. A bude za to ochoten platit (pokud není na hlavičku)

Vyloučit rizika ztráty znalostí

- Přílišná závislost na počítači
  - Ztráta kontaktu s realitou
    - Co je ještě OK, závislost na datech opomíjena (praktik okamžitě poznal, že hala je špatně navrhnuta, ostatní slepě věřili počítači, který ale počítal pro nesprávná data), IS vychází z modelu, který nemusí být OK
    - Přílišná víra ve výstupy (kvalita dat a meze výpočtů)
- Ztráta schopnosti improvizovat
- Ztráta znalostí lidí
- Ztráta výhod mezilidské komunikace (komunikace mezi lidmi může být i neverbální)

Užitečná pravidla pro formulací cílů (vizí) projektu

Probereme indikátory složitosti a příznaky možných průšvihů málo závisejících na typu úlohy

.

Role operativy

- Dá se ušetřit rychle (úspora zásob, propuštění lidí). Někdy je to nutné, aby podnik přežil, často je to levná cesta jak rychle dosáhnout zlepšení hospodaření podniků, může to ale zastřít hlubší problémy (neperspektivní výrobky).
- Neřeší to často problémy dlouhodobé

Čeho se vyvarovat

- IS není hlavní nástroj zlepšení nefunkční organizace a odstranění jiných nedostatků podniku
  - IS sám nevytvoří koncepci podniku a nevymyslí nové výrobky a ani sám o sobě nezlepší marketing podniku
  - Počítač je zesilovač, zesiluje pořádek ale také nepořádek
  - Je nebezpečné měnit současně organizaci podniku a zavádět IS, razantní restrukturalizaci podnikových procesů (BPR) provádět opatrně, zvláště v nižších patrech hierarchie, import procesů může být kontraproduktivní

Je žádoucí podnik nejdříve uvést do funkčního stavu; jiný postup je někdy nutný, ale vždy riskantní

Další zásady

- Strategické cíle mají přednost i když i zlepšení operativy je významné, nebývá rozhodující. Co hlavně zohledňovat
  - Chování na trhu (marketing, CRM, SCM,…) je klíčové, úspory uvnitř podniku (lidé, zásoby) jsou důležité, ale ne zásadní
  - Musíme zohledňovat zájmy všech členů koalice v podniku
  - Informace jsou dostupné každému, kdo je potřebuje
  - Zlepšování sociálního kapitálu (ztotožnění s podnikem, spokojenost, dobré klima, menší stres), sociální kapitál může mít efekty srovnatelné s investovaným kapitálem
  - Uplatňovat principy učící se organizace (znalosti se uchovávají a postupy zdokonalují, viz CMM)
  - Cíle by měly být stanoveny kvantitativně, ne však na úkor intuice
  - Minimalizovat okamžité organizační změny

Další zásady

- Strategické cíle mají přednost)pokud není nebezpečí z prodlení), pro stanovení strategických cílů je nejdůležitější intuice a schopnosti managementu, IS má jen podpůrnou úlohu při formulaci cílů byznysu, ale zásadní význam při implementaci změn a při kontrole efektů
- Pro strategické cíle lze často využívat přístupy teorie omezení od Goldratta (je jedna abstraktní podmínka, pokud se nezmění ke zlepšení nedojde)

Psychologický kontrakt při uzavírání pracovní smlouvy

Newstrom, J.W., Davis K., Organizational behavior at Work, 10th ed., McGraw-Hill, 1997

- Lidé, někdy podvědomě, uzavírají sociálně psychologický kontrakt který má dva aspekty:
  - Ekonomický (peníze, vedlejší výhody jako rekreace, pracovní podmínky, pracovní doba, postavení, kariérní růst
  - Sociální (dobrý kolektiv, jistota zaměstnání, pořádek a práce bez stresu, prestiž firmy, zajímavá práce a někdy odborný růst)
- Při nástupu do zaměstnání je dobré vědomě uzavírat smlouvu s vědomím, jak dalece pokrývá všechny aspekty psychologické smlouvy

Psychologický kontrakt

Newstrom, J.W., Davis K., Organizational behavior at Work, 10th ed., McGraw-Hill, 1997

IS by měl vytvářet podmínky pro psychologický kontrakt

- Zlepšení pracovních podmínek, pořádek, menší stres
- Vlastní počítač a přístup na internet
- Vyplatí se nebránit pracovníkům v zábavě na internetu, pokud je to jen v rozsahu menší přestávky, problém je, aby to nebralo příliš mnoho času (existují případy, kdy se odříznutí od internetu projevilo značným zvýšením výkonu)
- **Může to být výhodné pro efektivnost práce a zdraví**

Psychologický kontrakt při uzavírání smlouvy na IS

- Všechny aspekty psychologické smlouvy je žádoucí zohlednit při vývoji IS
- Hledat spojence mezi těmi, jimž mohu nabídnou výhodný psychologický kontrakt.
- Snažím se eliminovat ty, kteří jsou ohroženi
  - Nejlépe tak, že takoví nejsou (systém prospěje všem)

Indikátory průšvihů

Indikátory potíží, které jen málo závisí na věcném obsahu projektu

Atributy technické složitosti úkolu

- Systém,který implementujeme nesmí být technicky podstatně náročnější na vývoj, než systémy, se kterými jsme dosud měli zkušenosti. Atributy složitosti:
    - Množství funkcí, velikost systému
    - Rozsah a kvalita dat,
    - Interaktivnost, počet koncových uživatelů a počet rolí koncových uživatelů
    - Kritičnost aplikace (riziko ztrát při špatné funkci)

Atributy technické složitosti úkolu

- Systém,který implementujeme nesmí být technicky podstatně náročnější na vývoj, než systémy, se kterými jsme dosud měli zkušenosti. Atributy složitosti:
    - Rozsah zabezpečení
    - Potřeba nových metod a nástrojů vývoje
    - Nový typ úkolu, nový typ uživatele
    - Příliš krátký termín
    - Modifikovatelnost, otevřenost IS

Tabulka pro hodnocení rizika neúspěchu pro vůdčí aspekty složitosti

Aspekt	0	1	2	3
Interaktivnost	Dávka	Dotazovací systém	Soft real-time	Hard Real-time
Počet on-line uživatelů	1	Desítky	Stovky až tisíce	
Rozsah dat	Gigabyty	Terabyty		
Kritičnost	Prosté IS	Ekonomické ztráty	Ohrožení životů	Vyvolání katastrofy
Velikost	Běžná	Pětkrát větší než obvyklá	Alespoň 30krát větší	Alespoň stokrát větší
Rozsah použití	Jediný uživatel	Více uživatelů	Hromadné použití	
Zabezpečení	Nízká úroveň	Běžná ochrana	Vysoká ochrana	

Hodnocení rizika, zjednodušený postup

- Pro každý aspekt najdu odpovídající sloupec v tabulce a číslo *a* v záhlaví sloupce
- Číslo *a* zmenším o číslo *b* odpovídající dosavadní zkušenosti s daným aspektem. Má-li daný projet interaktivnost 2 a byly-li řešeny projekty s interaktivností 1, odečtu 1 a výsledek je 1. Vyjde-li číslo menší než nula vezmu nulu. Tím dostanu hodnocení daného aspektu
- Sečtu hodnocení všech aspektů. To je výchozí hodnocení rizikovosti projektu.

Hodnocení rizika 2. krok

- Výchozí hodnocení zvětším o 2, je-li restart (tj. nové zahájení zkrachovalého projektu) a o 1 na každou následující okolnost:
  - Nový typ úlohy,
  - Nový typ partnera (je podstatně větší, je jiný a ne menší)
  - Náznaky špatné spolupráce s uživateli resp. nejasnosti v jejich záměrech
  - Náznaky nedostatečné podpory managementů obou stran
- Vyjde-li hodnota větší než čtyři, projekt nezahájím. Pro tři a čtyři jdu na věc jen výjimečně. Pro dvě jsou pravděpodobné potíže. Jinak OK

To vše je jen indikátor

- Nepostihnuty kvalita vztahů se zákazníky
- Nepostihnuty vlastnosti členů týmu
- Nepostihnuta kvalita vedoucího
- Někdy jsou potíže, je-li partner podstatně větší, než já
- Moje praktické zkušenosti: U projektů, kde jsme neuspěli bylo toto hodnocení rizika vždy alespoň tři

Kritický požadavek

Takový požadavek, jehož nesplnění znamená podstatné až nepřípustné snížení použitelnosti (užitečnosti systému)

Existenční řešení a úzké místo

- Je výhodné systém budovat postupně počínaje snadno implementovatelným jádrem, které je již ale rozumně použitelné. Takové jádro nazveme *existenčním řešením*. Podle zákona 80-20 může již malé úsilí a investice přinést velmi významný efekt.
  - Je ale nutné dobře odhadnout, co je nejpotřebnější.
  - Podmínkou je vhodná architektura systému, souhlas uživatele a možnost uzavřít rámcovou smlouvu. Tento princip je vhodné využít i při zavádění customizovaných systémů.
  - Jádro by mělo pokrývat nejkritičtější požadavky

Existenční řešení (jádro) a hlavní omezení

- Uspořádání požadavků podle významu by mělo umožnit vyhledání Goldrattova úzkého místa (přesněji základní omezující podmínky).
  - Existenční (nejmenší zahrnující všechny kritické požadavky) řešení by obvykle mělo zahrnovat úzké místo (mohou být samozřejmě výjimky, ale pak je nutno provést kvalitní analýzu, proč tomu tak je).
  - Pokud se neprokáže, že na prvých (prvém) místech seznamu požadavků je úzké místo nebo , že se jimi neovlivňuje klíčové omezení, je třeba identifikovat opatření mající největší efekt a zařadit je do seznamu s nejvyšší prioritou.

Výběrová řízení

- Cíl: najít nejlepšího dodavatele (někdy partnera) veřejnou poptávkou. Ve státních orgánech a někdy i pro přiznání dotací ze zákona.
- Jednostupňová varianta
  - Veřejná poptávka
  - Příjem a vyhodnocení nabídek
  - Výběr nejlepšího
  - Uzavření smlouvy

Výběrová řízení

- Vícestupňová varianta
  - Veřejná poptávka
  - Příjem a vyhodnocení nabídek
  - Výběr nejlepších dvou-tří nabídek
  - Vybraní vypracují za úplatu podrobné nabídky
  - Výběr nejlepší nabídky,
  - Uzavření smlouvy
    - Je možné požadovat integraci toho nejlepšího ze všech nabídek

Výběrová řízení

- Některé špinavé triky
  - Nedostatečná publicita (např. v regionálním listu v druhé části republiky)
  - Odmítnutí nabídky lpěním na nepodstatných formálních maličkostech s tím, že někteří žadatelé nejsou požádán o nápravu (indoš, mýto)
  - Stanovení nesmyslných podmínek tak, aby jim vyhověl jediný žadatel, př. Mýtné.

Obrana: Alespoň dva posuzovaní, audit průběhu, vícestupňové řízení, dohled odpovědných orgánů, sledování možnosti korupce

Bohužel je to věcí orgánů, jejichž činnost máme jen malou možnost ovlivnit. Lze na to upozorňovat

Spolupráce s poradci

- Jsou vlivní, ale za výsledek přímo neodpovídají, často poskytují hlavně alibi pro management, ručí přes renomé své firmy (dá se zneužít: Andersen Consulting a Enron)
- Mají rozsáhlé znalosti, viděli leccos, vymakané postupy

Spolupráce s poradci

Umí vyhledat lidi s rozhodujícími znalostmi a vlivem (šedé eminence) v organizaci i mimo ni

- Chemička nedůvěřovala expertovi, zjednala si poradce, ti toho experta vyhledali a jeho doporučení zahrnuli do své zprávy. Stálo to místo desetitisíců miliony, přesto se to nakonec vyplatilo – bylo přijato správné řešení s efektem stovek miliónů i přes předsudky vedení
- Hlavní bariéra je mezi manažery a technickými experty (viz havárii Challengeru, kterou bylo možno na základě různých indikací očekávat).
  - IS by měl pomáhat bariéry zrušit (podpora horizontálních, tj. jdoucích napříč hierarchií, vazeb).

Průšvihy s poradci

- Je možná jen nepřímá kontrola → větší možnost švindlování
- Bývá střet zájmů (Andersen c., Kalifornie, Enron)
  - Stejná poradenská firma je odměňována za výsledky firmy a dělá audit účetnictví
  - Poradci někdy doporučují dodavatele SW a současně za velké peníze dělají audit jeho výrobků
- Přes to všechno je *dobrý poradce terno.*

Problém volby partnera, podmínky:

- Oboustranný prospěch je možný(strategie vyjednávání vítěz-vítěz, získají oba)
  - V dlouhodobé spolupráci jinak nelze, jinak tratí oba
  - Při vývoji IS je typická dlouhodobá spolupráce
- Hodí se do portfolia našich zákazníků
  - Dodavatel a odběratel by se neměli výrazně lišit co do velikosti
  - Odběratel požaduje něco, co umím

Problém volby partnera

- Je ekonomicky zdatný (zaplatí, asi nespadne, bude asi dobrý při jednání a poněvadž jako úspěšný bude pravděpodobně vědět, co je potřeba a co má chtít).
  - Indikátory: Růst, zisk a růst obratu, pověst na trhu, předchozí zkušenosti s daným partnerem, zkušenosti jiných s daným partnerem (pozor na „restart“), požaduje to, co umím
- Dobré reference (vysoký počet referencí na partnera ale může znamenat, že se nebude vývoji IS věnovat dostatečná pozornost, neboť zákazníka netlačí bota a tak neví, proč by se měl důkladně zabývat něčím takovým, jako je IS)

Problém volby partnera sw firmy, co hodnotit

- Vstřícnost
  - Podpora managementu a vstřícnost partnerů
    - Dodržování termínů, dochvilnost, čas na jednání
    - Vstřícnost při jednání (vítěz-vítěz), snaha najít oboustranně přijatelná řešení
    - Zajištění účasti a dostupnost koncových uživatelů bez ohledu na pozici, včetně odměn a vytváření časového prostoru a odměn za vícepráci spojenou s vývojem IS, styčný důstojník při běžném vývoji, spolupráce při agilním programování
    - Zajištění zdrojů (místo, dokumenty, jiné prostředky)
    - Přístup do pracovního procesu a k potřebným pracovníkům

Problém volby partnera sw firmy, co hodnotit

- Dojem
  - Pověst, reference
  - Pořádek na pracovištích i mimo ně,
  - Pravidelný pracovní rytmus,
  - Kvalita a pořádek na sociálních zařízeních.
    - Tento indikátor je kupodivu velmi významný, teď ale již méně než kdysi

Problém volby partnera sw firmy, co hodnotit

- Má parametry, na které jsem zvyklý
- Velikost: není podstatně větší než já (velký asi raději použije SAP, velký se s malým těžko domlouvá – mají jiný pohled na svět, př. Berit Brno),
  - technický důvod: Je dobré řešit několik zakázek současně, aby problémy s některou zakázkou, nebo její ukončení neohrozilo firmu
- Je činný v oblasti, se kterou mám zkušenosti
- Nebudu muset podstatněji měnit podnikovou kulturu (někdy ale nutné, např. když podnik ovládly soupeřící kliky)
- Používá typ organizace, se kterou mám zkušenosti

Organizační typy (teorie organizace), opakování

- Jednoduchá struktura.
  - Nejsou explicite stanoveny role, vše na okamžité dohodě (jako tým je známo pod jménem horda)
- Ad-hoc-kracie
  - Role se na jistou dobu dohodnou (demokratický tým)
- Strojová byrokracie
  - Vše přes společného šéfa, přísně stanovené role, typické pro vojenské jednotky
- Profesní byrokracie
  - Pozice plyne z profesní způsobilosti (lékaři, akademická sféra, státní správa)
- Divizní struktura (decentralizace)

Ad-hoc-kracie

Role se na jistou dobu dohodnou (demokratický tým)

- Nízká organizační pyramida
- Dobře vyvinuta horizontální specializace (jaké typy činností kdo dělá), málo vertikální (kdo koho řídí), vysoká flexibilita
- Vhodná
  - Pro nová nikoliv extrémně velká řešení
  - Pro situace vyžadující přímou, častou a rozsáhlou komunikaci mezi pracovníky
  - Pro vývoj a výzkum, jsou-li k dispozici kvalitní lidé, pro agilní formy vývoje
  - Pro virtuální týmy spolupracující přes internet (GNU, virtuální ad-hoc-kracie)
- Podmínky:
  - Nekritické aplikace
  - Nepříliš tvrdé termíny
  - Kvalitní pracovníci
  - Nová řešení

Ad-hoc-kracie

Role se na jistou dobu dohodnou (demokratický tým)

Demokratický tým je typický pro menší SW firmy a SW týmy

Tým založený na jednoduché struktuře se v softwarovém inženýrství často nazývá HORDA

Strojová byrokracie

„vojenská organizace“

- Centralizace: Vysoká org. pyramida, veškeré dohody přes nejnižšího společného šéfa, jasně vymezení rolí a nadřízeností a podřízeností
- Náplň práce je do značné míry určena postavením v pyramidě
- Vhodné pro rychlou předem „nacvičenou“ reakci na známé situace a pro spíše rutinní činnosti
  - Nutná v armádě. Často nutná u velkých organizací, pokud se nemohou, nebo nechtějí decentralizovat
- Flexibilita závisí od kvality vedení, nebývá nikdy vysoká
- Žádoucí podporovat iniciativu a horizontální vazby

Strojová byrokracie a IT

„vojenská organizace“

- Předpoklad, že IT sníží výšku pyramidy se potvrdil jen zčásti, spíše usnadnil decentralizaci.
- IT usnadňuje vedení opravdu velkých organizací, podporuje horizontální spolupráci urychlením cest přes šéfy, často ale neformálně i přímo (horizontálně)
- Je nutno pro IT získat šéfy. Je ale riziko, že se nedostaneme ke koncovým uživatelům.
- IT často ohrožuje střední management, bez něhož ale nelze systém specifikovat a uvést do provozu, jsou nutné kompromisy (jen taková řešení, která ty střední manažery, které potřebujeme, ohrozí jen málo)

Strojová byrokracie a IT

„vojenská organizace“

- *Podniky se strojovou byrokracií bývají konzervativní. Často čekají, jak počínající podniky založené na ad-hoc-kracii uspějí a pak je koupí nebo napodobí (ESB, Sonic software a Progress Software, do značné míry i rozhraní Windows)*

Externí charakteristiky

Stabilita

Flexibilita

Strojová byrokracie

Postoje: loajalita, sounáležitost, týmová práce
Vedení: Autoritativní, osoba s největší autoritou
Výhody: Tradice, osobní vztahy, disciplina, neochota nést velká rizika, ověřená řešeni, rychlá reakce
Nevýhody: Konzervativnost
Strategie: Osvědčená řešení
Morálka
Rozvoj osobnosti

Adhockracie

Postoje: Tvůrčí přístupy, podnikavost, dynamika, adaptibilita
Vedení: Neformální, inovátor, rizikář, obvykle menší firma
Výhody: Podnikavost pružnost
Nevýhody:Vyšší míra rizika, potřeba změn, větší nároky na kvalitu řešitelů
Strategie:Nová řešení, ochota nést riziko, možnost průlomových řešení

Dodržování hierarchie a dohodnutých postupů
Důraz na efektivnost zavedených postupů, uniformita
Vedení zaměřené na koordinaci, kontrolu, organizaci
Výhody: Jasná pravidla a očekávání, ustálená politika a stabilní procesy
Strategie: Stabilita, predikovatelnost, hladký efektivní provoz, volba činností s menšímï (maximálními) riziky

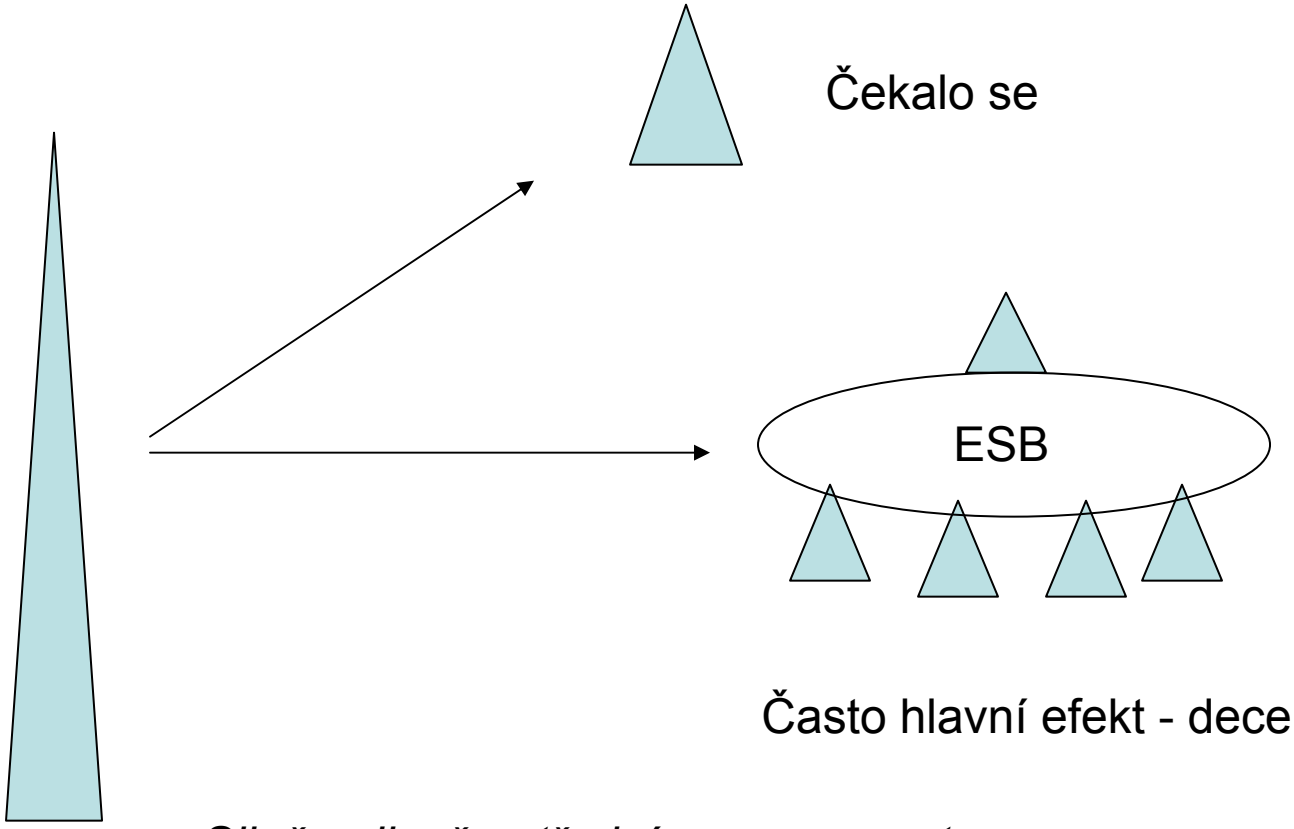
Optimální pro velké podniky. Ty riziko omezují nákupem hotových věcí nebo před dceřinné firmy, či akvizicemi

Zaměření na soutěživost, neformální vztahy, snaha o rychlé dosažení cíle. Neformální vztahy, horizontální spolupráce. Role na základě dohod
Vedení rozhodné, neformální cesty k cíli, zaměřené spíše na výsledek, než na organizaci cest k výsledku.
Výhody: Cílevědomost, soutěž, tah na branku, málo administrativy
Nevýhody:Lze jen s kvalitními pracovníky. Stres při problémech. Malé sociální zázemí spolupráce, pro velké podniky obtížně aplikovatelné

Vhodné spíše pro menší podniky. Oblast uplatnění rizikového kapitálu

Interní charakteristiky

Efekty IT a organizace



Často hlavní efekt - decentralizace

Silně ovlivněn střední management

Profesní byrokracie, opakování

- Pozice a pracovní náplň plyne z profesní způsobilosti nebo z politického pověření - z „papíru“ (lékaři, akademická sféra, státní byrokracie)
- V části organizace je vždy nutná strojová byrokracie (důvodem je potřeba kontinuity a profesionality), s tou je vhodné domlouvat detaily IS.
- Vedoucí bývají pověřeni vedením nebo zvoleni jen na určitou dobu. Není proto výjimkou, že nemají zájem o dlouhodobé projekty a často ani pro ekonomiku provozu

Profesní byrokracie

Při budování IS je nutné balancovat mezi šéfy volenými a byrokraty.

- Rizika změny cílů na začátku dalšího volebního období.
- Bývají nejasnosti v dělbě pravomocí
- *Nebývá ochota efektivně spolupracovat, tendence ke všimnému. Dosti obtížná varianta spolupráce.*

Divizní struktura (decentralizace)

- V globalizovaném světě stále častější
- Víceméně nutná pro opravdu velké organizace
- Centrum stanovuje rámcové podmínky a alokuje zdroje, o které divize fakticky bojují na základě svých výsledků, vizí a někdy i známostí. Divize si tedy mohou i tak trochu konkurovat (viz VW a Škoda Mladá Boleslav)

Divizní struktura (decentralizace)

- Přechází až do spolupráce nezávislých (dceřinných) organizací
- Šetří náklady, zvyšuje otevřenost, zvyšuje flexibilitu včetně outsourcingu a insourcingu, prodeje a nákupu částí
- *Divizní struktura je hlavní oblast uplatnění SW konfederací. IS budovány často zdola metodou pokusů a někdy i omylů. Důležitost vizí. IS usnadňují decentralizaci a organizační změny. Usnadňuje budování virtuálních sítí podniků*

Problém volby partnera SW firmy, co hodnotit, opakování

- Dojem
  - Pověst,
  - Pořádek na pracovištích, kvalita sociálních zařízení
  - Pracovní prostředí (především sociální zařízení)
  - Pracovní rytmus (nikdo nešílí, nikdo se nefláká, všichni mají co dělat, př. Cáchy)
  - Pocity z jednání s lidmi
  - Organizační a věcné zajištění jednání
  - Dodržování dohod

Problém volby partnera

- Shoda na prioritách
- Porozumění pro skutečnost, že je vhodné vyvíjet z co nejmenšího ještě použitelného jádra
- Porozumění pro požadavek účasti koncových uživatelů (většinou vedoucí oddělení, někdy i šikovní ze dna hierarchie), top management nemá specifikovat, jak má pracovat skladník, ale musí říci, jaká data od skladu potřebuje a jaká kriteria má splňovat
- Top management se musí účastnit vývoje jako koncový uživatel pro funkce, které chce používat
- Vzájemná důvěra založena na porozumění potřeb a a schopnost porozumět znalostem uživatele (např. mikroekonomické kategorie)

Problém volby partnera

- Pozor na změnu organizačního typu

Porozumění pro strategické imperativy

- IS nemůže nahradit podnikatelský záměr a jen těžko odstraní nepořádek, je-li velký.
  - Bývá dobře použít poradenskou firmu.
    - Problémy často bývají v podnikové strategii a ve fungování koalice zúčastněných v podniku.
  - Co dobře funguje bývá neradno měnit,
    - Provést analýzu procesů a uvážit, zda není lépe zjištěné nedostatky odstranit ještě před nebo během specifikace požadavků
    - Jen po důkladné analýze měnit dobře fungující procesy, vyhýbat se situaci, kdy je nutná změna jen proto, že to vyžaduje instalovaný customizovaný informační systém

Porozumění pro strategické imperativy

- Smlouvu uzavírat jako rámcovou, jinak nelze použít moderní procesy vývoje systému
- Domluvit se a angažovat IT oddělení uživatele, nesmí to ale nahradit jednání s koncovými uživateli,
- Oddělení IT by nemělo být odstaveno, nesmí ani mít takový dojem, nemělo by mít rozhodovací pravomoci, pokud to celé nedělá samo
- Je třeba se shodnout na důležitosti jednotlivých požadavků a cílů

Manifesto for Agile Software Development

We are uncovering better ways of developing software by doing it and helping others do it.

Through this work we have come to value:

1. *Individuals and interactions* **over** processes and tools
2. *Working software* **over** comprehensive documentation
3. *Customer collaboration* **over** contract negotiation
4. *Responding to change* **over** following a plan

That is, while there is value in the items on the right, we value the items on the left more.

Agile manifesto

1. Our highest priority is to satisfy the customer through early and continuous delivery of valuable software.
2. Welcome changing requirements, even late in development. Agile processes harness change for the customer's competitive advantage.
3. Deliver working software frequently, from a couple of weeks to a couple of months, with a preference to the shorter timescale.
4. Business people and developers must work together daily throughout the project.
5. Build projects around motivated individuals. Give them the environment and support they need, and trust them to get the job done.
6. The most efficient and effective method of conveying information to and within a development team is face-to-face conversation.

Agile manifesto

7. Working software is the primary measure of progress.
8. Agile processes promote sustainable development. The sponsors, developers, and users should be able to maintain a constant pace indefinitely.
9. Continuous attention to technical excellence and good design enhances agility.
10. Simplicity--the art of maximizing the amount of work not done--is essential.
11. The best architectures, requirements, and designs emerge from self-organizing teams (ad-hoc-cracy).
12. At regular intervals, the team reflects on how to become more effective, then tunes and adjusts its behavior accordingly.

Smlouva a agilní formy programování

- Agilní formy programování neřeší dostatečně problém formulace smlouvy externím partnerem.
- Je možné učinit dohodu, že se smlouva doplní v okamžiku kdy se odevzdá nějaká komponenta a dohodne se další. To je ale dost riskantní pro obě strany a hlavně to neřeší otázku, jak reagovat na neustálé změny. Jednou z možností je, že se řešitelský tým jakoby najme od dodavatele, nebo se skutečně najme nebo se použije vlastní IT oddělení. Ověřeno to ale není.

Rizika agilních forem

- Vyžaduje kvalitní lidi
- Vyžaduje rozsáhlé zapojení uživatelů
- Nejasné jak agilně customizovat customizovatelné systémy (nějaké možnosti zřejmě jsou)
- Nelze pro opravdu velké systémy, Servisní orientace tento problém zmírňuje
- Nelze pro kritické systémy
- *Menší rizika jsou a vyšší možnosti pro agilitu nabízí SO, pro kritické systémy asi i tehdy nevhodné*

Zásady vyjednávání

Jak se domluvit

Zásady mezilidské komunikace

Jsou nutné při vyjednávání

P.J.Howard, Příručka pro uživatele mozku, Portál, Praha, 1998

- Schopnost ptát se
  - Dobře formulovat otázku
  - Střídat uzavřené otázky (odpověď ano/ne nebo volby varianty odpovědi) s otevřenými
  - Při prodeji má během vyjednávání mluvit hlavně kupující
- Umění naslouchat
  - Slušně se zeptat se, mám-li pochybnosti zda rozumím
  - Neskákat do řeči, dávat najevo, že sleduji (hm, gesta, pohled)
  - Parafrázovat komentáře kolegů, ale slušně a je-li obava z nedorozumění

Zásady mezilidské komunikace

Je nutná při vyjednávání

P.J.Howard, Příručka pro uživatele mozku, Portál, Praha, 1998

- Umění kritiky
  - Věcnost, ne emocionalita. Ne ale záporné emoce k partnerovi (nedávat je alespoň najevo)
  - Začínat pochvalou toho, co je dobré, je-li co, nebo alespoň něco ve smyslu, že to přispělo k porozumění problému
- Umění uznat přínos
  - Co nejdříve po tom, co je k pochvale důvod
  - Přesně říci a shrnout, co se skutečně podařilo a kde to lze využít

Zásady mezilidské komunikace

- Umění využívat nápady
  - Nápady se snažit využít a dobré rozvíjet, hledání nápadů není sportovní intelektuální soutěž, neprosazovat své za každou cenu
- Umění předávat instrukce
  - Jasnost, jednoznačnost
  - Adresáti měli svými slovy zopakovat obsah instrukce (test porozumění)
- Umění být struční a včas ukončit řeč či příspěvek do diskuse

Zásady mezilidské komunikace

- Umění zvládání konfliktů
  - Zviditelňovat skryté potřeby a motivace stran
  - Sladit zájmy a cíle stran, i v diskusi je dobré používat zásadu vítězí oba (zde ve smyslu, že se nikdo nedostane do nepříjemné pozice)
- Asertivita
  - Názory a pocity vyjadřovat neútočně a klidně
  - Budit důvěru a šířit dobrou náladu a optimizmus

Zásady mezilidské komunikace

- Umění řeči těla
  - Gestikulací a postojem budit dojem otevřenosti znalostí a talentu
  - Nepotlačovat mimiku vyjadřující pozitivní emoce
  - Budit dojem přímosti a přiměřené sebejistoty, nežmoulat ruce, se nedívat stranou a také necivět upřeně do očí atd.

Základy vyjednávání

- Cílem vyjednávání je dosažení dohody (v podstatě formální nebo neformální formulace nějaké smlouvy) vyjadřující zájem jednajících stran změnit ve vzájemné spolupráci stávající stav.
- Cílem jednajících stran je dosažení stavu, který bude pro ně „výhodnější“ (žádoucnější) než stav stávající (já chci jablko a je to pro mne důležitější, než peníze, které budu muset zaplatit, u prodejce je to naopak)
- Dosažení cílového stavu budu muset něčím „platit“, něco pro to obětovat (peníze, práci, …), výši platby chci minimalizovat.
- Vyjednávání proto obsahuje stanovení předmětu smlouvy (koupě jablka), a (abstraktních) nákladů – (jablko a peníze), které musí strany „investovat“.

Základy vyjednávání v týmu

- Vyjednávání a diskuse v týmu jsou založeny na podobných principech jako obchodní vyjednávání. Zde investicí může být integrace vlastního nápadu do společného díla či potřeba nějaké práce. Cílem je zlepšení vyhlídek na dosažení cílů týmu.
- Smlouva je vyrovnaná, jsou-li investice a přínosy obou stran pociťovány při daném předmětu smlouvy za vyrovnané, férové. Vyjednávání vedené s cílem dosažení vyrovnanosti smlouvy se nazývá vyjednávání s cílem **vítěz-vítěz**
- Vyjednávání v neformální formě je obsahem značné části činnosti manažera (s externími partnery i s podřízenými)

MANAGER AS NEGOTIATOR, James K. Sebenius, David A. Lax, , The Free Press, 1986, Manažer jako vyjednávač, James K. Sebenius, David A. Lax, , Victoria Publishing, 1994

Tvorba koláče a licitace

- Obsahem dohody je
  - Předmět dohody (popis cílového stavu). To nazveme pro jednoduchost tvorbou koláče
  - Jak obě strany přispějí k tomu, aby se předmětu dohody dosáhlo, jak si rozdělí náklady a výhody (dělba koláče)
    - Vložení zdrojů (náklady), dohoda jak se náklady rozdělí
    - Stanovení termínů
    - Jak se rozdělí případné přínosy a výnosy
    - V případě prosté koupě je obsah dohody jednodušší

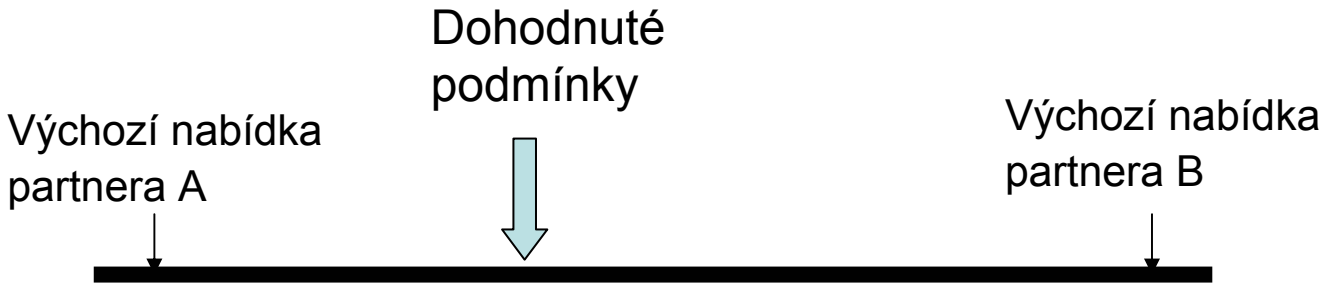
Tvorba koláče a licitace

Je vhodné se na uzavírání dohody dívat jako na dvoustupňový proces, byť ve skutečnosti se mohou jednotlivé kroky vícekrát střídat

- Stanovení obsahu a rozsahu smlouvy, proč se dohoda uzavírá (odpověď nemusí být pro obě strany zprvu přesně stejná)
- Licitace o rozdělení nákladů a případných výnosů a stanovení ostatních obchodních podmínek

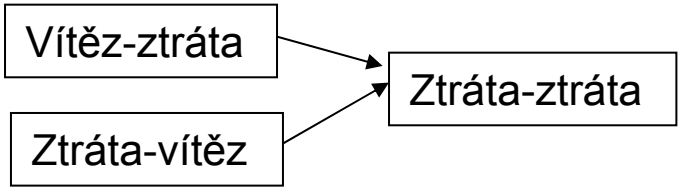
Tvorba koláče a licitace

- Licitace je při jednání obvykle skutečnou licitací v běžném smyslu toho slova
  - partneři se vstoupí do licitace s návrhy, které jsou pro ně velmi výhodné, o nichž si však myslí, že ještě stále nejsou tak nevýhodné pro partnera, aby hned odstoupil od vyjednávání
  - Partneři se pak snaží postupným slevováním ze svých požadavků usmlouvat vzájemně přijatelné podmínky
  - Je nutný talent jednat a schopnost najít ještě přijatelnou výchozí nabídku a rozumně „ustupovat“



Licitace

- Z pozorování a z prosté úvahy lze učinit závěr, že pokud si partneři důvěřují a nemusí se proto všelijak jistit a skrývat citlivé informace, je možné dosáhnout stavu, kdy je smlouva výrazně výhodnější pro obě strany, než by tomu bylo v případě vzájemné nedůvěry (viz. příklady z Lax). To je typické zvláště pro dlouhodobou spolupráci.
- Mělo by být snahou obou stran, aby smlouva byla vyrovnaná a přinesla maximální uspokojení oběma stranám. To je podstata taktiky *vítěz-vítěz.* Teoretici vyjednávání ukazují, že taktika, kdy jedna strana ztrácí, vede **dlouhodobě** ke ztrátám všech.



Licitace

Pozor, pro strategii vítěz–vítěz je důležitý faktor času, krátkodobé cíle mohou mít i jiné řešení

ALE: I zloděj, pokud krade stále, většinou nakonec skončí na dně, někdy hned Q4S

ALE: Pokud mám nemravně vylepšené podmínky, zlenivím a zhloupnu, vyvolám závist, zhorším svoji pověst, nebudu žádoucí jako partner

Licitace a podmínky u nás

- Legislativní džungle, neustálená společenská pravidla hry a úspěšnost nečistých metod zbohatnutí → převládá snaha o uplatnění taktiky vítěz (dříve tunelář) – ztráta (ostatní).
- Dlouhodobě to vede ke ztrátě i na straně vítěze,
  - protože nakonec zvítězí ti, kteří vědí, že taktika vítěz-vítěz má své přednosti.
  - také to zhorší podmínky pro podnikání (problém důvěry). Vítězi pak jsou hlavně zahraniční firmy a také ti, co k majetku přišli vlastní prací (noví mladí podnikatelé).
- Neoprávněný vítěz zleniví a zblbne!

Licitace a podmínky u nás

To že politici u nás připustili vznik podmínek, které usnadnily používání taktiky vítěz-poškozený vede nejen ke krátkodobým, ale také dlouhodobým ztrátám.

Schopní se stanou všehoschopní a často nakonec tratí (Krejčíř, Kožený,Mrázek..)

V literatuře se uvádí mnoho případů, kdy nedůvěra zabránila přijetí dohod, které by byly pro obě strany výhodnější, než ty, ke kterým se dospělo

Proč i jednostranný vítěz, i když přímo nekrade, ve schématu vítěz-poražený tratí

- Ztratí zákazníka, neboť ten např.
  - Spadne
  - Nebude mít na další investice
  - Půjde ke konkurenci
- Nezíská další zákazníky (pověst)
- Tratí
  - Zleniví, neprovede modernizaci (Telekom)
  - Přispěje k devastaci trhu (nedůvěra při vyjednávání a proto ztráty, špinavé praktiky, málo peněz)
  - Zhorší politické podmínky a zvýší šance extrémních politických stran
  - Přispěje k zhoršování ekonomických podmínek

Tvorba koláče a licitace u IS

Zvláštnosti pro IS

- Vyjednáváním lze dosáhnout toho, že se za dané peníze nebo s jen málo většími náklady dodá podstatně užitečnější systém (zvětší se podstatně koláč)
- Obvykle je nutná dlouhodobá spolupráce,
  - Je potřeba se chovat slušně a nevyužívat krátkodobé výhody, např. svoji převahu ve znalosti IT. Z dlouhodobého hlediska se to nevyplatí. Je proto nutný přístup vítěz-vítěz

Tvorba koláče a licitace u IS

- Předmět dohody se může měnit (vše naráz nebo postupně, výběr funkcí), odběratel nemusí mít jasno v tom co vlastně chce.
  - Při daných nákladech může dodavatel optimalizovat obsah IS z hlediska přínosů pro uživatele (a sám z toho trochu získat)
  - Modifikace předmětu uzavírané smlouvy se může kombinovat s cenovými nabídkami (licitací)
  - Výhodné je používat dobré poradce
- Zkušenosti ukazují, že optimalizovaná nabídka může po realizaci *zvýšit zájem odběratele o další spolupráci a o rozšiřování systému* – *princip vítěz-vítěz* nutností

Vyjednávání a společenské chování

- Jednání, *Jak úspěšně vyjednávat*, Barabara Schott, Grada, Praha 2002, ISBN:80-247-0412-9
- Důležité jsou obecné zásady slušného chování a společenského postavení
  - Dochvilnost, ceremoniální zvyky
  - Oblečení odpovídající situaci (za ředitelem nepůjdu v džínech, za kovářem ve fraku), pohodlné (nepohodlnost může vyvolat dojem nejistoty v předmětu jednání)
  - Prvý dojem bývá důležitý
- Organizační podmínky úspěšného vyjednávání
  - Dost času na jednání
  - Příjemné prostředí
  - Dostupnost účastníků a expertů a budoucích koncových uživatelů (to závisí na správné volbě termínu, s účetními je lépe nevyjednávat v době uzávěrek)

Organizace vyjednávání

- Připravenost k jednání (vše, co se dohodlo, si pamatuji, vše, co jsem si mohl sám zjistit, znám)
- Dokonalé zajištění lidí a ostatních podmínek vyjednávání
- Dohoda o formátu a způsobu vyjednávání (dvojice, porada,…); vyjednávání na dálku (mail, telefon) je možné, ale spíše na dolaďování detailů a přípravu vyjednávání tváří v tvář,
  - při vyjednávání na dálku chybí řeč těla (až 60% komunikace)

Organizace vyjednávání

Místo konání

- Snadno dostupné pro obě strany
- Je lépe, když je to v místě odběratele,neboť jsou dosažitelní lidé, jejichž účast se ukáže potřebná až v průběhu jednání, má to však nevýhodu, že účastníci budou odvoláváni k problémům z pracovního procesu
- Jednání v místě může umožnit hostujícímu partnerovi nepříjemný vhled a poskytnout i informace, které by mohlo být pro zákazníka lépe nechat pod pokličkou

Řeč těla

Průběh vyjednávání silně ovlivňuje neverbální komunikace (řeč těla). Tato komunikace je často podvědomá a tedy i nechtěná a někdy významnější, než komunikace verbální.

Při hlasové komunikaci hraje roli i barva hlasu, proto je vhodné se i při komunikaci o telefonu usmívat. Intonací a rytmem řeči lze zčásti nahrazovat neverbální komunikaci při hlasové komunikaci.

V mailu lze dosáhnout mnohé správnou volbou formulací

Na řeč těla jsou kursy

Řeč těla závisí také na kulturních zvyklostech jako součást společenských ceremoniálů

Svraštění čela	Přemýšlení, rozhořčení
Zvednuté obočí	Překvapení, nesouhlas
Záklon	Nezájem, odmítání, pauza na přemýšlení
Předklon	Zájem, přestávka by bodla
Pohled na partnera (nepříliš upřený)	Zájem, opravdu?
Pohled stranou	Nejistota, ztráta koncentrace
Hraní si s tužkou, prsty	Obavy, nervozita
Křečovité sepnutí rukou	Strach, nedůvěra
Nohy zkřížené nad kotníky, ruce u těla	Nejistota
Pohodlné sezení, zkřížené nohy nebo nohy od sebe směrem k partnerovi	Pohoda, sympatie, důvěra, trochu i sebedůvěra

Skupinové přemýšlení

Jak kombinovat a spojovat myšlenky více lidí

Porady

Pro nás společné označení skupinových činností, jejichž vstupy i výstupy jsou dokumenty nebo skupinové činnosti, které slouží k seznamování řešitelů mezi sebou, budování týmové spolupráce, vzájemné stimulace myšlenek a k rychlému šíření informací.

Cílem porad je nejčastěji posuzování dokumentů a presentací (při verifikacích) a týmová tvorba dokumentů

Porady jako skupinové a řízené přemýšlení

Budeme především, avšak nejenom, diskutovat porady jako prostředek řízeného přemýšlení

- Správná příprava a organizace interakce ve skupině umožní
  - Zefektivnit proces hledání řešení oproti individuálním postupům a mnohdy i jednání ve dvojicích (moderátor – respondent)
  - Synergické efekty umožní najít zcela nečekaná řešení
  - Budování osobních kontaktů
  - Ztotožnění lidí s cíli projektu
  - Ztotožnění lidí s týmem a podnikem

Cíle a účel porad (daná porada může mít více cílů)

1. Rychlé předávání informací a příkazů s podporou osobních kontaktů.
2. Rozvoj osobních vztahů, týmové loajality a týmového ducha
3. Synergické efekty týmového hledání návrhů a řešení (více lidí více ví a vzájemně se stimulují), někdy podpořeno večírky
4. Oponentury a posuzování návrhů a možností,
5. Integrace dílčích řešení

Obecné zásady vedení porad

Příprava předem

- Zajištění účasti a reservace místa
- Je vhodné rozeslat materiály k poradě předem
- Dohodnout styl debat (někdy i školením)

Těsně před zahájením

- Prověření místnosti, presentační prostředky (flipchart, dataprojektor atd.)
- Rozestavění židlí
- Přístup do DB a na internet, je-li třeba (pozor, aby to neblokovalo synergii spolupráce lidí)

Obecné zásady vedení porad

Při zahájení

- Zopakovat pravidla hry (program, volba témat a úhlů pohledu, pravidla přihlašování do diskuse a psaní na flipchart, délka příspěvků)

Doba trvání nejlépe do hodiny, max. 3 hodiny. Přestávky po hodině, krátké (historky..) alespoň po 30 min.

Obecné zásady vedení porad

- Má být stanoven vedoucí (moderátor) porady, tato role může být rozdělena, pak administrativu spojenou s poradou dělá zástupce vedoucího, u brainstormingu může role moderátora chybět a pokud nechybí má být neformální.

Obecné zásady vedení porad

- Stimulující vedení (moderování) porady
  - Zahájení se shrnutím cílů porady
  - Pokud možno nenápadné vedení diskuse, hlavně aby se dostalo na všechny, dodržováni fair-play (vítězi všichni)
  - Formulace poznatků, pokud s tím mají účastníci problémy
  - Vedoucí de facto (všichni ho uznávají)
  - Doba trvání do dvou hodin, s velkou přestávkou do 3 hodin, u braistormingu raději do 90 min. Krátké přestávky po půlhodinách

Obecné zásady vedení porad

Nápady a řešení (i zdánlivě bláznivé) se ihned zapisují a to tak, aby byly stále na očích všech (např. na flipcharty, lze navíc zapisovat i do databáze), to platí především u brainstormingu, je vhodné i jindy. Zápis na flipchart (lepší než do počítače):

- Zvyšuje to pocit závažnosti, objektivnosti,
- Zpřesňuje formulaci myšlenek,
- Zbaví zápisy osobních ostnů
- Nic se neztratí, nápady nezapadnou
- Zlepšuje to komunikací a brání zacyklení diskuse
- Je nutné pro paralelní formy vedení porad

- Je vhodné, aby zápisy dělal pověřený člen skupiny - zapisovatel

Obecné zásady vedení porad

Výstupem porad je zápis o jednání a obvykle i několik listů flipchartu.

- Zápisy na flipchartu je třeba konzolidovat a zredigovat
  - doplnění odkazů,
  - vyloučení duplicit a nejasných formulací,
  - řešení kontroverzí a rozporů,….
- a zanést do databáze projektu, je-li třeba a je-li kam, využít stránku projektu
- Následuje po ukončení porady
  - Vymezení úkolů,
  - Kontrola využití závěrů
  - Případné naplánování následné porady

Použití porad při hledání nových cest

1. Na začátku je třeba se rozhlédnout a zjistit, jaké věci by se měly řešit, v čem je problém, co se o věci ví ve světě a co stojí za to, bychom se měli věcí zabývat. Přitom je velmi potřeba pozorně vyslechnout lidi ve vlastní organizaci a zcela na počátku požádat o pomoc manažery firmy. To řeší **úvodní porady**
2. Pak je nutno ve spolupráci se spolupracovníky vytipovat problémy a najít cesty jak řešit vytypované problémy. **Řešitelské porady, těch se mají účastnit i uživatelé i vývojáři**
3. Nakonec je třeba přijatá řešení podrobit formální oponentuře. Oponentury by měly končit zápisem, v jehož důsledku by se mělo stanovit, jaký je výsledek **oponentury** (obhájeno?) a jaká jsou následná opatření

Jaká rizika jsou spojena s poradami

- Špatné rozhodnutí z nedostatku informací
  - Přehlédnutí důležitých skutečností
  - Převáží názory řvounů, opomenou se nesmělí
  - Nepostřehne skryté emoce
  - Důležité informace se díky špatné organizaci porady vůbec nevynoří
- Lidé závěry nevezmou za své
  - Mají důvod je považovat za chybné nebo pro ně nevýhodné
  - Mají pocit, že nebyly respektovány jejich znalosti (minule se to přece takto úspěšně řešilo)
  - Mají pocit, že se bezdůvodně jejich názor neprosadil proto, že ani oni nejsou bráni dostatečně vážně
  - Nemohli vyjádřit svoje intuitivní pocity

Úskalí porad

- Pokud není porada správně připravena a vedena, může být výsledek horší, než kdyby se problému věnoval pouze nejslabší člen skupiny
- Neformální porada může být při správném provedení velmi efektivní. Podmínkou je, že je do 8 účastníků. Zainteresovaných a znalých problému ale bývá mnohem více.

Úskalí porad

- **Časté problémy, zvláště je-li mnoho účastníků:**
  - Ne všichni dojdou sluchu, převáží křiklouni, poznatky schopných se nevyužijí
  - Příliš mnoho materiálu,
  - Poznatky se nestačí zaznamenat a vyhodnotit
  - Diskuse se točí v kruhu, zapomíná se na obecně známá fakta
  - Destruktivní jedinci
  - Pocit křivdy u jiných
- Náprava
  - Paralelní porady, techniky provedeni řízeného přemýšlení atd., standardní oponentura. Bude probráno níže.

Úskalí porad

Zabijáci smysluplné debaty

- Dlouhé monology, odbíhání od tématu, nedodržování pravidel
- Osobní výpady nebo jen pocit, že jde o snížení prestiže
- Zatvrzelost při hájení stanovisek
- Neschopnost mezilidské komunikace

Úskalí porad

Obrana proti zabijákům

- Dodržovat pravidla slušnosti při dialogu a zásad mezilidské komunikace
- Vedení diskuse zkušeným moderátorem
- Stručně k věci
- Nezačínat negativně, např. vždy konkrétně pochválit, je-li co, a to tak, že není pochyb, že to myslíte vážně (je dobré hledět při pochvale přímo do očí). Nesouhlas skrýt do návrhu jak nápad vylepšit s využitím toho, co je využitelné v tom, s čím nesouhlasíte.
- Není-li zbytí, je nutno nesouhlas vyjádřit přímo, ale neurážlivě a fundovaně (př. Marek Eben)
- Neospravedlňovat se, nepotvrzovat se

Podmínkou kvalitních porad je dobrá mezilidská komunikace, opakování

P.J. Howard, Příručka pro uživatele mozku, Portál, Praha, 1998

Slušnost (nevyvolávat záporné reakce partnera), tj.:

Umění naslouchat

- Čekat na dokončení myšlenky partnera
- Při pochybách, zda jsem rozuměl, parafrázovat myšlenku partnera
- Nebát se zeptat, pokud mám pochybnosti, zda jsem rozuměl

Umění konstruktivní kritiky

- Raději bez obviňování a spíše neosobně
- Uznat positivní aspekty, jsou-li
- Kritiku zabalit do návrhů na zlepšení (lze-li)

Podmínkou kvalitních porad je dobrá mezilidská komunikace, opakování

Umění uznat

- Včas, co nejdříve po tom, co je k tomu důvod
- Co se přesně podařilo a jak se to dá využít

Umění využívat nápady

- Snažit se využít to nejlepší, neprosazovat svoje nápady za každou cenu, nechápat spolupráci jako soutěž v níž si dokazujeme, kdo je lepší

Umění předávat informace a instrukce

- Partneři by měli shrnout obsah instrukcí jako test porozumění

Podmínkou kvalitních porad je dobrá mezilidská komunikace, opakování zásad

Asertivita

- Vyjadřuji se přesvědčivě, srozumitelně, klidně, šířím dobrou náladu

Zvládání konfliktů

- Umění zviditelňování skrytých potřeb stran
- Uplatňování taktiky vítěz – vítěz, slaďovat zájmy stran
- Umění poznat skryté motivace, které není vhodné zveřejňovat a omezovat jejich negativní působení

Nezapomínat na řeč těla

- Bezprostřednost, postoje „vnímám vás“, jsme celkem přátelé, nelezete mi na nervy, může hrát roli „líbíte se mi“
- Projevy otevřenosti a přátelství

Závisí na talentu a výchově v dětství, dá se cvičit

Hodně lze zlepšit tím, že důležitější body komunikace porady zapisujeme, nejraději na tabuli/flipchart

- Názory jsou na očích
- Blokuje opakování stejných nápadů
- Nutí myšlenku domýšlet
- Myšlenka se lépe zapamatuje
- Odosobní se nápady
- Dá se dále zpracovávat

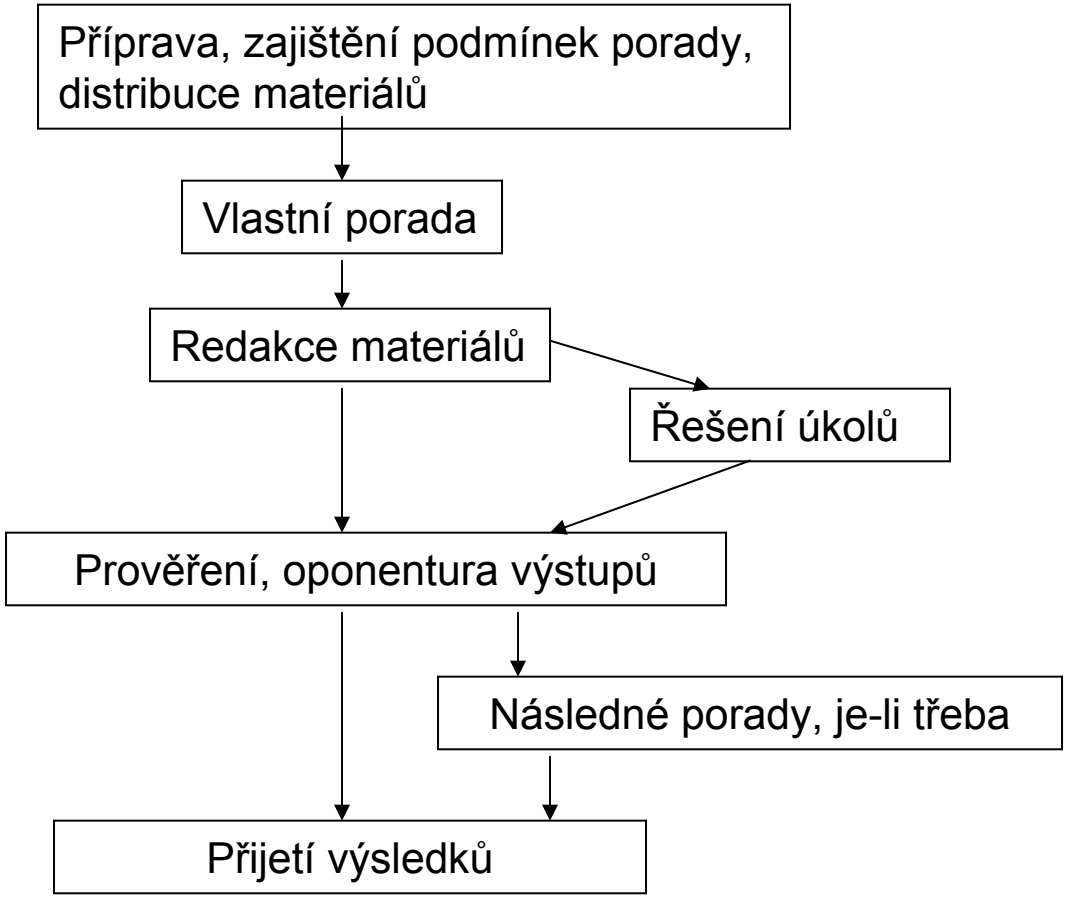
Obvyklá struktura porady

- Zahájení a formulace cílů porady
- Presentace problému (problémů), které by se měly řešit (referát)
- Stanoviska posluchačů/diskusní příspěvky nebo podreferáty
- Shrnutí a závěr

Vždy je třeba vypracovat zápis z porady a snažit se formulovat závěry

Na poradu by mělo navazovat řešení závěrů s případnou následnou poradou hodnotící, jak se závěry uplatnily v praxi

Činnosti související s poradami



Techniky porad

Schůze, oponentura

V SW se používají různé varianty oponentur (revize, procházení, inspekce)

Brainstorming

Workshop

Interview

Audit

Schůze

- Presentace dokumentu, úkolu nebo záměru (referát),
  - text je většinou vhodné ho rozdat účastníkům předem
- Krátká diskusní vystoupení,
- Závěr
- Varianty
  - Seznamovací
  - Kontrolní
  - Oponentury/revize (review)
- Zřídka hledání nových idejí

Brainstorming

- Neformální porada s cílem najít nová řešení, vize a myšlenky
  - Krátký úvod, kde nás bota tlačí, možné využití podnětů managementů
  - Okamžité nápady se hned zapisují na flipcharty a obvykle neformálně hodnotí, i bláznivé nápady se nezatracují a zapisují, zápisy do 2 řádek,
    - zapisovatel
  - Vše, co se napsalo má být na očích
  - *Vyhodnocení a koordinace nápadů již nebývá součástí porady*
  - Není jasné, zda se má vždy formalizovat postavení moderátora,
  - *Používají se různé techniky řízeného přemýšlení a formulace strategických záměrů*

Workshop

. Pro hodnocení a kontrolu průběhu prací, získání přehledu o stavu prací

- Úvod
- Řada kratších vystoupení – presentací výsledků s diskusí
- Shrnutí a závěr

Interview

- Varianta porady, kde se jedni převážně ptají a druzí odpovídají
  - Ve dvou (moderátor a respondent)
  - Skupinové
  - Probereme podrobně později

Audit

- Varianta porady, kdy se má zjistit, zda se řešení (ekonomicky) neodchyluje od plánu a zda je naděje na dosažení cílů co do obsahu i termínů
  - Často za účasti managementu a vnějších auditorů
  - V komplikované formě známé jako kontrolní den

Techniky zjišťování a hodnocení a řízeného přemýšlení

- Paralelní brainstorming – vlaječky
- Brainstorming – úhly pohledu
- SWOT tabulka
- Strategická matice
- Strategické plátno
- Strategická mapa
- Balanced score card
- Kauzální diagramy

Paralelní brainstorming (vlaječky)

- Rozdělení týmu na 4 skupinky rozumné velikosti (nejvhodnější je velikost 6-8)
  - Každý má rozumnou šanci pro uplatnění
  - Agresoři obtížněji nacházejí spojence
  - Snazší koordinace práce. Neskáče se od jednoho k druhému
- Každá skupinka posuzuje projekt podle atributů (aspektů, k dalšímu aspektu přejde, až když k danému aspektu není co říci):
  - Fakta,
  - Výhody, přínosy-příležitosti
  - Problémy, rizika, nevýhody, hrozby
  - Emoce, pocity, intuice

Paralelní brainstorming (vlaječky)

- V každém okamžiku studuje skupinka právě jeden aspekt avšak na další aspekt přechází až když ji k danému aspektu nic nenapadá. Postupně jsou řešeny všechny aspekty
- Úkoly se řeší cyklicky (je representováno symbolickým rotováním vlaječek, bílá fakta, žlutá přínosy, černá rizika a problémy, červená pocity), nápady se zapisují na flipchart
- Skupinka má zapisovatele
- Zápisy na flipchart jsou anonymní, barevně podle aspektu, na konci kola provádí zapisovatel redakci příspěvků a definitivní zápis na papír
- Na začátku každého kola si účastníci dané skupiny přečtou, co udělaly ostatní skupiny
- Zaznamenávání pocitů a intuice je podle výzkumů důležité
- Autor Edward de Bono, propaguje ANIMA Praha
  http://www.edwdebono.com

Úhly pohledu (známé též jako klobouky)

- Princip hodnocení podle úhlů pohlerdu je možné použít též jako obecnou metodu kultivace přemýšlení (i pro jednoho člověka, obecně pro skupinu). Doporučuje se k aspektům z paralelního brainstormingu
    - Emoce a intuice (červená), E
    - Kritika (černá), K
    - Přínosy (žlutá), P
    - Fakta (bílá), F
- doplnit
    - Řízení (modrá), Ř
    - Tvůrčí myšlenky (zelená), T
- V každém okamžiku si explicitně stanovím, který aspekt uplatňuji a pak se snažím hodnotit jen podle daného aspektu, aspekty mohu libovolně řadit, např. E, P, K, T, F, T, K, E

Úhly pohledu (známé též jako klobouky)

- To, který úhel pohledu právě analyzují vyjádřím tím, že si na hlavu nasadím klobouk barvy přiřazené úhlu pohledu
- Úhel pohledu opouštím až když mne k němu nic nenapadá

Příklady obsahu úhlů pohledů

Fakta

Ztratili jsme deset procent podílu na trhu

Ryby neobsahují cholesterol

Lidé podle průzkumu se přestávají bát BSE

Emoce

Mám pocit, že se to nepovede

Jsem proti povýšení Franty

Prostě mu nedůvěřuji

Zamlouvá se vám to? Mně se to líbí.

Rizika

Přijdeme o úvěr

Podle mne to nemůže fungovat, protože …

Na trhu nás předběhne konkurence

Příklady obsahu úhlů pohledů

Řízení

- Domnívám se, že existují ještě tyhle alternativy
- Teď bychom měli vyhodnotit rizika. Shrňme, k čemu jsme dospěli. Pokusme se reformulovat problém.
- Vraťme se k faktům. Nemá cenu se přít.

Tvůrčí myšlenky

- Mistr na dílně by měl s IS pracovat podle principu řízení na průšvih (problém ale dosud řeší až, když je akutní)
- IS umožní užší spolupráci se zákazníky
- V Nokie se dřevem neuživíme, co takhle mobily

Přínosy

- Naše auto je opravdu OK, marketingem bychom mohli dosáhnout zvýšení prodeje o desetinu
- CRM umožní zlepšit služby zákazníkům a tím zvýšit obrat

Obsah úhlů pohledu

Úhel pohledu	Co do něho patří	Co do něho nepatří	Komentář
Tvůrčí myšlenky	Nové myšlenky a přístupy, Inovace, alternativy, hledání souvislostí	Kritika, hodnocení nápadů.	Lze se ptát „K čemu by to vedlo“
Emoce	Emoce, pocity, To co se obvykle chápe jako intuice	Omluvy Zdůvodňování	Vyjádření pocitů má zásadní význam pro pročištění ovzduší. Nevyjádřené pocity se nakonec projeví skrytě a často zhoubně
Řízení	Formulace závěrů, problémů, plánů, komentáře shrnutí sekvence pohledů	Má se týkat skupiny jako celku, Nejen řízení střídání klobouků	Je důležitý nadhled, tento pohled je jádrem činnosti manažera, vyžaduje vzácně se vyskytující talent

Obsah úhlů pohledu

Úhel pohledu	Co do něho patří	Co do něho nepatří	Komentář
Fakta	Ověřené skutečnosti, čísla, očekávané jevy s odhady jejich pravděpodobností	Pocity, předtuchy, dojmy, názory	Dá se změřit či ověřit. Je předpokladem dobrého řízení s využitím zpětných vazeb (srv. softwarové metriky)
Kritika	Detekce rizik, omylů a nedostatků, zdůvodněná nebezpečí, důvody, proč to nebude funkční	Vyvolávání sporů a shazování spolupracovníků, pocity křivdy	Je životně potřebný (obdoba ladění softwaru), dost se o řízení rizik ví, schopnost vidět i skrytá rizika je vzácná, ale velmi užitečná
Přínosy	0důvodnělé příležitosti a naděje, možné přínosy. Má obsahovat i odhady pravděpodobností jevů	Euforie, nové nápady a myšlenky, dojmy	Jde především a kvalifikovaný odhad zisku. Vyžaduje dost vzácný talent. Nebezpečí prázdných řečí o dojmech nebo hledání nápadů

Jak střídat úhly pohledu

- Každý pohled lze aplikovat vícekrát
- Začínat emocemi, je-li téma kontroverzní, jinak od faktů
- Po zjištění problémů při kritice hledat tvůrčí myšlenky, jak z průšvihu ven
- Po závěrečné oponentuře zkusit emoce
- Kritika by měla být vždy po hodnocení přínosů
- Možné sekvence
  - Pro hodnocení nápadu začít od emocí: EPKTFTKE
  - Pro hledání nápadu začínat od faktů: FTPKTŘKE

Jak střídat úhly pohledu

Pro hledání nápadu

- Fakta - shrnutí dostupných informací
- Tvůrčí - situace, hledání alternativ a možností
- Přínosy - přínos každé z alternativ
- Kritika - hodnocení slabin alternativ
- Tvůrčí - odstranění nedostatků alternativ, další možnosti
- Řízení - shrnutí výsledků, volba nejlepší alternativy
- Kritika - oponentura vybrané alternativy
- Emoce, jak to vypadá

Jak střídat úhly pohledu

Pro hodnocení nápadu

- Emoce. Intuice, existuje opozice mezi posuzovateli nápadu?
- Přínosy. Co může nápad přinést
- Kritika. Hledání slabin, kde můžeme narazit
- Tvůrčí. Jak na zjištěné slabiny a nedostatky
- Fakta. Existují skutečnosti ve prospěch nápadu?
- Kritika. Je to lepší?
- Tvůrčí. Závěrečný návrh zahrnující reakce na slabiny
- Kritika. Závěrečná oponentura
- Emoce. Pocity z výsledku

Jak střídat úhly pohledů

- Jen jeden má nasazený klobouk určité barvy
  - Nasadí si ho mluvící, nebo se dá doprostřed stolu
  - Po dobu „vlády“ klobouku se řeší pouze s ním spojený aspekt
  - Je možné úhly pohledu rychle střídat, ale asi je většinou lépe daný úhel pohledu probrat důkladně v diskusi podobně jako u vlaječek

SWOT tabulka

- Velmi používaná technika volby cílů používající následující atributy:
- Externí
  - **O** oportunities, příležitosti
  - **T** threats, hrozby
- Interní
  - **S** strengths, přednosti
  - **W** weakness, nedostatky, slabiny

SWOT tabulka

- Hodnotí se dvojice S-O ,S-T ,W-O ,W-T v tabulce v následující tabulce

		O	**T**
		Příležitosti pro naše přednosti	Hrozby, a překážky naší činnosti
S	V čem jsme dobří, jaké jsou naše přednosti	Jak uplatnit přednosti, které máme ***Útok***	Jak odvrátit hrozby využitím našich silných stránek ***Obrana***
W	Jaké jsou naše slabiny	Jak se zbavit našich nedostatků, abychom využili příležitost ***Posílení***	Krizový plán, jak snížit škody, kterým se neubráníme ***Krize***

Postup zaplňování

- Lze začínat od prostředku – od toho, co děláme a jaký to má efekt
- Nebo od okrajů, v čem obecně jsme dobří či slabí a co nám hrozí a jak hrozbu eliminovat, tento postup se používá častěji

SWOT tabulka

- Programátorská firma

		O	T
		Potřeba web stránek Servisně orientované systémy Potřeba služeb	Outsourcing do Indie Převaha firem dodávajících customizované systémy
S	Velmi kvalitní kádr programátorů Schopnost používat nové nástroje	Zaměřit se na XML a html, tvorba stránek, propojování aplikací, služba na místě	SW služby založené na místních znalostech Přesun důrazu na www Zaměřit se na služby
W	Obtížné jednání řadových pracovníků se zákazníky Malá znalost nepočítačových oborů	Školení, zaměření se na pracovníky s vhodným talentem, nábor nových lidí	Raději nedělat outsourcovatelné produkty nezávislé na místních podmínkách

SWOT tabulka

- Programátorská firma

Riziko: nevyužijeme dostatečně naši přednost při změně typu úloh.		**O**	**T**
		Potřeba webových stránek Servisně orientované systémy Potřeba služeb	Outsourcing do Indie Převaha firem dodávajících customizované systémy
S	Velmi kvalitní kádr programátorů Schopnost používat nové nástroje	Zaměřit se na XML a html, tvorba stránek, propojování aplikací Webové služby, SOA	SW služby založené na místních znalostech Přesun důrazu na www Zaměřit se na služby
W	Obtížné jednání řadových pracovníků se zákazníky Malá znalost nepočítačových oborů	Školení, zaměření se na pracovníky s vhodným talentem, nábor nových lidí	Raději nedělat outsourcovatelné produkty nezávislé na místních podmínkách

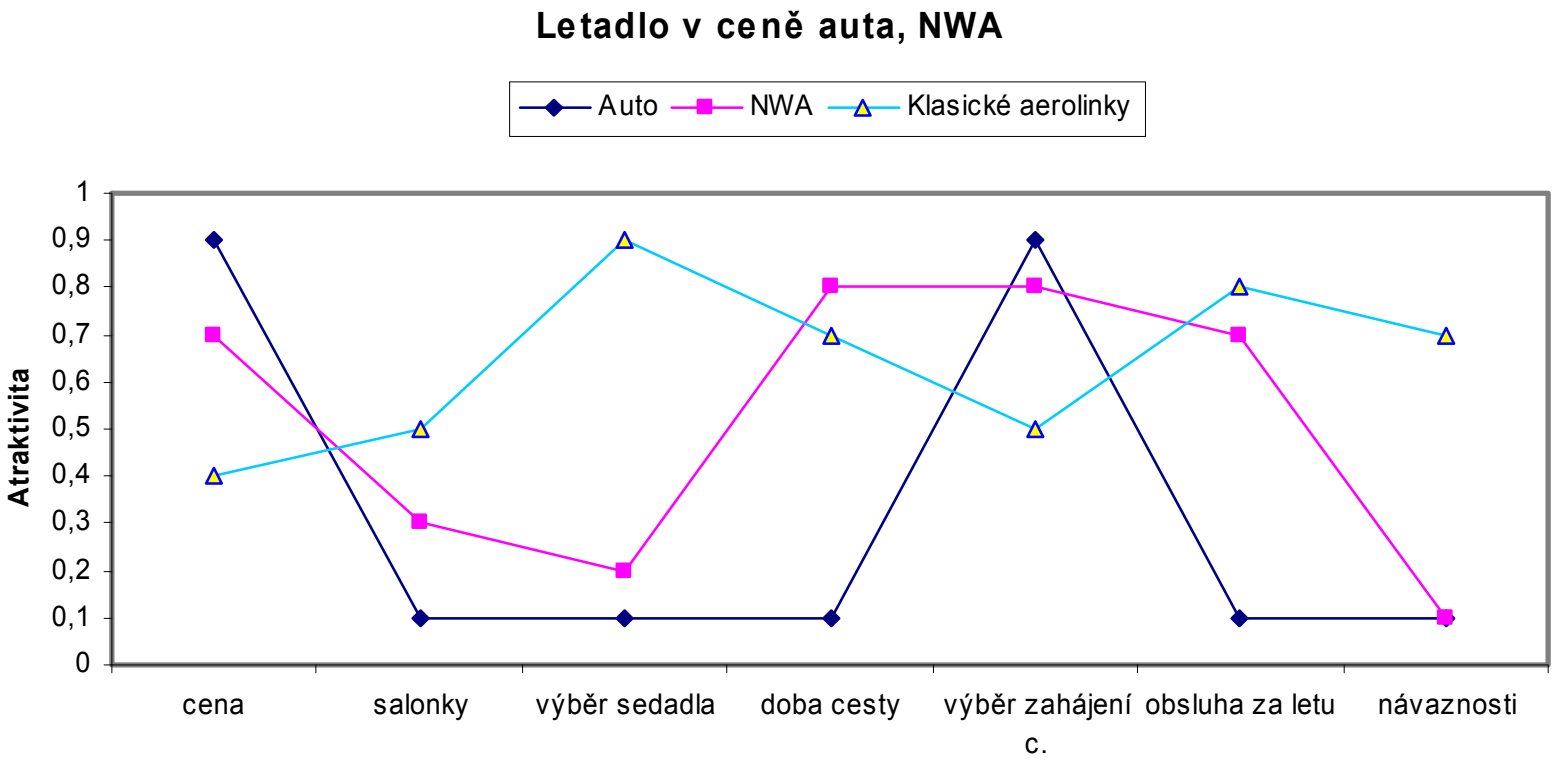
SWOT tabulka

- Prodejna. Inspirováno materiály firmy Anima Praha

		O	T	T
		Do nedalekého zámku jezdí cizinci	Mimo sezonu zámek uzavřen	Výpadky dodavatele
S	Velká pěkná prodejna blízko zámku	Informace v prodejně cizojazyčně Ceny v Euro ***Útočná strategie***		Předzásobit se ***Obranná strategie***
W	Prodejna je v zastrčené ulici	Poutače, směrovky poblíž zámku, Parkoviště u prodejny Informovat průvodce ***Posilující strategie***	Zavřít mimo sezónu ***Krizové jevy***	

Strategické plátno

- Atraktivity jednotlivých obchodních atributů produktu (cena, občerstvení, reservace, ….) vlastních produktů a konkurenčních produktů se hodnotí známkou od 0.0 (nejhorší) do 1 a vynesou do čárových grafů (lze použít excel). Uveďme příklad pro aerolinky podle W. Chan Kim a R. Mauborgne, letadlo v ceně auta. Má podobné hodnocení atributů, zčásti i ceny



Strategické plátno

- Student agency (a vlak)
  - Toalety (vlak také)
  - Obsluha za cesty (vlak horší, jen v restauraci)
  - Cena (u vlaku o dost vyšší)
  - Pozornosti (ve vlaku s částečnou výjimkou Pendolina nejsou)
  - Častější spoje
  - Doba jízdy (kratší doba jízdy autobusem, ohroženo Pendolinem)
  - Podstatně nižší pohodlí, s tím se asi nic neudělá, sledovat nabídku autobusů
  - Menší bezpečnost a spolehlivost
  - Menší kvalita navazujících spojů
- Může vše ohrozit Pendolino, asi ale jen pro mohovitější zákazníky. A mosí jich být dost

Strategická matice

- Matice
  - Řádky jsou podúkoly cíle/akce
  - Sloupce obsahují úkoly pro oddělení nebo pro nástroje, např. poradu
  - Prvek$_{i,j}$: Co se má udělat pro úkol i v oddělení (nástroji) j.
- Použití
  - Horizontálně: Jsou uvedeny všechny potřebné akce pro daný cíl/úkol
  - Vertikálně: Je oddělení vytíženo? Je schopno úkoly zajistit?
- Podobné použití: Delegování pracovníků na úkoly v týmu

Strategická matice

	Kuchař, vedoucí	Číšník
Domácí a krajová jídla	Místní názvy jídel. Krajová jídla Vaření neobvyklých ale chutných jídel. Moravská vína	Vysvětlí názvy jídel a doplní historky o kraji.
Informace o kraji	Mapy. Pověsti. Historky o jídlech Výstava místních kuriosit	Doporučí vhodné cíle na další den, kulturní akce
Přísun turistů	Zvláštní menu pro průvodce	Umí cizí jazyky. Navazuje kontakty s cestovkami

Strategická mapa

Strategie firmy musí být zaměřena na dlouhodobý profit, ten závisí na službám zákazníkům. Služba zákazníkům zajišťují procesy ve firmě a ty mohou být dobré jen, jsou-li podpořeny investicemi do prostředků a do kvalifikace lidí. V každé oblasti může být řada opatření. Opatření v dané oblasti ovlivňuje opatření v dané oblasti nebo v oblasti bezprostředně vyšší. Odměny mohou ovlivňovat růst. Profit zajišťuje spokojenost majitelů, platy a profesní růst zaměstnanců a investice (zlepšování vybavení) a růst firmy.

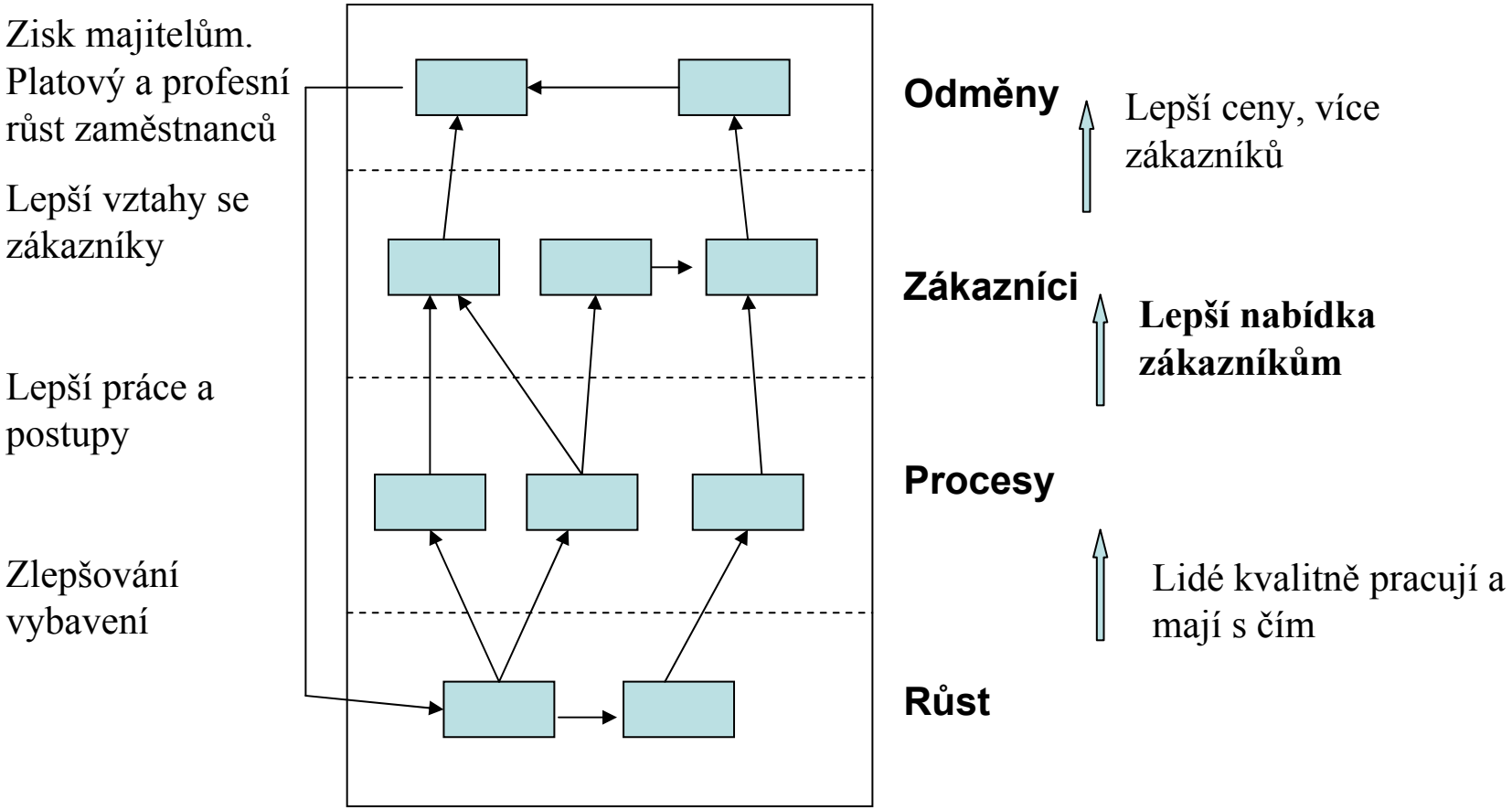
Oblasti:

1. Růst
2. Procesy
3. Zákazníci
4. Odměny

Uvědomění si základních potřeb

- Situace na trhu: Existují potenciální zákazníci
  - Kteří
  - Potřebují něco od nás
  - Kolik jich je
  - Kde jsou
- kteří potřebují něco z toho, co umíme poskytnout
  - Co
  - Jak moc
  - Proč od nás
  - Proč a co si na tom cení
  - Jak dobře to děláme a za kolik
  - Co jsou ochotni zaplatit
  - Jak dosáhnout toho, abychom to dělali stále lépe
- V čem bychom se měli zlepšit a jaká jsou rizika

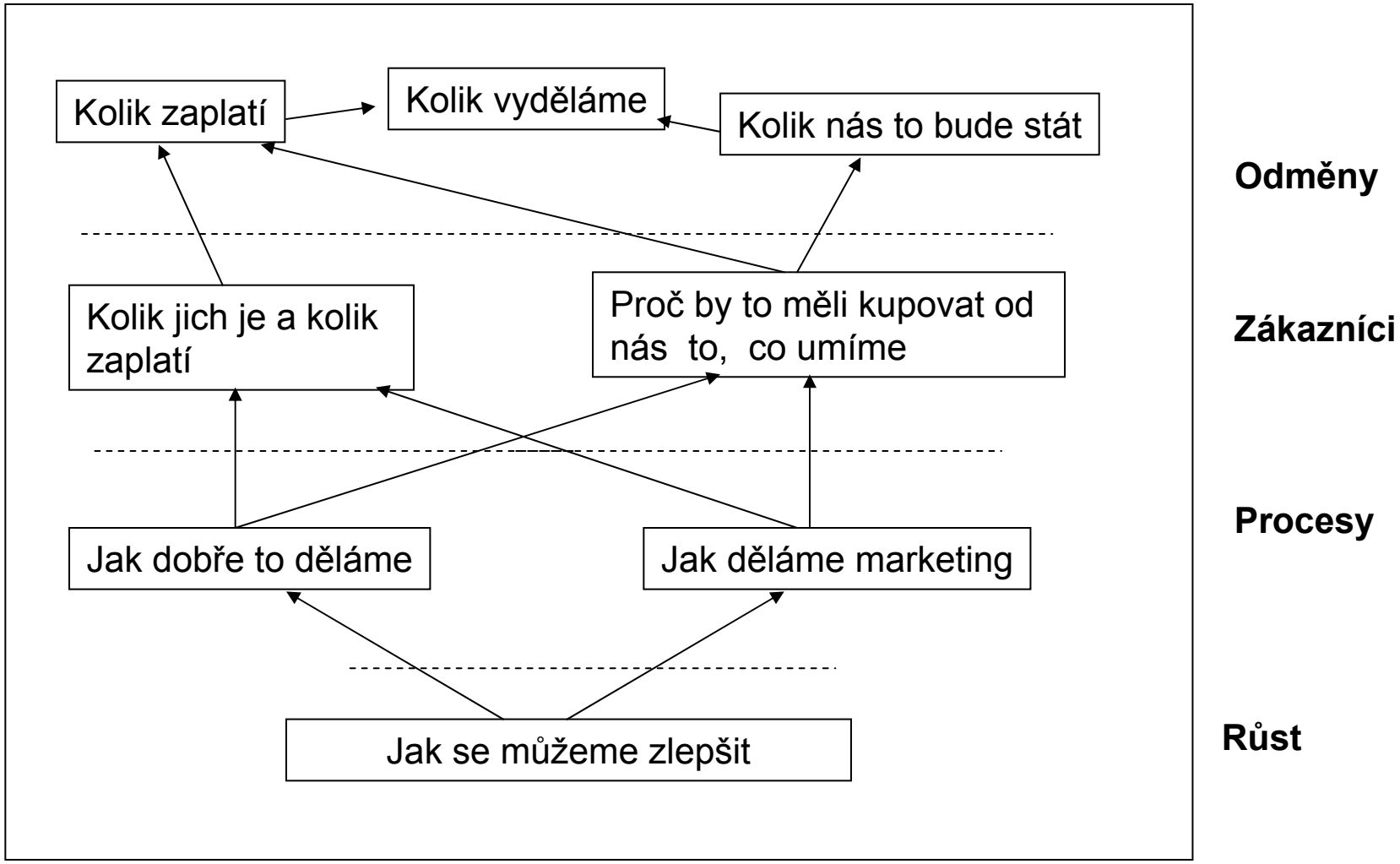
Strategická mapa



Uvědomění si základních potřeb

- Situace na trhu: Existují potenciální zákazníci
  - Kteří, kde, kolik jich je
- kteří potřebují něco z toho, co umíme poskytnout
  - Co
  - Jak moc
  - Proč od nás
  - Proč a co si na tom cení
  - Jak dobře to děláme a za kolik
  - Co jsou ochotni zaplatit
  - Proč od nás
  - Jak dosáhnout toho, abychom to dělali stále lépe
- V čem bychom se měli zlepšit a jaká jsou rizika (uplatnit teorii omezení – TOC – Goldratta, jedná-li se o dlouhodobější strategii)

Strategická mapa



Strategická mapa

Výhody: Orientace na klíčové prvky

Lze doplnit kvantitativní údaje (metriky)

Sledovat cykly (doporučení firmy Anima Praha)

Snížit počet reklamací- Vyšetřit příčiny reklamací – Odstranit příčiny reklamací – Snížit počet reklamací….

Každá akce by měla být na nějakém cyklu (nebo alespoň cestě od zdola až nahoru)

- Akce se lépe formulují
- Odhalí se chybějící články
- Cyklus podporuje stálé zlepšování

Funguje i když nejsou k dispozici metriky, účinnost cyklů se ale lépe prověří na metrikách

Balanced score card: ***strategická mapa doplněná o metriky***

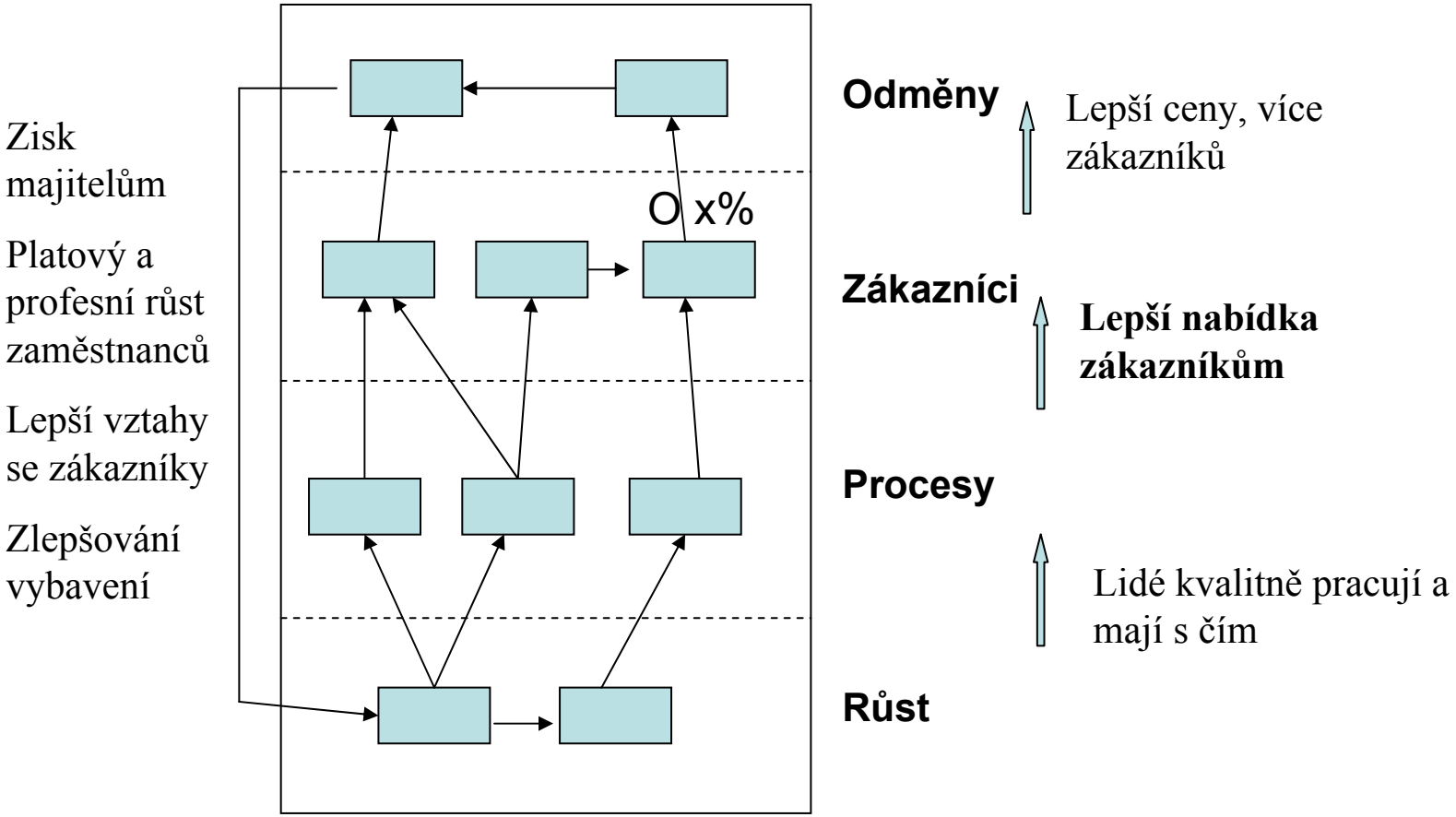
Budování strategické mapy

1. Nejprve se vyhledají problémy k řešení pomocí tipů od manažerů, a porad, především brainstormingů, případně interview
2. Vyberou se ty, o kterých se předpokládá, že jsou nejdůležitější (asi by jich nemělo být mnoho, tak pět až deset) a ty se umístí do strategické mapy
3. Najdou se (doplní) sousedi daných problémů v mapě
   1. Bezprostřední předchůdci opatření která jsou pro dané opatření nutná v dané a v nižší vrstvě a
   2. Bezprostřední následníci - opatření, která na dané opatření navazují v dané a vyšší vrstvě
4. Musí se najít následníci ve všech vyšších vrstvách a předchůdci ve všech nižších vrstvách (podmínka cyklů) tím, že se hledají sousedé sousedů

Od strategické mapy k Balanced Score Card (BSC)

- Po vybudování strategické mapy se k jednotlivým opatřením , např. zvýšit příjem, doplní měřitelné efekty - metriky, např. o 30%, a zkoumá se, jak tyto efekty dosáhnout pomocí předchůdců daného opatření v BSC schématu. Přitom se schéma upravuje, mohou se doplňovat další opatření

BSC - Strategická mapa s měřidly



Balanced score card,

textová zjednodušená notace, odkazy textově (O,a) – a v prvé vrstvě (O)

O	1	a)	Zvýšit příjmy	o x%
	2	b)	Snížit reklamační ztráty a ztráty ve výrobě (O,a)	% příjmů
	2	c)	Zvýšit cenu inovovaných výrobků	o %
	2	d)	a jejich podíl na prodeji na (O,a)	%
	2	e)	Zvýšit prodej (O,a)	o %
Z	1	a)	Méně reklamací a stížnosti na kvalitu (O,b), (O,e)	o %
	3	b)	Zajistit zájem zákazníků o inovace (O,c) (O,d)	u %
	4	c)	Zlepšit kontakt se zákazníky pomocí osobních návštěv, zjistit důvody nespokojenosti (O,e)	u %
P	2	a)	Zlepšit reklamační řízení (Z,a)	Každé
	2	b)	Zlepšit kontrolu ve výrobě zlepšit jakost, snížit zmetky (Z,a) (Z,c)	o %
	2	c)	Zlepšit efektivnost ve vývoji (Z,b) (Z,c)	Vývojový cyklus zkrátit o %
	2	d)	Zlepšit marketing (Z, celé) (P,c)	Prověřovat účinnost
R	3	a)	Přijmout nebo vyškolit obchodníky, vývojáře a kontrolory (P, celé)	X lidí
	3	b)	Investovat do vybavení vývoje a kontroly (P, celé)	X %
	3	c)	Zlepšit platy klíčových lidí (P,celé)	Alespoň o 10%

Balanced score card,

textová zjednodušená notace

O	1	a)	Zvýšit příjmy	o 15%
	2	b)	Snížit reklamační ztráty a ztráty ve výrobě (O,a)	2% příjmů
	2	c)	Zvýšit cenu inovovaných výrobků	o 30%
	2	d)	a jejich podíl na prodeji na (O,a)	30%
	2	e)	Zvýšit prodej (O,a)	o 5%
Z	1	a)	Méně reklamací a stížností na kvalitu (O,b), (O,e)	o 20%
	3	b)	Zjistit zájem zákazníků o inovace (O,c) (O,d)	u 50%
	4	c)	Zlepšit kontakt se zákazníky pomocí osobních návštěv, zjistit důvody nespokojenosti (O,e)	u 30%
P	2	a)	Zlepšit reklamační řízení (Z,a)	Každé
	2	b)	Zlepšit kontrolu ve výrobě zlepšit jakost, snížit zmetky (Z,a) (Z,c)	o 35%
	2	c)	Zlepšit efektivnost ve vývoji (Z,b) (Z,c)	Častější inovace 20%
	2	d)	Zlepšit marketing (Z, celé) (P,c)	Prověřovat účinnost
R	3	a)	Přijmout nebo vyškolit obchodníky, vývojáře a kontrolory (P, celé)	10 lidí
	3	b)	Investovat do vybavení vývoje a kontroly (P, celé)	2% zisku
	3	c)	Zlepšit platy klíčových lidí (P,c), (P,d)	O 10 %

BSC je orientováno spíše na operativu a střednědobé cíle

- Vliv výzkumu se pomocí BSC obtížně hodnotí
- Vychází spíše z toho, co již je (viz stanovisko: kde jsou ti zákazníci, kteří se zajímají o to, co děláme, ne jak se další získají inovacemi)
- Je nabízeno více opatření najednou, to není v plné shodě s theory of constrains (TOC)

BSC je orientováno spíše na operativu a střednědobé cíle

- V současné době není jasné, jak efektivně promítnout do BSC faktor času
- Není k dispozici metodika, jak BSC kombinovat s analýzou rizik a kauzálními diagramy
- Není dořešeno, jak do BSC promítat kapacitní omezení a abstraktní omezení ve smyslu TOC Goldratta, řeší se intuitivně v mysli analytika
- S BSC jsou celkem dobré zkušenosti

Nejčastější účely porad, zpřesnění

- Vstupní porada
  - Seznámení lidí, seznámení s úkolem, formulace vize
  - Forma – klasická schůze
- Investigativní
  - Hledání nových řešení
  - Brainstorming, řízené přemýšlení, interview
- Integrační
  - Workshop, schůze, revize

Nejčastější druhy porad

- Kontrolní porada
  - Oponentura, revize (schůze)
  - Akceptační (schůze)
  - Inspekce (silně formalizovaná oponentura)
  - Kontrolní den (i oponentury)
  - Kontrolní porada (průběh testů, schůze či workshop)
- Závěrečná porada
- Audit
  - kontrolní den (ověřování výdajů, dodržování cílů, kontrola artefaktů),
  - schůze s prvky workshopu (hlášení týmů o postupu prací)

Jak hledat rychle nápady do 5 minut

Pro hledání nápadu

Prvá minuta – zaostření

Obhlédnout situaci, koncentrace na cíl přemýšlení

Chybějící informace nahradit domněnkami

Druhá a třetí minuta – generování

Které mé zkušenosti jsou relevantní pro daný cíl

Generace myšlenek a jejich shrnutí do několika variant

Čtvrtá minuta - výběr variant na základě priorit

Nejbezpečnější varianta

Nejoriginálnější varianta, atd.

Pátá minuta – vyhodnocení

Kritika vybrané varianty

Co jsme o tématu zjistili

Soutěž nápadů

- Po (několika) poradách s cílem najít nápady a také při implementaci nápadů je žádoucí nápady uspořádat podle významu s uvážením všech (nově zjištěných) skutečností a rizik
- Nápady je také třeba uspořádat podle očekávaných efektů

Kriteria pro volbu SW balíku, pohled uživatele i dealera

- Reference pro oblast aplikace (funkce, velikost zákazníků, třídy uživatelů – výroba, stát, obchod, finance,… zkušenosti z Česka),
- Cena, termíny dodávky
- Velikost výrobce a počet zemí, kam dodává, ekonomické výsledky
- Otevřenost (integrace vlastních produktů a produktů třetích stran, komunikace s cizími systémy)

Kriteria pro volbu SW balíku, pohled uživatele i dealera

- Technologická modernost (vydrží beze změn?),
- Přenositelnost (HW, OS, databáze)
- Požadavky na restrukturalizaci
- Zkušenosti s dealery a systémovými integrátory
- Podpora při provozu

Převzít?

+ menší nebezpečí, že dodavatel opustí trh (customizovaný IS bývá obvykle podporován větší firmou), menší náklady na vývoj, snazší údržba

+ menší riziko totálního krachu projektu

++ vynikající alibi pro management

- ztráta znalostí nutných k vývoji vlastních komponent
- neodpovídá přesně potřebám. To obvykle znamená menší účinnost a také vícenáklady na reorganizace, které by jinak nemusely být nutné.

Převzít?

- IS má i konkurence, takže neposkytuje podstatnou výhodu před konkurencí.
- závislost na dodavateli

• vyšší nabídka funkcí, které však nemusí být vždy potřebné a pak zbytečně zvyšují nároky na obsluhu systému a také na hardware.

+ obsahuje know-how mnoha instalací,

+ dodavatel většinou poskytuje přesné postupy pro zjišťování požadavků, instalaci, školení koncových uživatelů a oživování systému na místě,

Převzít?

+ ověřeno na více instalacích (reference, lze převzít zkušenosti),
+ úspora nákladů na vývoj a především údržbu,
- vyšší nebezpečí, že je IS založen na zastaralých technologiích,
- u cizích systémů nedostatečná lokalizace (potíže s českou legislativou a abecedou),
- obtíže s integrací produktů třetích stran a existujících aplikací

-! **Závislost na dodavateli** (Vendor Lock In Antipattern)

Výhody a nevýhody převzetí oproti vývoji

Výhody

- menší nebezpečí, že dodavatel opustí trh (customizovaný IS bývá obvykle podporován větší firmou
- Menší riziko totálního krachu projektu, alibi pro m-t
- obsahuje know-how mnoha instalací, dodavatel většinou poskytuje přesné postupy zjišťování požadavků, instalaci, školení koncových uživatelů a oživování systému na místě
- ověřeno na více instalacích (reference, lze převzít zkušenosti),
- úspora nákladů na vývoj a především údržbu,

Nevýhody

- neodpovídá přesně potřebám - menší účinnost a vícenáklady na reorganizace.
- IS má i konkurence, takže neposkytuje konkurenční výhodu
- vyšší nebezpečí, že je IS založen na zastaralých technologiích
- u cizích systémů nedostatečná lokalizace (potíže s českou legislativou a abecedou)
- obtíže s integrací produktů třetích stran, nově vyvinutých modulů existujících aplikací (v SOA přestává být problémem)
- Závislost na dodavateli

***Výhoda i nevýhoda**: vyšší nabídka funkcí, které však nemusí být vždy potřebné a pak zbytečně zvyšují nároky na obsluhu systému a také na hardware*

Optimální řešení

- Při servisní orientaci mám poměrně snadnou možnost kombinovat customizované a nově vyvíjené komponenty, to je třeba využít s cílem dosáhnout optimálního výsledku
- Dodavatelé se ale s tím těžko smiřují a bojují pomocí požadavků na přehnanou standardizaci a kejklů s ručením a dalšími triky

Systémový integrátor

- Finální dodavatel
  - Typická forma dodávky customizovaných systémů
    - Ručí za vše, včetně subdodávek
    - Specifikuje požadavky, včetně rozhraní na jiné systémy a integraci existujících aplikací a dodávek třetích stran
    - Dekomponuje a stanovuje implementaci spolupráce komponent
    - Dohaduje pravidla ručení a pravidla údržby
    - Je partnerem pro celý životní cyklus
- Často velmi silná závislost na výrobci balíku (i org. začlenění)

Problémy systémové integrace

- Do značné míry stejné, jako u vývoje SW obecně. Některé problémy jsou zvláště palčivé.
  - Systémový integrátor by měla být větší firma
  - SI je obvykle příliš vázán na jednoho výrobce
  - Nedostatky při řízení projektů
- Česká společnost pro systémovou integraci
- Nedořešena spolupráce s malými firmami

Organizace spolupráce se SI

- Dohlížecí výbor, *kontrola, audit*

  Vedoucí projektu (od SI), jeho zástupce (styčný důstojník) zástupci managementů stran, vedoucí řešitelských týmů, pomocné síly

- Řídící výbor, *věcné řízení, operativa*

  Vedoucí projektu, styčný důstojník, zástupce vedoucího, vedoucí řešitelských týmů, klíčoví zástupci uživatele, pomocné síly

- Řešitelské týmy *Customizace. Dokumentace, zavádění, systémové služby*

  Vedoucí týmu, jeho zástupce, zástupci koncových uživatelů daného subsystému, řešitelé, dokumentování

Hlavní zádrhele na počátku projektu

- Podceňování počátečních etap a předčasná formalizace či programování.
  - V dokumentech nejde jen o „řeči“, hr na programování (programuje se i ve specifikačních jazycích)
  - Nereálné představy
  - Špatná spolupráce
  - Obtížné testování – používat oponentury, hlavně typu inspekce!
- Nedostatečné vedení projektu
  - Není vedení týmu, chyby v týmové práci, neobsazeny důležité role
  - Není formální (tj. podle přesně formulovaných pravidel) stanovování úkolů, jejich kontroly a přebírání
  - Mnohé důležité informace nejsou v písemné formě
- Nepostupuje se metodou maximální možné lenosti – předčasné řešení technických detailů

Hlavní zádrhele na počátku

- IS jako náhrada invence při hledání strategie podniku a podnikatelského záměru,
  - Nejasné cíle
- Syndrom pejska a kočičky
- Přesnost požadována větší, než umožňují data,
- Zbytečně ostré požadavky na interaktivnost, neostatečná kvalita dat
- Zamlčené předpoklady a souvislosti
- Nedostatečná kvantifikace cílů
- Nereálné termíny, nezájem managementu, chybějící zdroje
- Neochota budovat systém postupně (velký třesk).
- Standish – nezapojeni uživatelů, nekvalitní management

Jazyk dokumentů počátečních etap budování IS

- V úvodních etapách životního cyklu přecházíme od intuitivních (a často vágních) představ a úmyslů k poměrně exaktní formulaci požadavků, tj. vymezení toho, co se bude nakonec realizovat.
- V této části životního cyklu je značné nebezpečí, že při zpřesňování představ se odchýlíme od původního záměru. To se stává, začneme-li programovat příliš brzy.

Jazyk dokumentů počátečních etap budování IS

- Specifikace požadavků musí zohledňovat vlastnosti počítače a dostupného softwaru a vyžaduje jistou zkušenost se specifikacemi. Proto se neosvědčuje se, aby specifikaci požadavků dělal výhradně uživatel, který často pro stromy nevidí les.
- Je ale nutné, aby se uživatelé specifikace účastnili. Bez nich se nedají dobré specifikace udělat

Jazyk dokumentů počátečních etap budování IS

- Při specifikaci požadavků je ovšem potřeba ověřovat u budoucích uživatelů, zda to, co navrhujeme, pokrývá potřeby.
- Zde je problém společného jazyka partnerů, protože způsob vyjadřování (jazyk) různých profesí (programátor a např. ekonom) bývá velmi odlišný.
- Navíc mívají různé profese různé požadavky na přesnost vyjadřování a různá kritéria pro to, co je pro řešení problému důležité (a co je třeba) a co nikoliv - mají různá základní paradigmata

Jazyk dokumentů počátečních etap budování IS

- Vzhledem k problému společného jazyka partnerů bývá nejdostupnější formou specifikace požadavků formulace požadavků na IS formou odborného článku (tj. formou používanou ve vědeckých a technických publikacích znalostního oboru uživatele s menšími doplňky , např. diagramy), tj. specifikace požadavků formou založenou na přirozeném jazyce.
- Takový postup je prakticky nevyhnutelný u formulace cílů (při formulaci cílů vycházíme z intuitivních představ) a má mnohé výhody i při specifikaci požadavků. Poznamenejme, že popis funkcí v přirozeném jazyce má velký význam pro údržbu (srv. Guinares, 1985). Podobný efekt má uživatelsky orientované rozhrani služeb.

ž

Jazyk dokumentů počátečních etap budování IS

- Specifikace by se neměly obsahovat prvky softwarového návrhu. Měly by se omezit na požadavky uživatelských funkcí v jazyce uživatele, tedy v jeho odborném jazyce srozumitelném i vývojářům, v jazyce blízkém jazyku přirozenému
- Struktura specifikace ale musí být vhodná pro danou SW architekturu a musí ji ctít

Jazyk dokumentů počátečních etap budování IS

Použití jazyka odborných článků (včetně grafických metod, vzorců atd.) má při specifikaci požadavků na IS následující výhody :

1. **Jazyk odborných článků umožňuje plynulý přechod od formulace cílů k formulaci požadavků (formulace požadavků se realizuje jako zpřesnění a rozpracování cílů projektu; požadavky se formulují v jazyce blízkém jazyku dokumentu o cílech projektu). Při vnitřních oponenturách lze snáze ověřit, zda je realizován původní záměr.**

Jazyk dokumentů počátečních etap budování IS

Použití jazyka odborných článků (včetně grafických metod, vzorců atd.) má při specifikaci požadavků na IS následující výhody :

2. O používaném jazyce se mohou partneři poměrně snadno dohodnout.

3. Jazyk odborných článků umožňuje postupný přechod od vágních (nepřesných) formulací k přesným definicím. Tato vlastnost je výhodná především v počáteční etapě prací, kdy nelze ještě vše definovat přesně a úplně - pak je výhodné, že můžeme být jen tak přesní, jak je to při dané úrovni znalostí možné.

Jazyk dokumentů

Jazyk odborných článků je založen na částečné formalizaci přirozeného jazyka a má jako přirozený jazyk tyto nevýhody :

1. Dokumenty mohou i při konečné redakci obsahovat nejasné, nepřesné nebo víceznačné formulace.
2. Pro formulace v jazyce odborných článků se jen obtížně provádí (matematický) důkaz správnosti.

Obrana proti těmto rizikům – dobře provedené oponentury

Jazyk dokumentů

Jazyk odborných článků je založen na částečné formalizaci přirozeného jazyka a má jako přirozený jazyk tyto *nevýhody* :

3. Jazyk je volen tak, že odpovídá okamžitým potřebám. Proto může být nedokonalý (nepřesný) a není standardizován. To omezuje přenositelnost.

4. Jazyk odborných článků nelze mechanicky převést na program - prototyp. To ztěžuje tvorbu prototypů (a oddaluje okamžik, kdy je možné ověřit správnost návrhu provedením funkcí systému; často lze testovat funkce až v okamžiku realizace cílových programů - a to může být příliš pozdě). *Obrana - prototypy*

Jazyk dokumentů počátečních etap budování IS

Struktura dokumentů počátečních etap musí do jisté míry zrcadlit architekturu a filosofii softwaru. To je poněkud v rozporu s tím, co jsme dosud říkali.

- Lze použít diagramy, které jsou po krátkém zaškolení srozumitelné i uživatelům
- Architektura SW ovlivňuje hlavně strukturu specifikací, méně již jazyk dokumentů
- Vždy se zaměřujeme na to, co je třeba, a to v termínech a jazyce, kterému uživatel dobře rozumí. Jak se bude věc řešit je pro řešitele irelevantní, i když fakticky vhodný popis toho, co je třeba, značně usnadňuje problém jak to udělat (viz UML)

Texty jsou výhodné

- Nejlépe je, když jsou všechny dokumenty textové
- Snáze se skladují
- Snáze se opravují
- Syntaxí řízené transformace

Specifikační jazyky

- **Specifikační jazyk je v mnoha směrech jazykem programovacím** (viz možnost generace prototypů). Požadavek používání specifikačního jazyka tedy může obsahovat požadavek zvládnutí základů programování (nebo přinejmenším požadavek přesného vyjadřování v oblasti, kde není zadavatel odborník). Také to může omezit intuici a vnucení myšlenkových modelů specifikačního jazyka.
- Spolupráci se zadavatelem může někdy usnadnit takový **formální specifikační jazyk**, který je "šit na míru" řešené problematice.
- Kombinovat s diagramy (dnes UML, to je také formalizace). Používají se případy použití, sekvenční diagramy a digramy aktivit.

Specifikační jazyky

- **Formalizované specifikační (tj. téměř programovací) jazyky** jsou obecně schopny vyjádřit požadavky, a snížit tedy nebezpečí nedorozumění.
- Tento efekt však přinesou jen tehdy, když jsou opravdu zvládnuty všemi zúčastněnými. V opačném případě mohou být výsledky horší než při specifikacích formou odborného článku.

Specifikační jazyky

- **Formální metody mohou být používány jen velmi kvalifikovanými týmy** a jsou vhodnější pro software, při jehož vývoji není nutná spolupráce s uživateli.
- Pokud mají specifikační metody tvar matematických teorií (např. algebraické specifikace) je v principu možné provést důkaz správnosti. Bohužel je tato metoda pracná a neumožňuje komunikaci s uživateli. Je tedy vhodná pro ty typy softwaru, kde není spolupráce s budoucími uživateli nutná (komunikační protokoly, zčásti systémy pro hromadný prodej).

Specifikační jazyky, výhody

- Shrneme-li, mají formalizované specifikační postupy následující **výhody:**
  1. Umožňují (v principu) přesnější vyjadřování a snáze se při nich dodržuje disciplína.
  2. Lze pro ně provést snáze důkaz správnosti.
  3. Někdy mohou být formálně (automaticky) transformovány na prototypové řešení (a tím usnadňují prověření správnosti specifikací).
  4. Lze snáze zkontrolovat, zda výsledné programy odpovídají specifikacím.

Specifikační jazyky, nevýhody

- Specifikační jazyky mají i **nevýhody** :
  1. V případě IS je obvykle nutné, aby specifikačnímu jazyku rozuměli všichni zúčastnění.Pokud tomu tak není, nelze očekávat dobré výsledky. To je většinou případ formálních specifikací.
  2. Zápis požadavků ve specifikačním jazyku je složitější a pracnější než u specifikací formou odborného článku.
  3. U těch částí specifikace cílů, které nelze testovat na prototypech, je větší nebezpečí, že specifikujeme (zdánlivě přesně) něco jiného než chceme (podobnost procesu specifikování s programováním znamená, že začínáme de facto programovat příliš brzy).

Proč nemůže specifikovat zákazník sám

- Zdálo by se, že vypracování "Specifikace požadavků" by mělo být výhradním dílem budoucího uživatele. Podle zkušeností však specifikace požadavků zákazníkem značně zvyšuje pracnost realizovaného systému a především zvětšuje pravděpodobnost neúspěchu. Příčiny této situace jsme diskutovali na více místech. Shrňme je nyní:

Proč nemůže specifikovat zákazník sám

a) Uživatel nebývá schopen omezit požadavky na rozumné minimum. Nevylučují se požadavky méně potřebné až neužitečné (syndrom dortu pejska a kočičky). Může být nepříznivě ovlivněno těmi „co jsou při tom“

b) Uživatelé jsou si zřídka plně vědomi vlastností, možností a omezení moderních informačních technologií (zvláště u customizovaných IS).

Proč nemůže specifikovat zákazník sám

c) Uživatele nemají dostatek zkušeností pro vypracování uceleného systému požadavků (jako slohové práce).Nezřídka jim chybí komplexní znalosti o fungování vlastního podniku na mikroúrovni a top úrovni. Nemají cit pro to, co lze použít, co lze snadno realizovat a kdy je realizace ohrožena.

d) Je větší nebezpečí, že se do požadavků prosadí zájmy těch "co jsou u toho" a budou opomenuti ostatní budoucí uživatelé systému.

Proč nemůže specifikovat zákazník sám

- Dokument "Specifikace požadavků" by měl proto být vypracován ve spolupráci pracovníků dodavatele s pracovníky uživatele a oponován managementem uživatele ale především budoucími **koncovými** uživateli systému.
- Je tedy žádoucí, aby mezi členy týmu vyvíjejícího dokument "Specifikace požadavků" byli pracovníci zákazníka. A to koncoví uživatelé (nikoliv však nutně výhradně oni). Je ale riskantní specifikuje-li podrobné požadavky sám zákazník a dokonce před prvními kontakty s vývojáři.

Proč nemůže specifikovat zákazník sám

- Role zákazníka při specifikaci požadavků v důsledku shromažďování zkušeností s provozem informačních systémů a možnostem, které nabízejí nové informační technologie, postupně vzrůstá ale stále nestačí k tomu, aby specifikoval pouze zákazník. Asi tomu tak bude i v budoucnu.
- Optimální je, když jsou v týmu koncoví uživatelé, kteří mají trochu pojem o IT, ale zajímají se o IT jako nástroje zlepšení své práce, a vývojáři, kteří rozumí problémům uživatele. Ze strany uživatele nebývají žádoucí počítačoví fandové (zajímají se o počítače a nikoliv o zlepšení své „černé práce)
- Pozor na poučené laiky (Případ Olomouc), musí se účastnit koncoví uživatelé (obvykle ti koncoví uživatele s dosti vysokým postavením)

Základní vlastnosti specifikací požadavků Shrnutí

Specifikace požadavků musí vycházet z dobře formulovaných cílů a mají splňovat následující požadavky

a) Mají být **úplné** (ve všech aspektech - tj. v definici funkcí, požadavcích na efektivnost a ve stanovení rozhraní na vnější prostředí). Důležité je stanovení **reakcí na chyby** (v datech,obsluhy atd.) a exitů.

b) Měly by být **ověřitelné (testované).** Není vhodné formulovat požadavky, které nelze otestovat (např. požadavek, aby program neobsahoval nedosažitelný (mrtvý) kód - takový požadavek nelze v plné obecnosti ověřit, nebo aby doba odpovědí byla obvykle nižší než 10s -v tomto případě je nutné slovo "obvykle" kvalifikovat, např. stanovením, že v 5% případů může být doba odezvy mezi 10s a 20s.

Základní vlastnosti specifikací požadavků Shrnutí.

c) Musí být **bezrozporné** (tj. nesmí obsahovat požadavky, které jsou ve sporu, např. na jednom místě se požaduje sečítání vstupů a v jiném násobení; jeden požadavek stanoví, že události A a B se vylučují jiný, že A a B probíhají souběžně).

d) Měly by být **konzistentní,** podobné věci se řeší obdobně, stejné stejně

e) Musí být **modifikovatelné** (změny se provádějí snadno) a **srozumitelné**. To vyžaduje, aby byl každý požadavek formulován právě jednou a vyskytoval se na jediném místě. Výhodné jsou různé rejstříky a tabulky vzájemných odkazů.

Základní vlastnosti specifikací požadavků

f) Musí být **vystopovatelné** ("vysledovatelné"), tj. u každého požadavku je možné zjistit důvody, proč byl formulován právě tak a také jaké důsledky z daného požadavku vyplývají.Bez toho lze jen obtížně požadavkům rozumět a vyhnout se opakovaným chybám. U algoritmů realizujících některá zákonná opatření, je důležité uvést přesný odkaz na paragraf, podle kterého je daný algoritmus realizován.

g) Definice požadavků by měla být **použitelná i během provozu systému** a při údržbě. Pro údržbu je důležité především všeobecné, ne nutně formálně úplné popisy (podrobné specifikace mohou být z části nahrazeny zkušebním provedením výpočtu).

h) **Stabilní.** Je důležité, aby se požadavky v průběhu prací příliš neměnily.

Základní vlastnosti specifikací požadavků při servisní orientaci

Je velmi výhodné, je-li rozhraní komponent srozumitelné pro uživatele (uživatelsky orientované)

Základní předpoklady spolupráce na specifikacích

- Pocit vlastnictví a a odpovědnosti za celek
- Neegoistický přístup
  - Opravuje ten, komu to dá nejméně práce
  - Neprosazuje sobecká řešení z důvodu nafoukanosti nebo lenosti
- Mezi posuzovateli jsou ti, kteří budou závislí na kvalitě specifikací (uživatelé, řešitelé následných etap), ti budou mít zájem o kvalitní oponenturu

Náklady vývoje

Složitý výpočet, často odhadem na základě zkušeností. Využít služby rozpočtářů. U menších firem se neosvědčují složité metodiky (není dost kvalitních podkladových dat)

- Náklady - lidé
  - Členové týmu, manažeři, konzultanti, dohled, systémáři
  - Daně a odvody z mezd
  - Cestovné a dovolené
  - Ztrátové časy
  - Náklady na získání zakázky
- Nájemné a jiné provozní náklady (nájem, odpisy, služby)
- Investice
- Náklady na subdodávky
- ….

Standardy

- IEEE standard 830-1993: IEEE Recommended Practices for Software Requirements Specifications, IEEE Standards Collection, Software Engineering, 1994 Edition, ISBN 1-55937-442-X
- ISO/IEC 90003:2004 Software engineering -- Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software
- IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications: IEEE Std 830-1998. In: IEEE Software Engineering Standards, Volume Four, Resource and Technique Standards. IEEE, Inc. 1999.

Standardy

- ISO (1999). ISO 13407: Human-centred design processes for interactive systems. Geneva: International Standards Organisation.
- ISO/IEC 25000:2005
  Software Engineering -- Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE

- ISO 20000 Quality

Co má stanovovat cíl: zformulovat *proč* se IS vyvíjí

- Řešit nějaký problém
- Přispět k zlepšení poslání organizace, tj. vyhovění důvodů, proč organizace existuje (jejího poslání)
- Podnik – vydělávání peněz prvotní důvod existence
- Organizace státu – zlepšit službu občanům (s co nejmenšími náklady)

Co má stanovovat cíl: zformulovat *proč* se IS vyvíjí

- Řešit nějaký problém
- Přispět k zlepšení poslání organizace, tj. vyhovění důvodů, proč organizace existuje (jejího poslání)
- Podnik – vydělávání peněz prvotní důvod existence
- Organizace státu – zlepšit službu občanům (s co nejmenšími náklady)

Překážky specifikace požadavků

- Neví se
- Taktilní znalost
- Nové možnosti, které systém nabízí a které nejsou zprvu zřejmé
- Není dost dat nebo nemají dostatečnou kvalitu
    - Zlepšení kvality dat může být předmětem specifikací! (úspěch absolventů škol)
- Klíčoví hráči jsou systémem ohrožováni

Problém času

Odpověď na to, jak šetřit získat peníze závisí na době výhledu.

Délka výhledu určuje, zda je prioritní zlepšit operativu nebo pozici na trhu nebo vývoj nových výrobků.

Pranostika, opakování

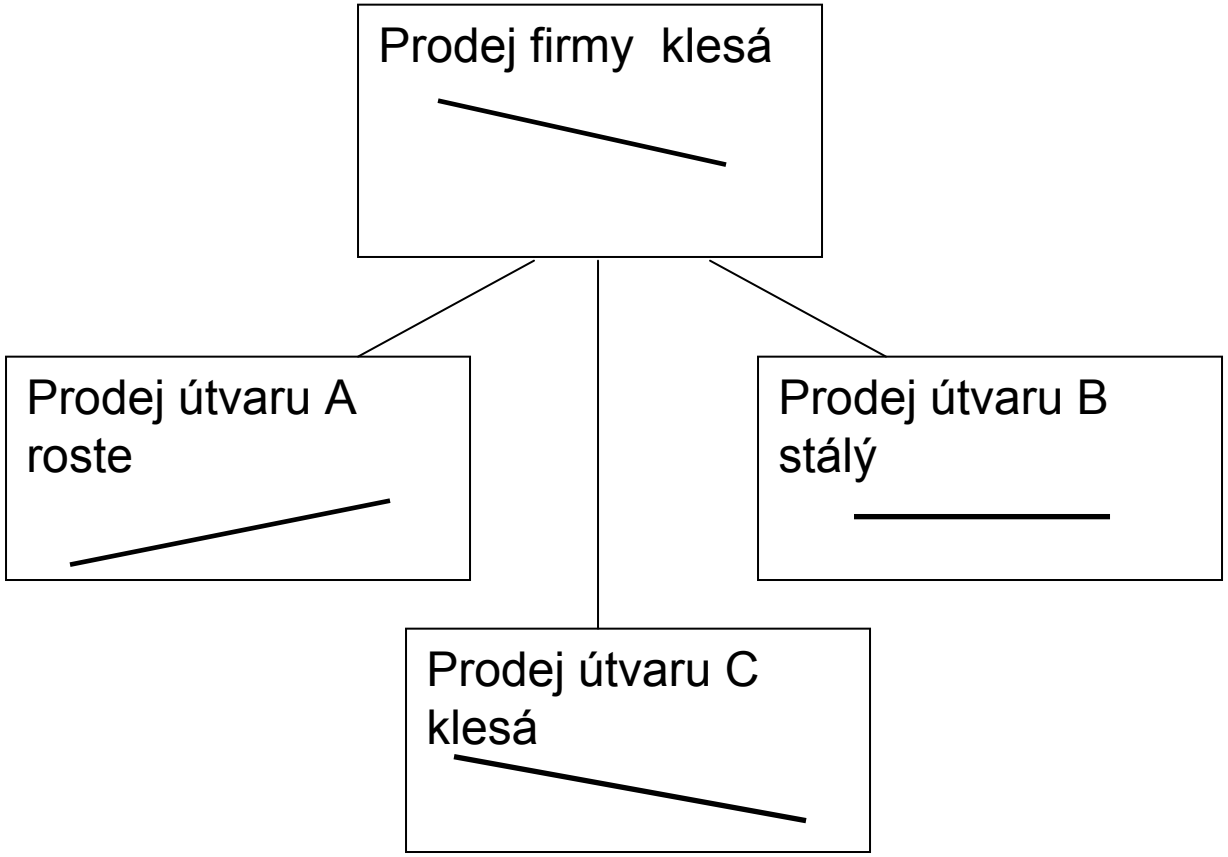
- Chceš-li, aby statek dobře hospodařil za rok, *pohnoj pole*
- Chceš-li, aby statek dobře hospodařil za 10 let, *zasaď stromy*
- Chceš-li, aby statek dobře hospodařil za 20 roků, *dej syna na studie*

Kauzální diagramy

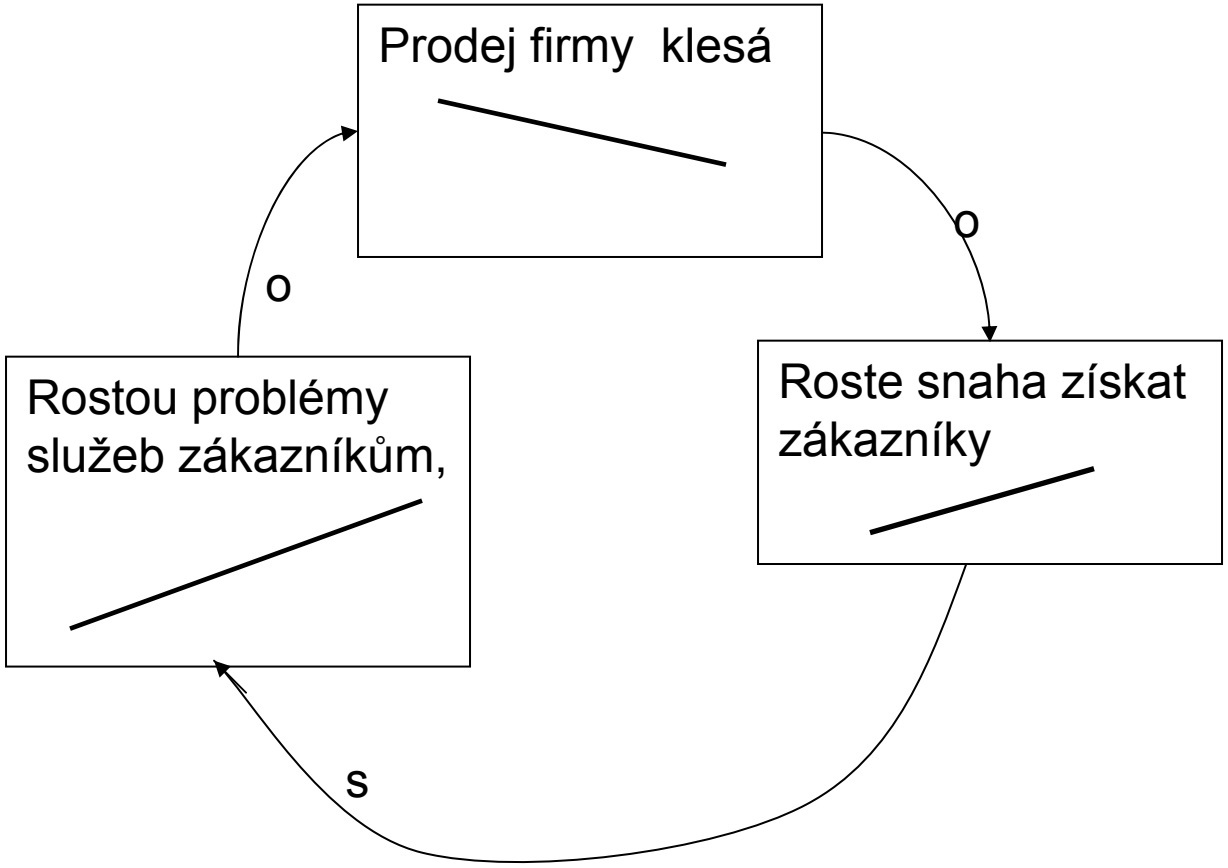
Sledovávání příčin a následků

Předpoklad: Abstraktní objekty se ovlivňují dvěma způsoby: Souhlasně a nesouhlasně. Vlivy tvoří síť

Drill down, příčina neúspěchu je jednoduchá resp. snadno lokalizovaná



Drill aroung, příčina neúspěchu je komplexní



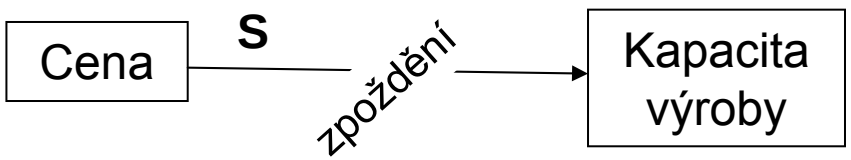
Archetypy

- Kauzální diagramy (KD) jsou ohodnocené orientované grafy. Uzly činnost/skutečnosti, hrany „má vliv na … a to buď souhlasný nebo opačný
- V KD je vhodné hledat podgrafy a cykly
- Některé podgrafy se často opakují, ty se nazývají archetypy, je jich dosti málo typů
- W. Chan Kim, Renée Mauborgne, **Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make Competition Irrelevant,** Harvard Business School Press, **ISBN** 1591396190, February 03, 2005

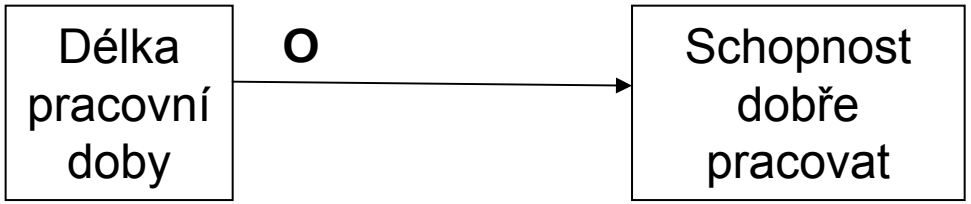
- Henry Mintzberg, Managers not MBA’s, Prentice Hall, 2004

Souvislosti

- Působí hned nebo se zpožděním
- Působí souhlasně,
- Působí opačným směrem

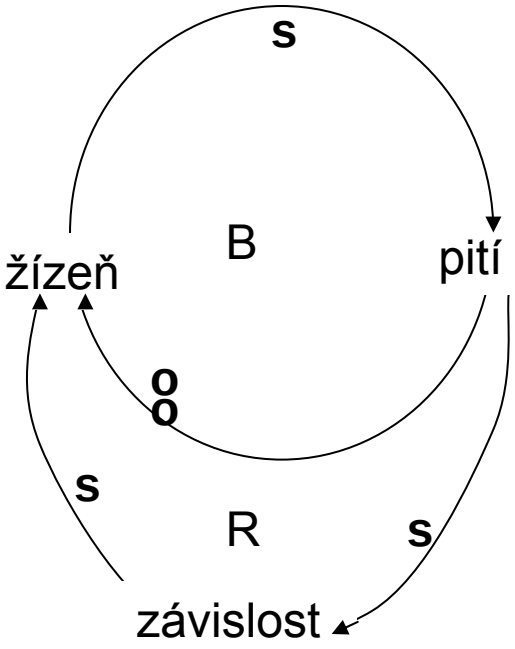


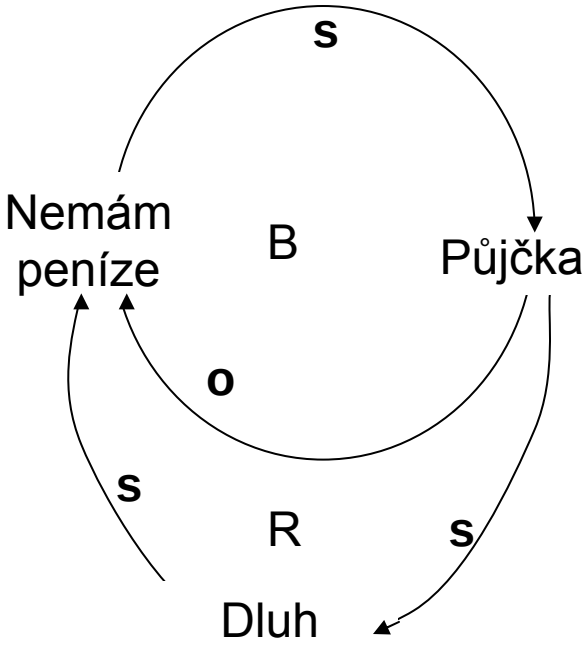
Míněno z hlediska výrobce, čím vyšší cenu si mohu dovolit, tím více investuji, potenciálně pořád



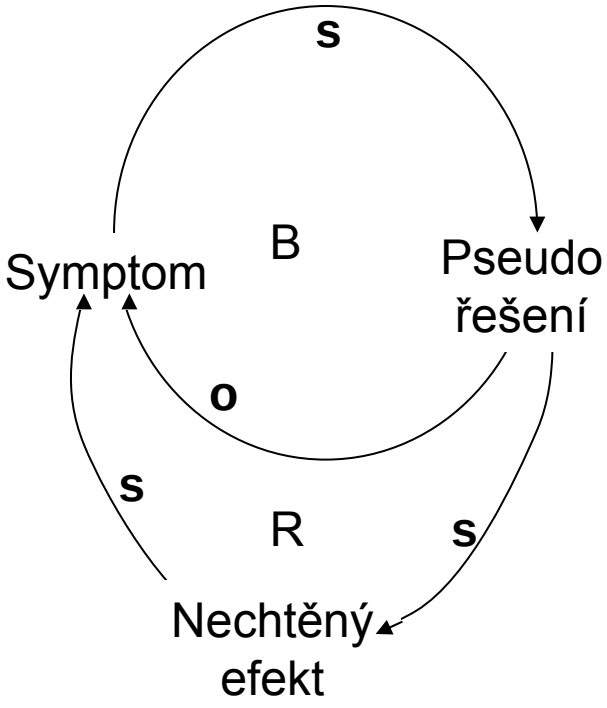
Zatížení pracovníků nelze zvyšovat neomezeně, únava se projeví s poměrně malým zpožděním

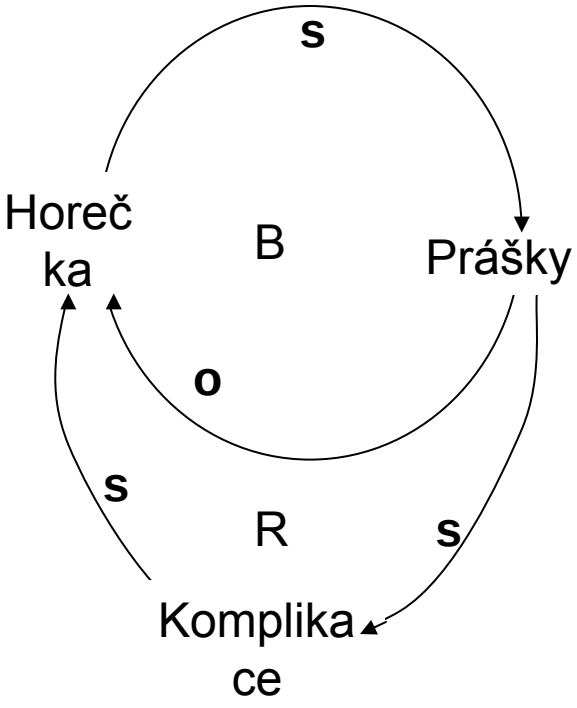
„Záplatování“





„Záplatování“

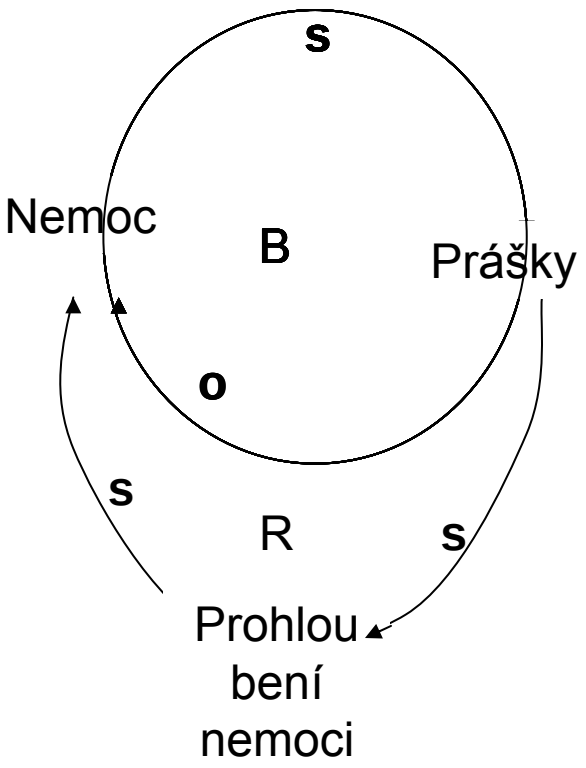




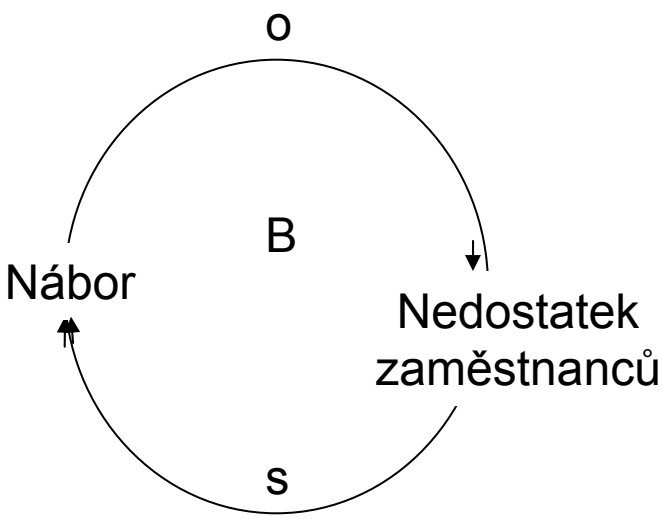
„Záplatování“

Cykly – lichý počet o – balancující (ex. Metrika, která má tendenci se ustálit)

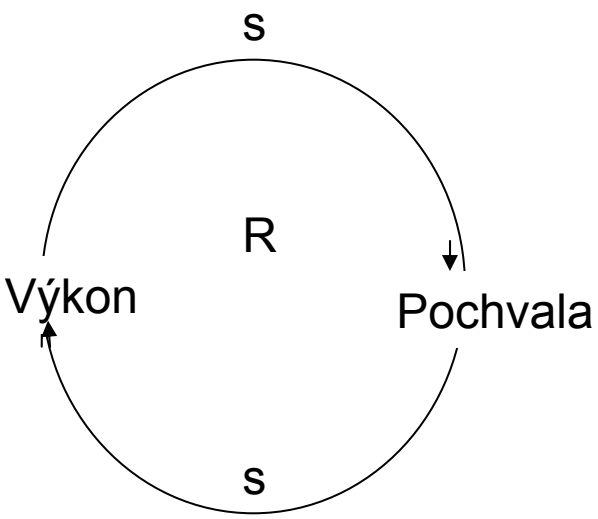
Cykly – sudý počet o – rozvojový(ex. Metrika, která nemá tendenci se ustálit, roste nebo klesá exponenciálně)



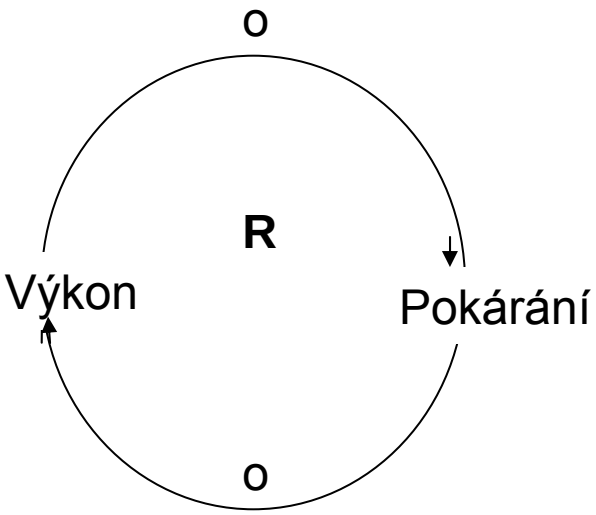
Vyvažující cyklus



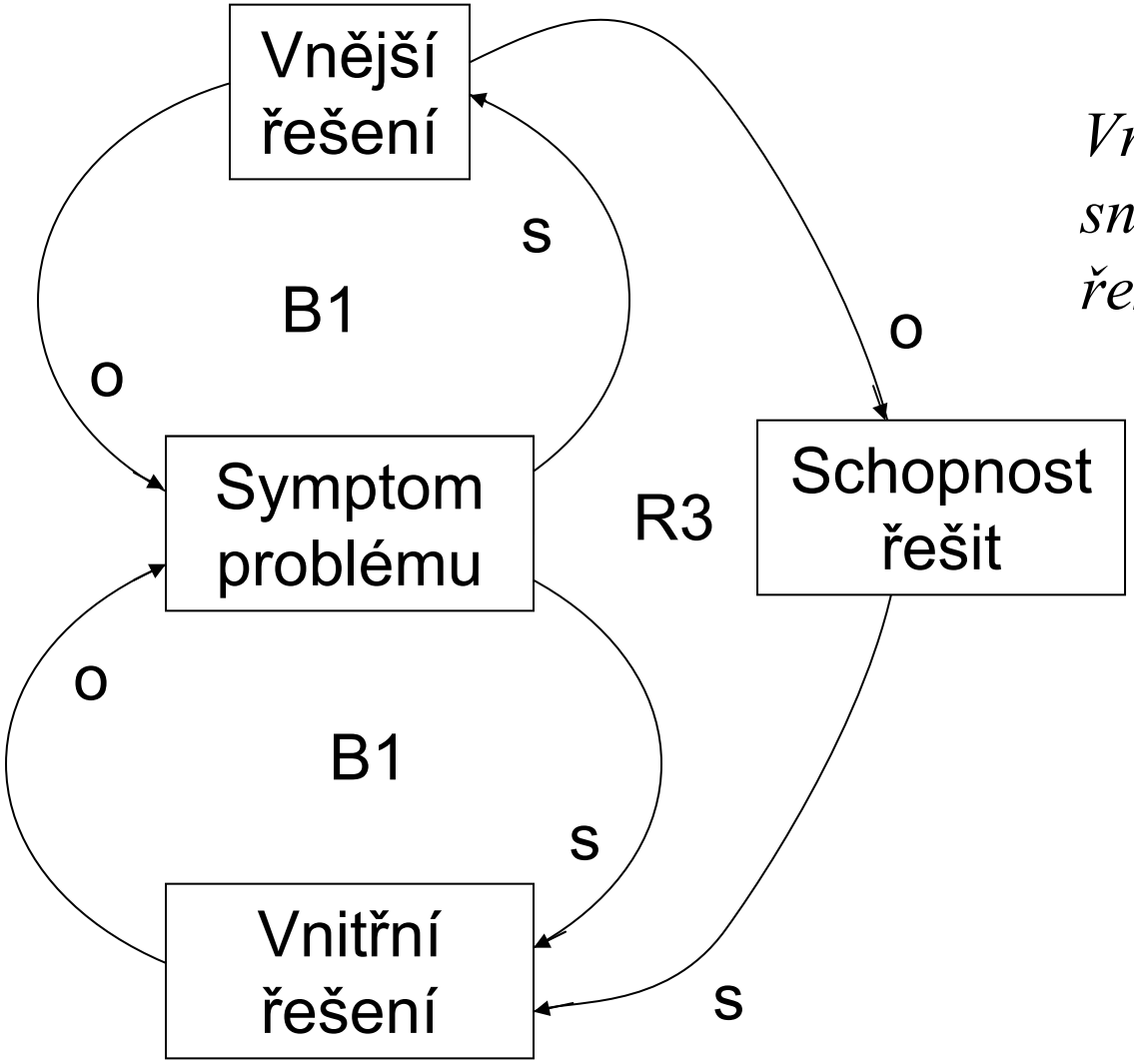
Rozvojový cyklus



Rozvojový cyklus

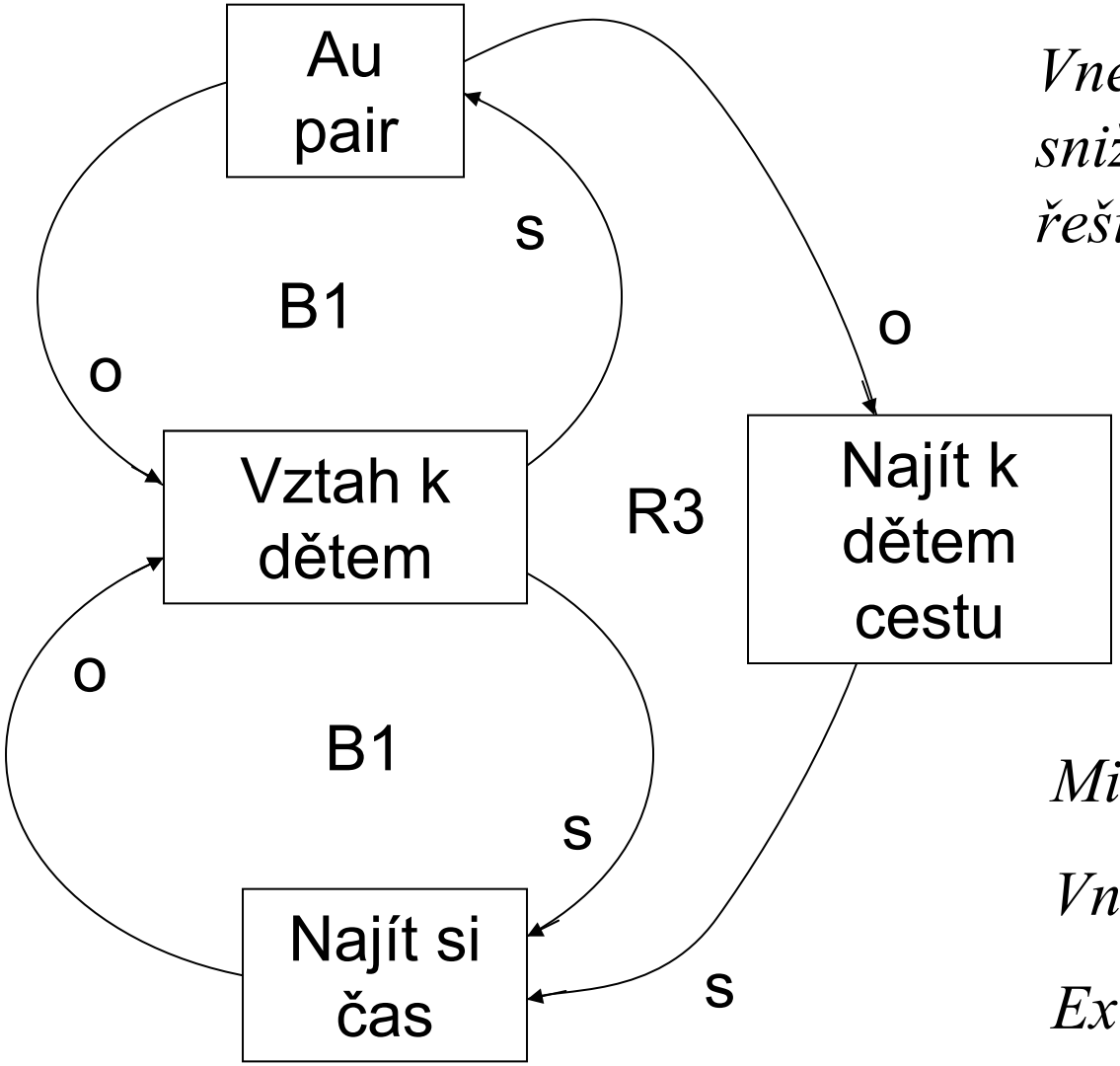


Přesun zátěže



Vnější pomoc snižuje schopnost řešit

Přesun zátěže



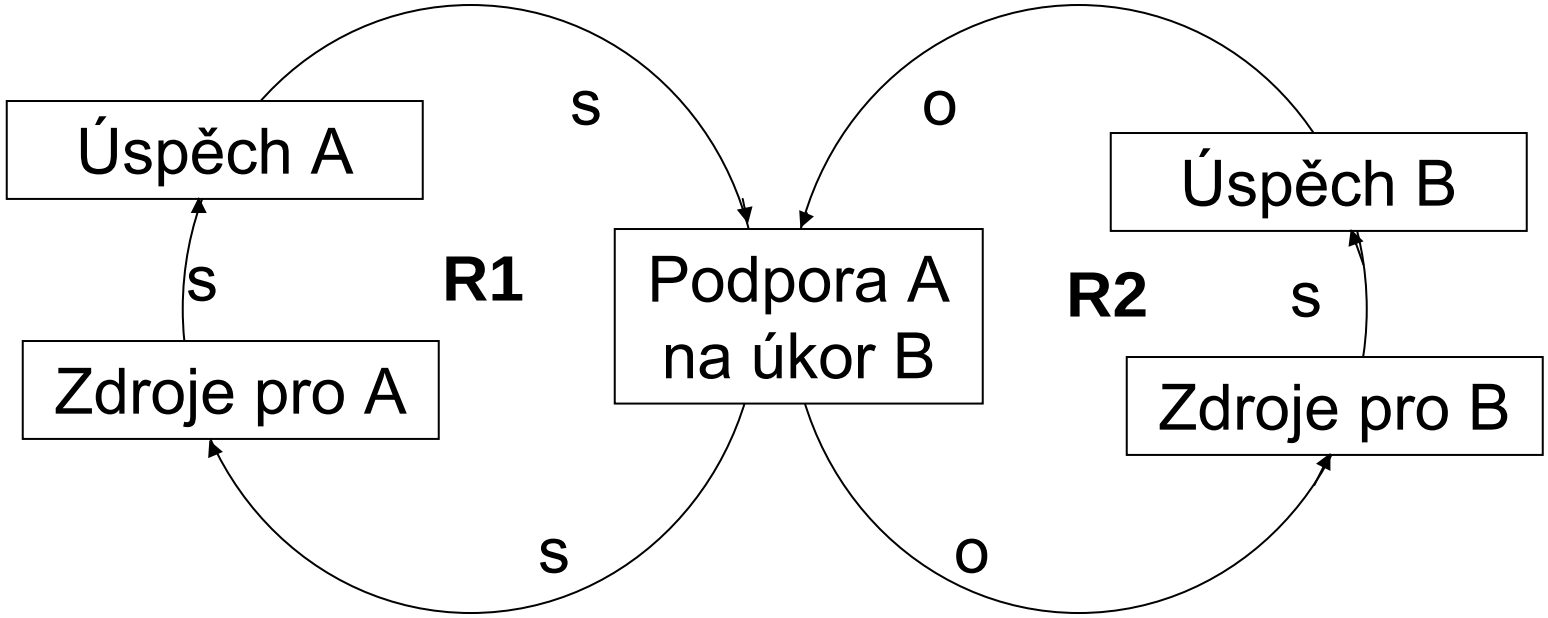
Vnější pomoc snižuje schopnost řešit

Mimořádné odměny

Vnější pomoc (ousourcing)

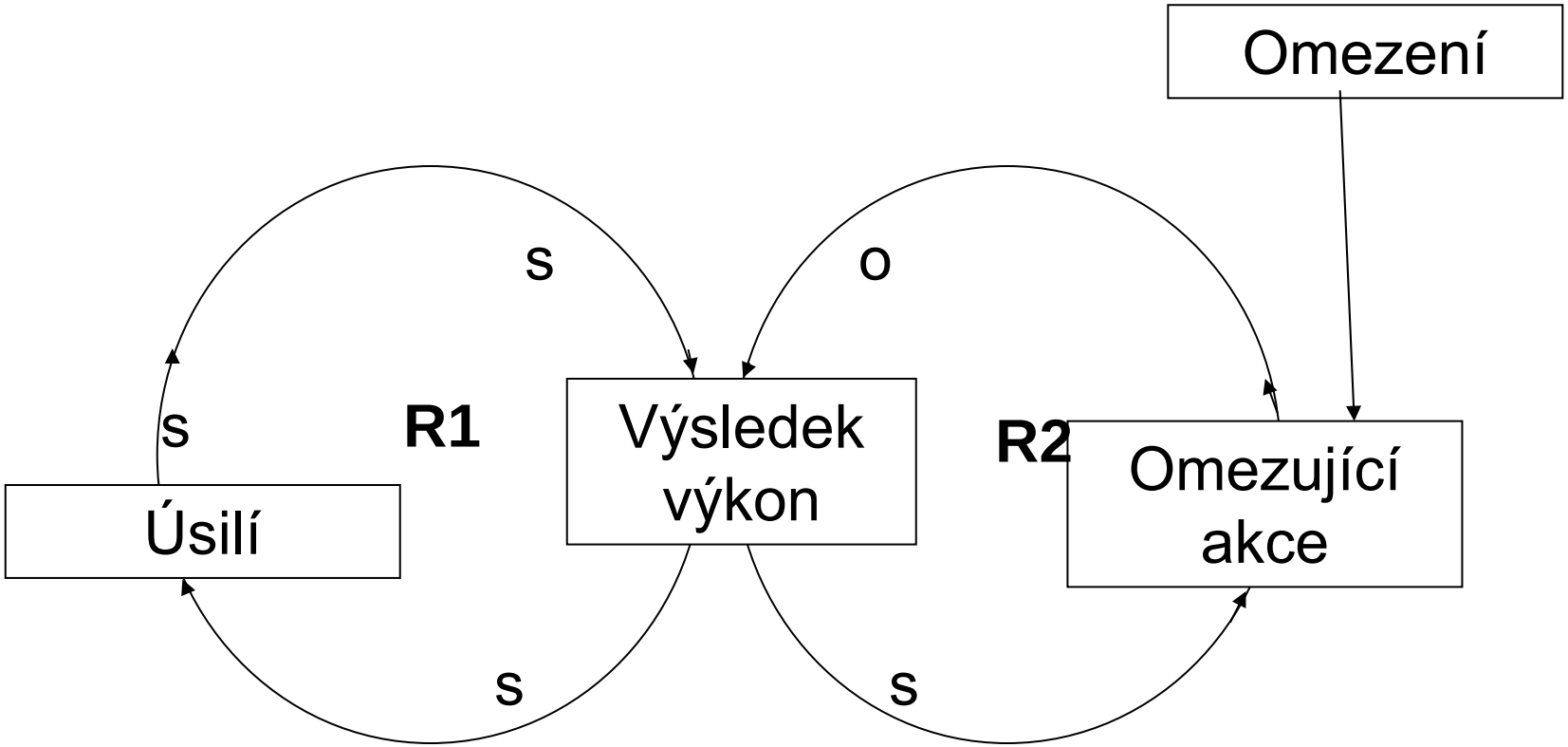
Externisté

Podpora úspěšnému



Práce kontra rodina, zavalení prací, kandidáti povýšení, prvý a druhý brankář

Hranice růstu

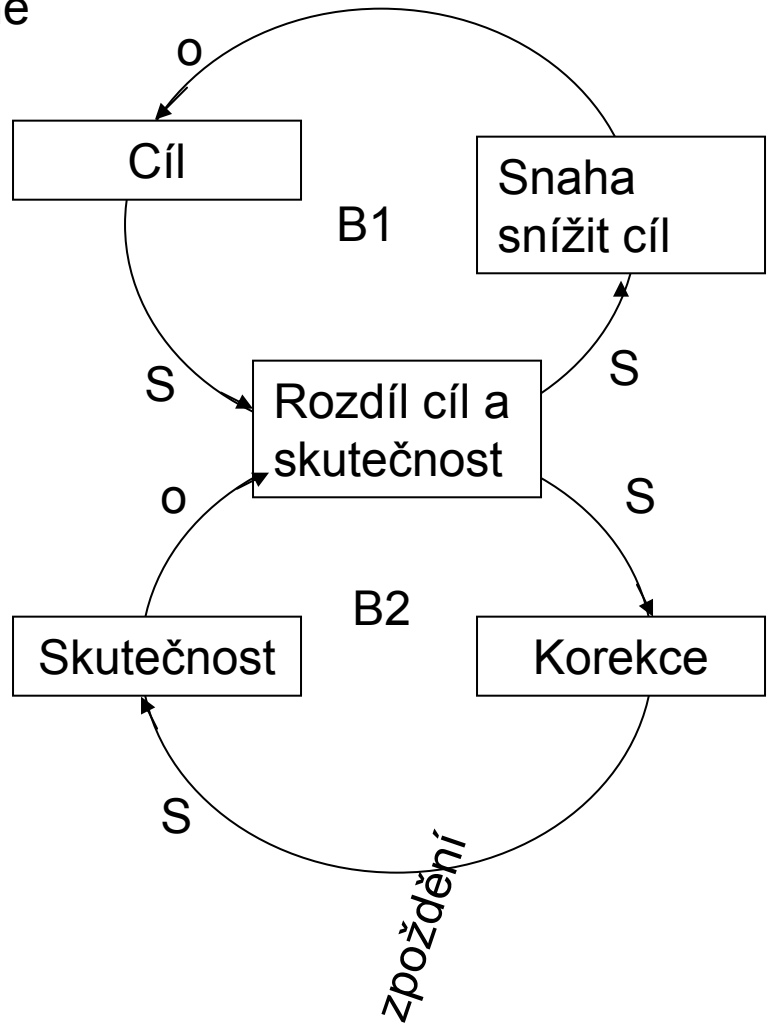


Prodej omezuje kapacita výroby, dobrý lékař získává zákazníky ale nestihne, počet ovcí a úživnost pastvin

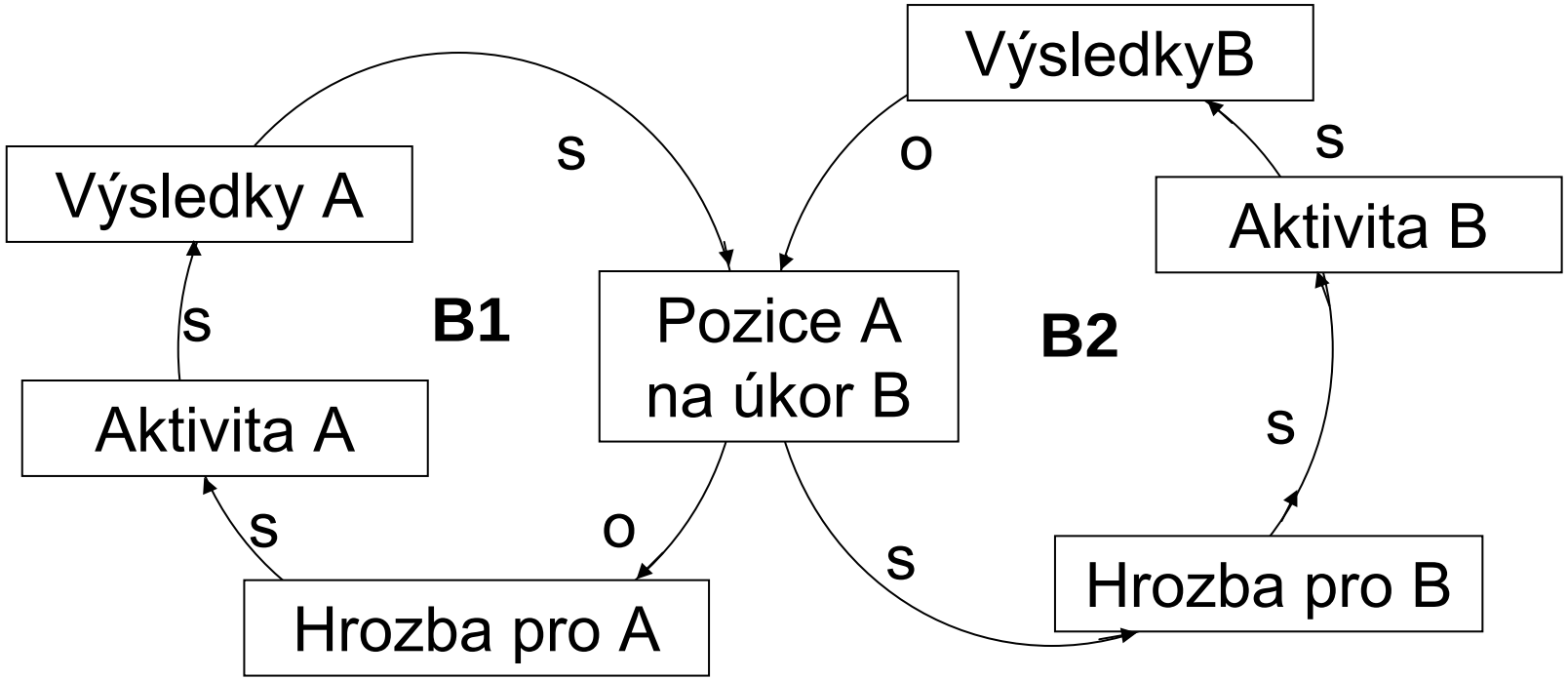
Některé triky – snížení cíle

S – souhlasné

O - opačné

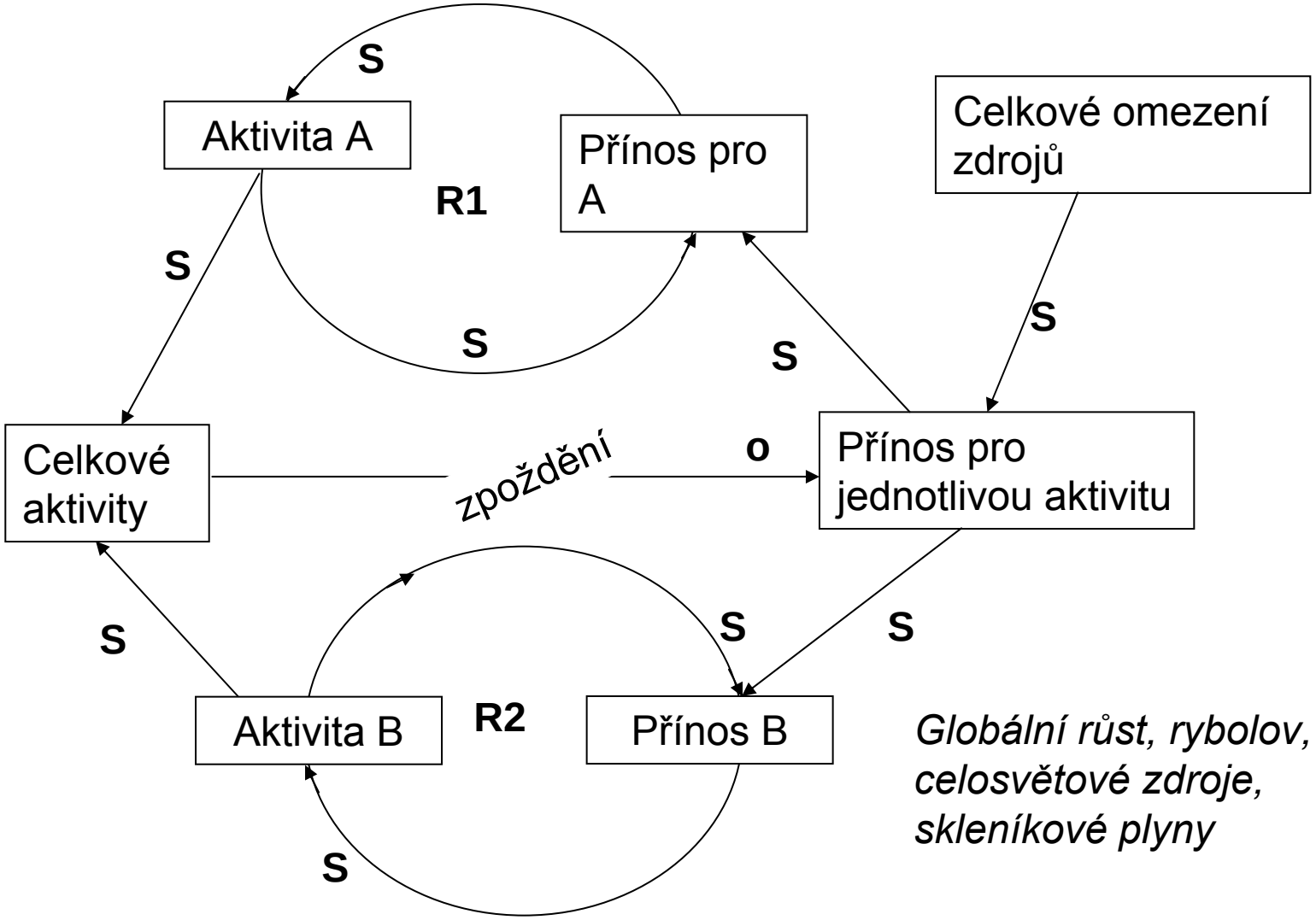


Eskalace

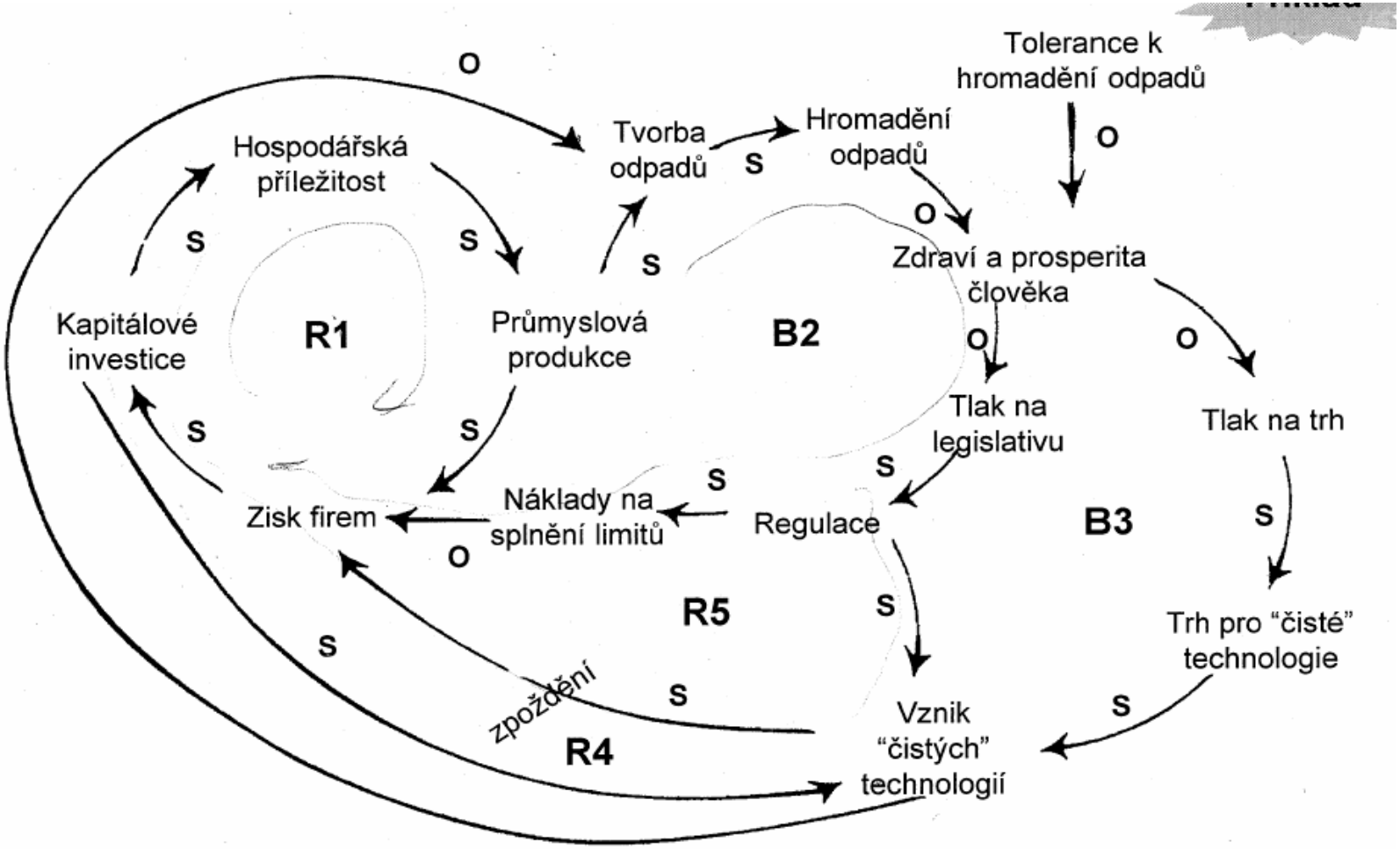


Závody ve zbrojení, cenová válka, vyhrožování mezi dětmi. *Pozor – cyklus přes všechny uzly je* ***R***

Omezení celkových zdrojů

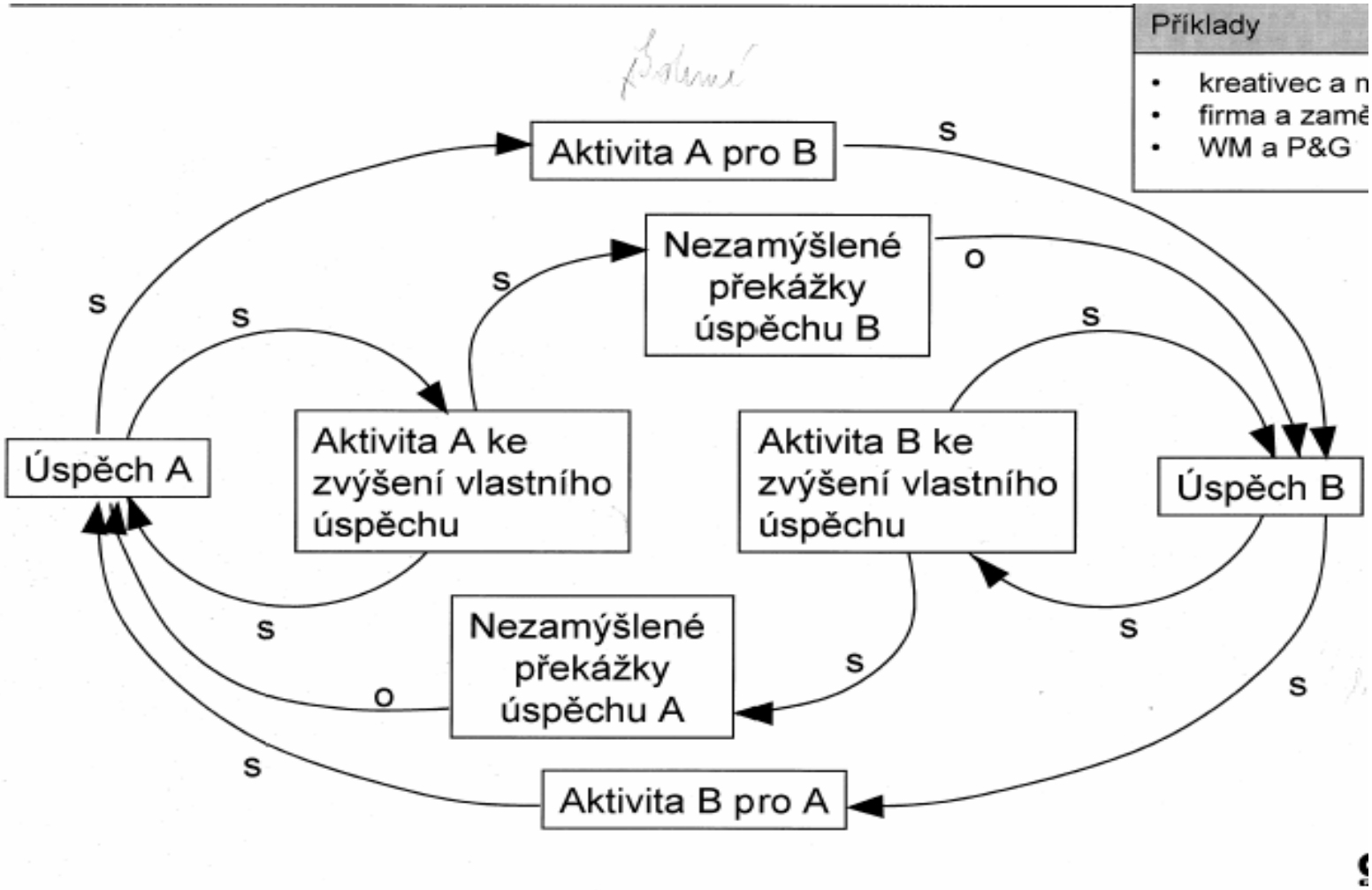


Globální růst, rybolov, celosvětové zdroje, skleníkové plyny

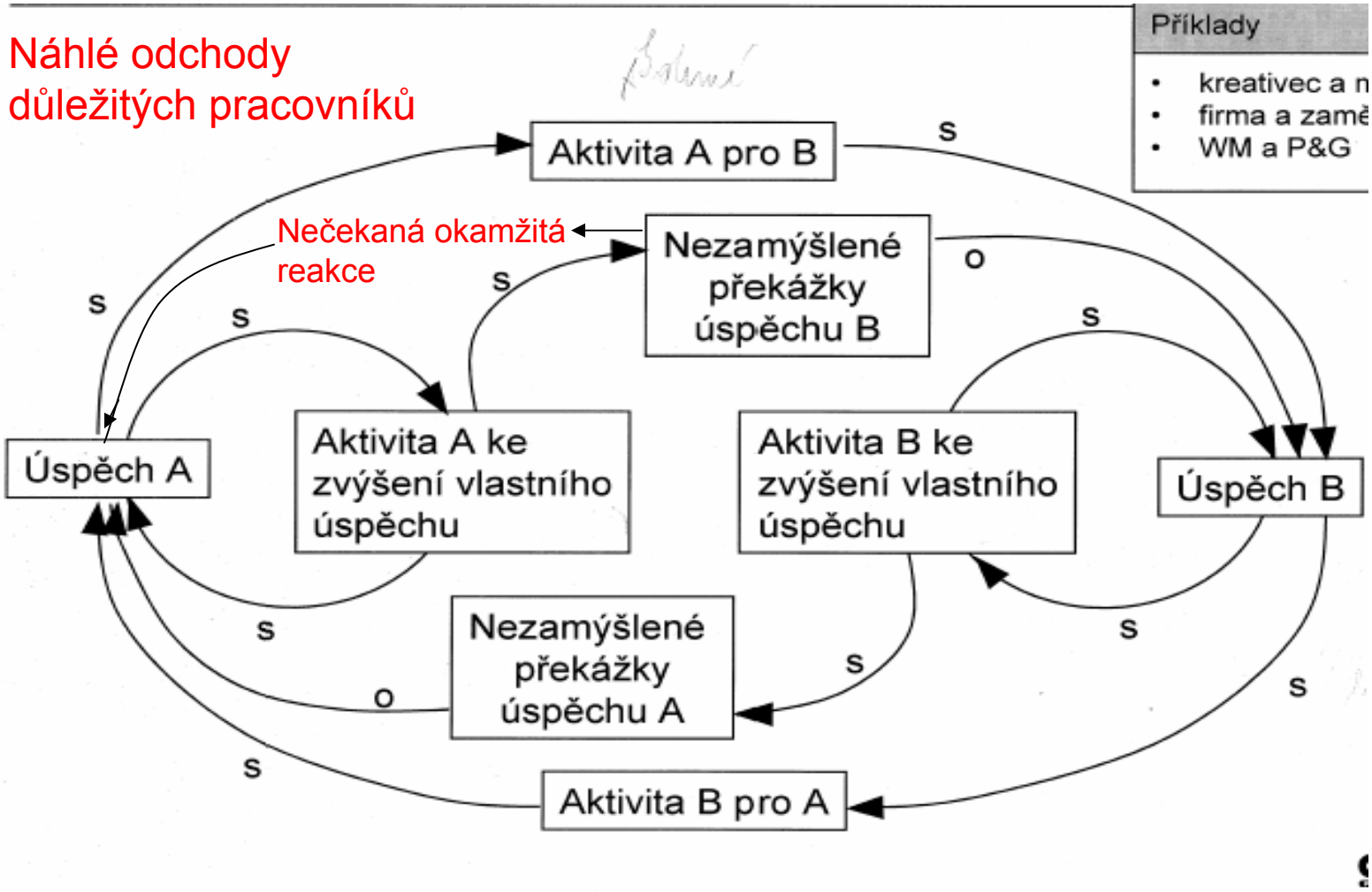


Zdroj: The System Thinker, Vol. 7, No. 7, 1996

Interakce vlastníci - zaměstnanci

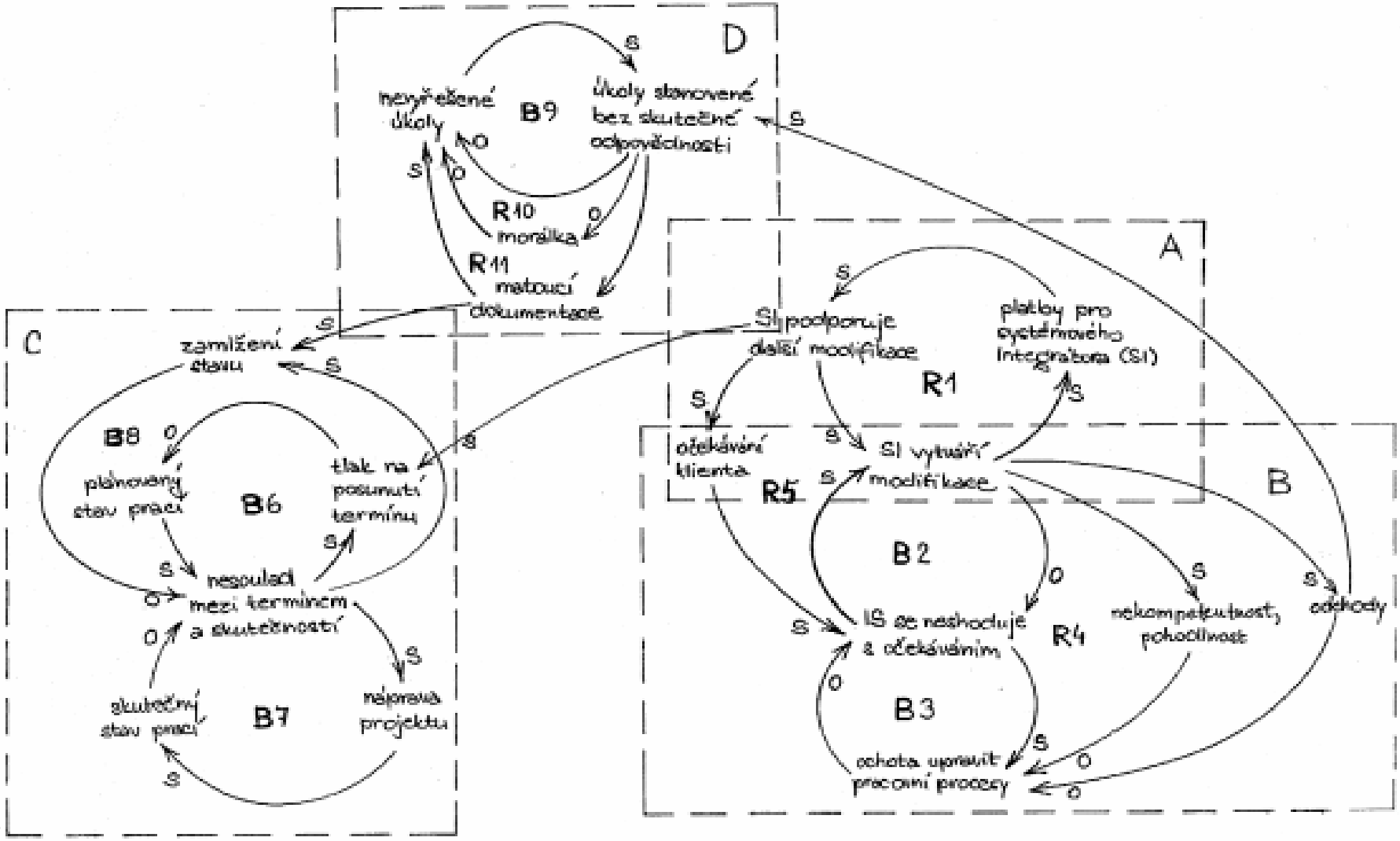


Interakce vlastníci - zaměstnanci

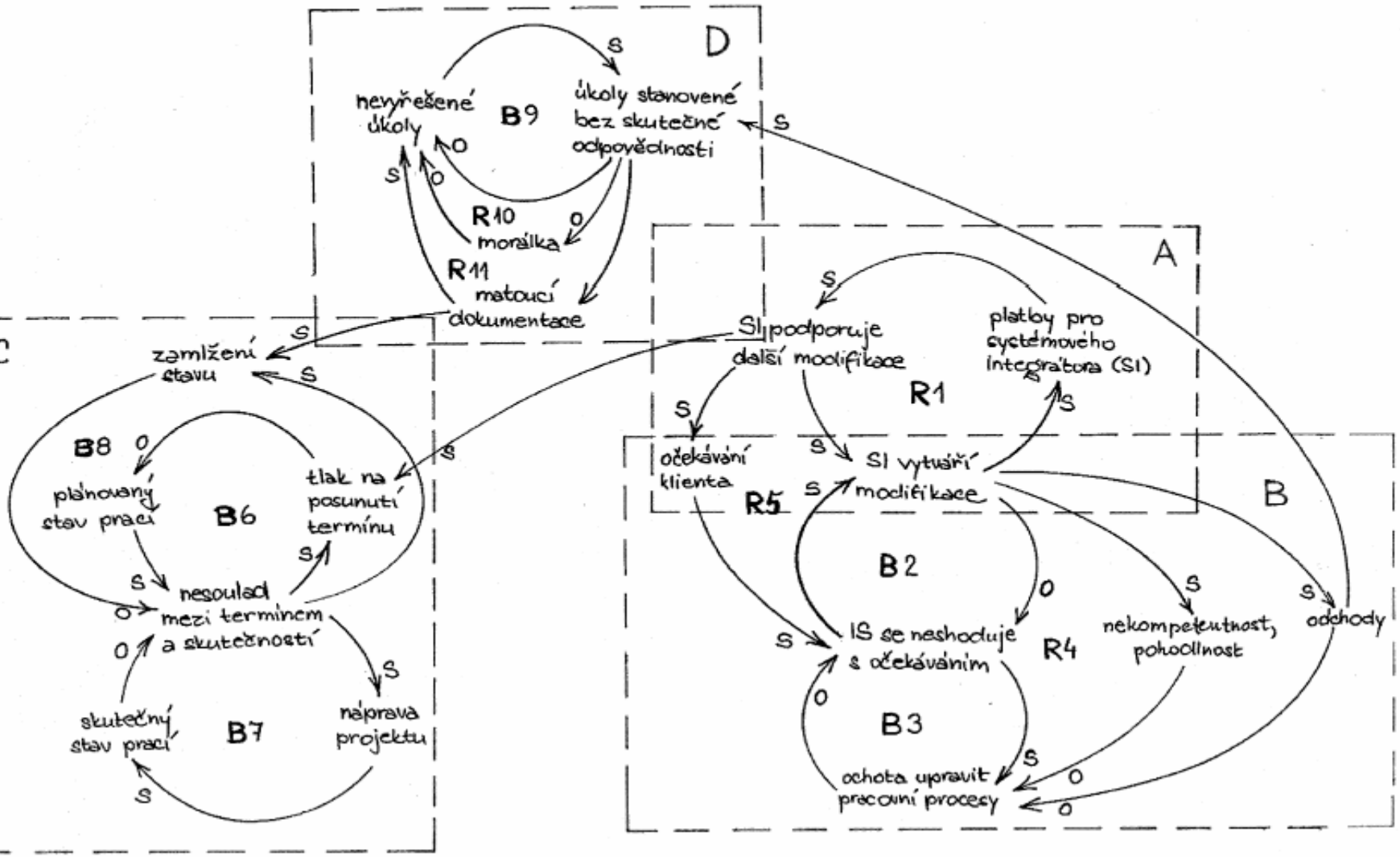


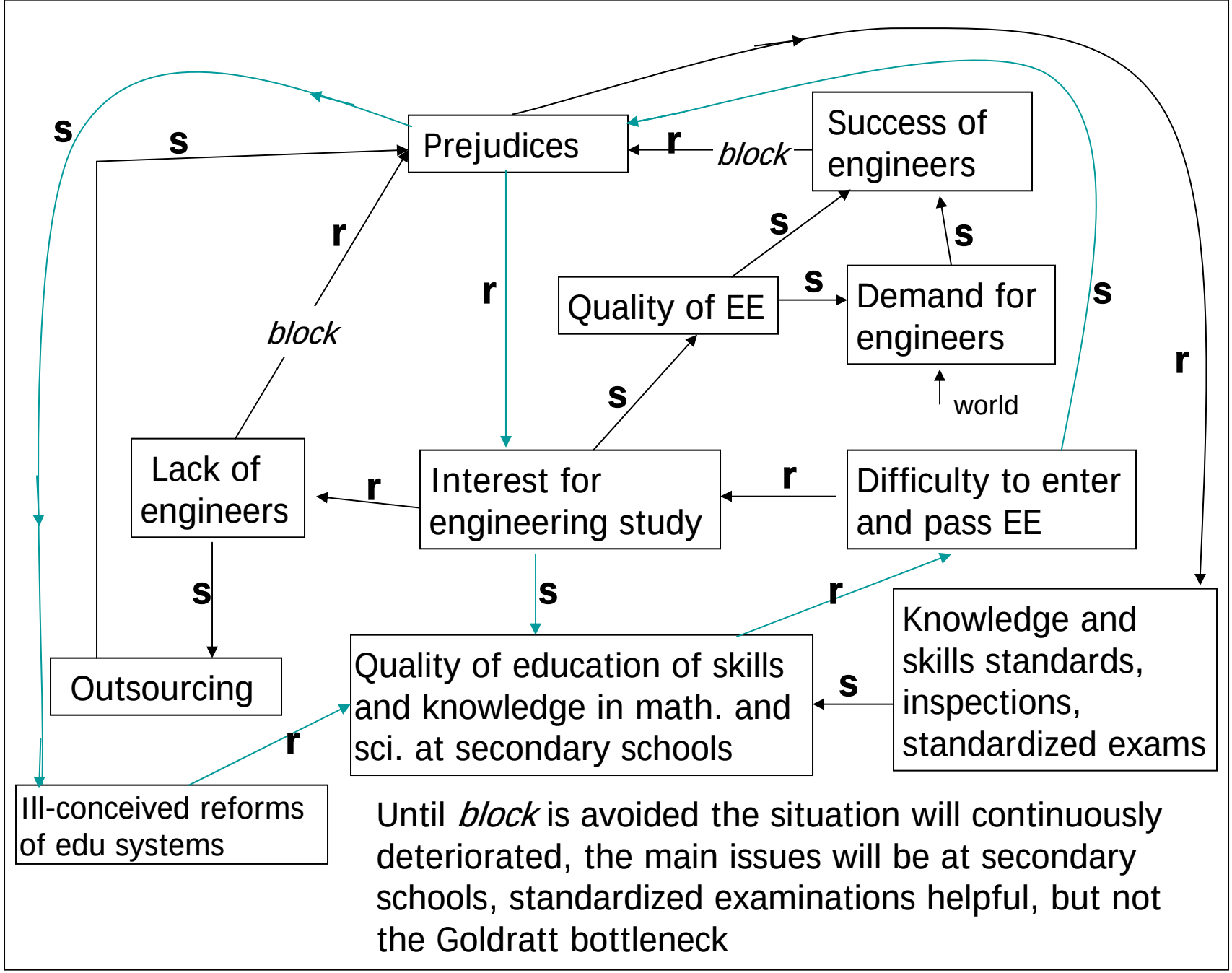
Havarovaný projekt

Příklad



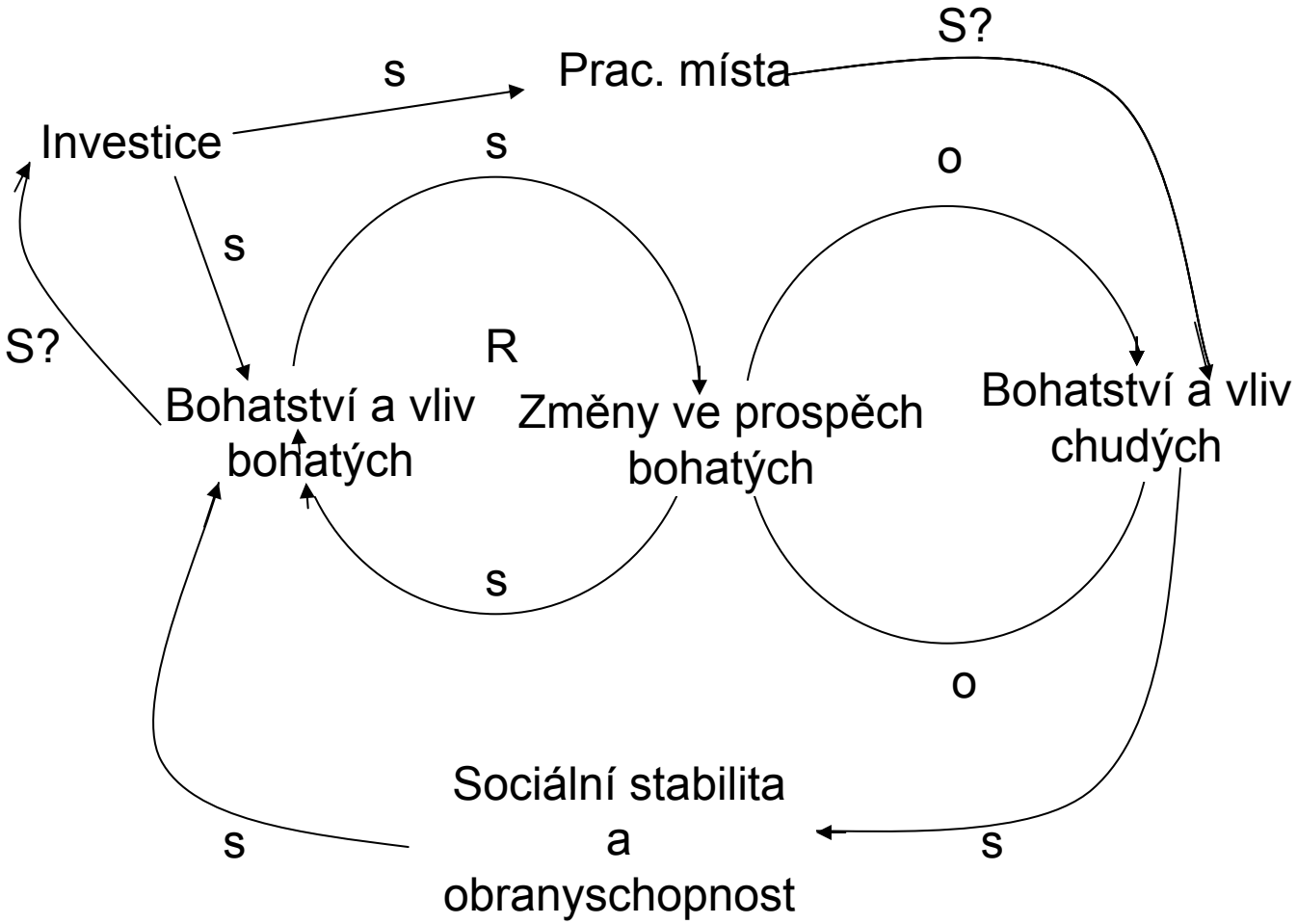
Příklad


D
nevyřešené úkoly
B9
úkoly stanovené bez skutečné odpovědnosti
R10 morálka
R11 matoucí dokumentace
A
SI podporuje další modifikace
platby pro systémového integrátora (SI)
R1
očekávání klienta
SI vytváří modifikace
R5
B
B2
IS se neshoduje s očekáváním
R4
nekompetentnost, pohodlnost
odchody
B3
ochota upravit pracovní procesy
zamlžení stavu
B8
plánovaný stav prací
B6
tlak na posunutí termínu
nesoulad mezi termínem a skutečností
skutečný stav prací
B7
náprava projektu

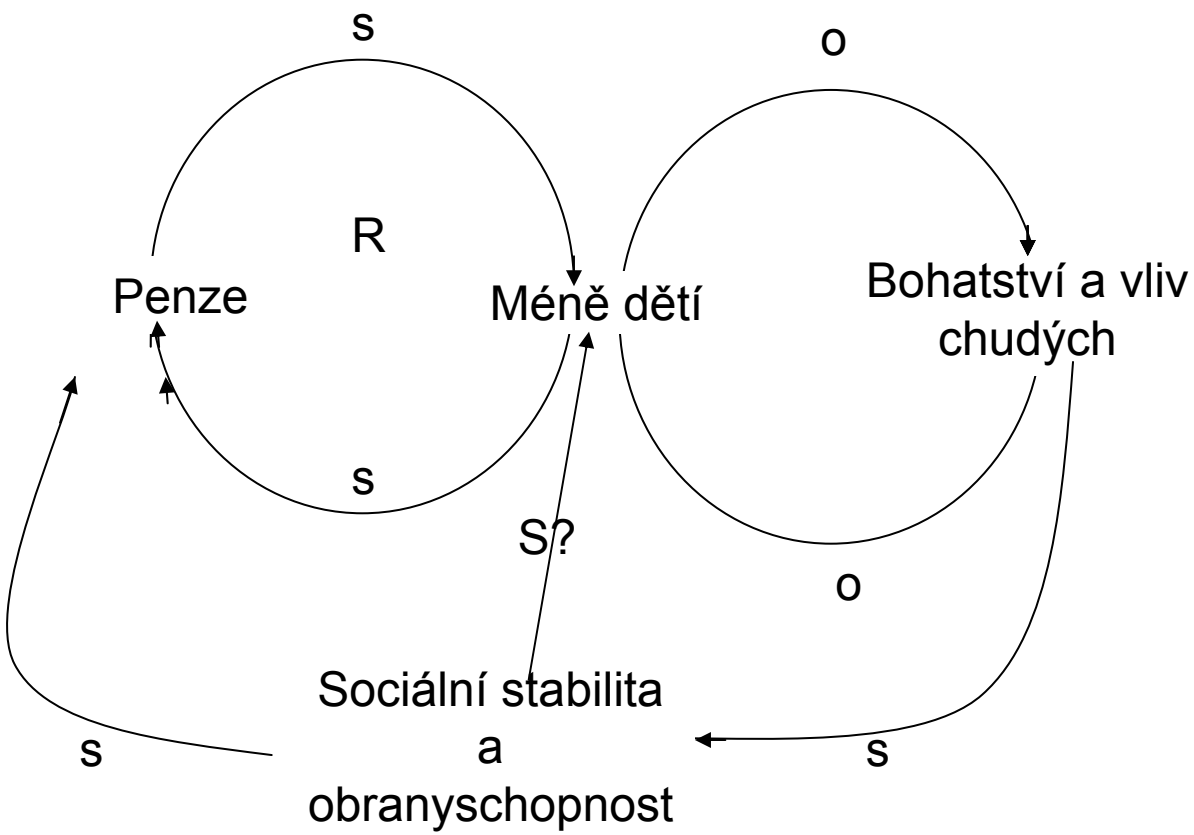


Until *block* is avoided the situation will continuously deteriorated, the main issues will be at secondary schools, standardized examinations helpful, but not the Goldratt bottleneck

Rozvojový cyklus



Rozvojový cyklus



Dimense a atributy kvality dat

Jaroslav Král
Katedra SW inženýrství MFF UK

Co je kvalita, ISO 8402

- Characteristics of an entity as a whole that give the capability to satisfy explicit and implicit needs:
  - Quality of an entity is a subjective concept dependent on requirements that the user of the entity requests in an implicit or explicit manner.
  - Quality is a multidimensional concept tied to various characteristics.

Co je kvalita

- Již zde cítíme jistý rozpor.
  - Kvalita dat může být příliš vázána na jednu aplikaci (ale někdy jinak nelze – pojišťovny potřebují větší soubory)
  - Chceme, nějaký atribut kvality (charakteristika, dimense) byl pokud možno použitelný obecně (jako např. rozptyl)
- O tomto problému se vedou ostré diskuse, viz např. projekt SQuaRE v ISO (ISO 2500xx jako náhrada ISO 9126)

Atributy kvality

Snažíme se o takové atributy kvality, které

- mají význam pokud možno pro řadu různých aplikací pracujících s danými daty,
- nejsou pokud možno přímo vázány na potřeby určité konkrétní aplikace (nejsou vstupem či parametrem algoritmů této aplikace).

Hlavní zdroje

- mitiq.mit.edu, hlavní pracoviště na MIT
- www.Data.QualityAct.US,
  - US zákon. Stanovuje závazná pravidla pro měření kvality dat ve státní správě
- www.iqconference.org
- Leo Pipino, Yang W. Lee, Richard Y. Wang: **Data quality assessment**. *Communications of the ACM* 45(4): 211-218 (2002), lze získat přes portál ACM

Nejaktivnější pracoviště: MIT

- **Information Quality at MIT**
  - **MIT Information Quality (MITIQ) Program**
  - **MIT Total Data Quality Management Program**
  - **IQ Conferences**

Hlavní problémy

- Není jasný rozdíl mezi data quality a information quality.
- Tendence chápat jako rozdílné problémy. To může být důležité pro sémantický web.
- Není dost zkušeností, co za míru kvality dat a informací považovat, jak to měřit a jak používat (spojování dat z různých zdrojů)
- Nutnost stanovit míry kvality legislativně, nekvalitní data mohou vést ke ztrátám, i životů

Výzkum kvality dat a informací

Příklady sekcí z IQConference 2004, koná se každý rok, letos po desáté

Sekce na IQ Conference 2004

- **WEB/INTERNET QUALITY**
- *Session Chair: Craig Fisher, Marist College*
- **Website Quality Assessment Criteria**
- **Analyzing Information Quality In Virtual Service Networks With Qualitative Interview Data**
- **Web Design vs. Web Quality**

Sekce na IQ Conference 2004

IQ RESEARCH FRONTIER

Session Chair: Jennifer Long, University of Toronto

Simulations of the Relationship Between an Information System's Input Accuracy and Its Output Accuracy

Metadata Quality For Federated Collections

Logical Interdependence of Some Attributes of Data/Information Quality

Sekce na IQ Conference 2004

COST BASED CASES

Session Chair: Latif Hakim, University of Southern Queensland, Australia

Beyond Business Process Reengineering

Using the Data Quality Scorecard as a Negotiation Strategy

Data Mining, Dirty Data, and Costs

Co lze vysledovat

- Kvalita dat a informací je drahá záležitost
- Nutnost zohledňovat architekturu systému
- Samozřejmě úzká vazba mezi kvalitou dat a informací
- Při pohledu na celý program konference je nápadný poměrně malý počet výsledků pro servisně orientované systémy (a tedy možná i pro sémantický web).

Proč se problém kvality dat (a informací) stává rozhodující až nyní

- Bez vyřešení problému, jak data ukládat, vyhledávat a prezentovat, nemělo dříve řešení otázky kvality dat smysl.
- Prvé aplikace databází se převážně týkaly operativy, jako je účetnictví nebo skladové hospodářství. Tam bylo z podstaty věci a zavedenými postupy zajištěno, že data musela být správná – kvalitní, jinak byla nepoužitelná.
- U nás jsme to trochu podcenili

Data se uplatňují ve státní správě i managementu

- Je nutné zajistit nejen ochranu dat, ale také chránit jejich kvalitu a zavést procedury jak jednat, není-li kvalita dat ideální
  - Zhoršování kvality informací díky legislativě
- Dat je mnoho a jsou na webu nutně všelijaká, přesto ale nejsou bezcenná
  - Někdy obsahuje krátký drb více informace než dlouhatánská zpráva

Proč se problém kvality dat stává rozhodující 2

- Nebyl dostatečně rozvinut pojmový aparát umožňující specifikovat různé aspekty a dimenze kvality dat.
  - Jak uvidíme, není v tomto směru dnes, přes značný pokrok, dosud dostatečně jasno a je nutný další výzkum a také hodnocení praktických případů zaměřený na kvalitu informací závisejících na daných datech.

Proč se problém kvality dat stává rozhodující 3

- Chyběly
  - metody a způsoby zápisu atributů kvality dat do metadat (např. RDF) a
  - vědomí důsledků statistických vlastností a jiných metrik kvality datových souborů pro aplikace využívající data určité kvality

Kvalita dat, věcné problémy

- V managementu se *musí* používat data, která nejsou zcela spolehlivá a relevantní
- Podpora managementu se stává hlavním úkolem informatiky.
- Ukládání a využívání dat operativy je už do značné míry vyřešeným úkolem (neplatí pro zábavu a web)

Formáty metrik

- **Příslušnost ke třídě** (například výskyt určitého znaku, třeba čísla tramvaje)
- **Fuzzy** (dobrý, lepší, nejlepší) – prvek uspořádané množiny, pro níž je jedinou přípustnou operací operace porovnání.
- **Intervalové** (například teplota).
- **Číselné** – jsou povoleny všechny aritmetické operace. Příkladem je rozsah souboru nebo jeho průměrná hodnota.

Metriky kvality dat jsou většinou fuzzy nebo číselné.Fuzzy metriky jsou subjektivní

Řízení kvality dat (informací)

- Rozhodnutí o metrikách a procesech jejich měření (assessment) a nápravných opatřeních (control)
- Sběr a zlepšování jejich kvality (data cleansing)
- Odvozené procesy pro informace založené na zpracování daných dat
- Rozhodnutí o modernizaci nebo zrušení používaných metrik a postupů jejich měření

Obor se rychle vyvíjí

- Není shoda o tom, jak metriky třídit

Subjektivní a objektivní metriky

1. **Objektivní metriky** jsou metriky které lze vždy znovu vypočítat z dat, kterých se týkají.
   - Jsou to často statistické charakteristiky datového souboru (rozsah souboru, průměr, rozptyl, výběrové momenty, např. $\sum_i x_i^3$, korelace, atd.). Objektivní metriky jsou obvykle číselné.
2. Objektivní metriky kvality dat odpovídají **externím metrikám** kvality softwaru ve smyslu ISO 9126-1 (např. délka programu)

Subjektivní a objektivní metriky

Subjektivní metriky jsou metriky získané od hodnotitelů, jsou to např. metriky hodnotící způsob, jakým data vznikla, případně kvalitu zdroje dat. Subjektivní jsou i metriky hodnotící důvěryhodnost dat, stupeň jejich utajení, dostupnost, atd.

Subjektivní metriky odpovídají **metrikám interním** (in process metrics, např. doba řešení, pracnost) podle ISO 9126

Subjektivní a objektivní metriky

Hranice mezi subjektivními a objektivními metrikami není striktní.

- Pokud máme dostatečně rozsáhlý soubor, můžeme jeho střední hodnotu a směrodatnou odchylku vypočítat a uložit do metadat.
- V opačném případě musíme použít kvalifikovaný odhad, tj. postupovat jako v případě subjektivních metrik. Fakt, že se takto postupovalo, by měl být zaznamenán

Subjektivní metriky

- Přívlastek ‚*subjektivní*‘ má v případě mnoha metrik kvality dat jisté oprávnění, poněvadž tyto metriky většinou nevznikají měřením prostřednictvím nějakého technického procesu, ale je de facto subjektivním hodnocením vlastností dat experty založenou na zkušenostech a nikoliv na měření v běžném slova smyslu.
- Pro zkvalitnění dat je i v tomto případě nutno specifikovat proces „měření“, mnohdy zákonem. Často s použitím komplikovaných dotazníků

Objektivní metriky, data cleansing

- Mezi objektivní metriky patří takové vlastnosti, které lze vypočítat z dat samotných.Tyto metriky se často používají při zlepšování kvality dat.
- „Zlepšováním“ či čistěním dat (data cleansing/cleaning) se míní takové operace jako odstraňování okrajových dat, doplňování dat do časových řad, atd.

Měření subjektivních metrik, quality assesment

Proces zjišťování subjektivních metrik je nutno standardizovat. To je většinou zajišťováno předpisy (mnohdy na úrovni zákona), které specifikují atributy (dimenze) kvality dat, a postupy, které je nutno při sběru dat a při jejich „čištění“ dodržovat. Příkladem je NRS State Data Quality Standards Checklist

http://www.doe.mass.edu/acls/smartt/NRSchecklist.pdf

Čištění dat

- *Okrajová data* (chyby měření). Jde o postup, kdy se ze souboru vylučují data, která jsou zjevně nesprávná: úmyslně změněná, chybně zanesená (překlepy).
- *Chybějící data*. V tomto případě se do souboru doplní chybějící data, aby bylo možno soubor rozumně zobrazovat (například časové řady nebo matice měření) a přitom nedošlo k “chybným“ výsledkům (k významným změnám charakteristik daného souboru).
- *Vyloučení duplicitních dat*
- *Sjednocení formátů*
- *A další*

Operace nad daty

- *Parciální replikace.* Pokud se data používají pouze pro statistické analýzy (a to je při podpoře managementu obvyklé), lze často soubory dat replikovat pouze částečně (aniž dojde k závažnější chybě). Úspory mohou být dramatické.
- Sjednocování hodnot metrik obecně.Je to vážný problém pro databáze a jde o velmi podceňovaný problém u sémantického webu
- *Existuje na to poměrně rozvinutá teorie a postupy, které se používají především při dolování dat. Problém je, že nevíme, co je nejlepší. Musíme čekat na zkušenosti*

Nejčastěji používané atributy kvality dat

Relevantnost (Relevance) – míra, do jaké míry data splňují účel, pro který jsou používána.

Přesnost (Accuracy) – jak přesná jsou používaná data (např. směrodatná odchylka). Kupodivu se neuvažují posunutá data

Včasnost (Timeliness) – za jakou dobu lze data aktualizovat.

Nejčastěji používané atributy kvality dat

Dostupnost (Accessibility) – jak jsou již existující data dostupná.

Porovnatelnost (Comparablity) – metrika hodnotící možnost porovnávat, ale také spojovat data z různých zdrojů.

Koherence (Coherence) – metrika vyjadřuje, do jaké míry byla data vytvořena podle z hlediska výsledku stejných pravidel.

Úplnost (Completeness) – metrika udávající jaká část potenciálních dat je zachycena v databázi,

Další metriky

Pro účely statistik, např. FAO, se specifikují další metriky, např. relevance se odvozuje od počtu positivních ohlasů, počtu odkazů v publikacích a hodnocení (rate) dostupných statistik

- Kromě výše uvedených metrik se často vyhodnocují další metriky z následující tabulky.

Kvalita dat, hlavně v *e*-governmentu

Kategorie	**Dimenze**
Vnitřní, intrinsická (Intrinsic)	Přesnost (Accuracy) Objektivnost (Objectivity) Důvěryhodnost (Believability) Reputace (Reputation)
Dostupnost (Accessibility)	Dostupnost (Accessibility, též Availability) Bezpečnost přístupu (Access security)
Kontextuální (Contextual)	Relevantnost (Relevancy) Přínos (Value added) Včasnost (Timeliness) Úplnost (Completeness) Rozsah (Amount of data)
Reprezentační (Representational)	Interoperabilita (Interoperability) Srozumitelnost (Easy of Understanding) Výstižná a stručná reprezentace (Concise representation) Konsistentní reprezentace (Consistent representation)

Problémy s kvalitou dat při dolování dat a na webu

- Jak stanovovat míry kvality dat, jestliže
  - Daná míra má pro různé zdroje různé hodnoty
  - Daná míra je i různě vyhodnocována (jiné procedury vyhodnocování)
  - Daná míra se na některých zdrojích vůbec nevyhodnocuje
  - Je pro nás lepší soubor s milionem údajů a rozptylem 20 nebo soubor s 100 údaji a rozptylem 1? Má smysl tyto soubory spojit?

Problémy s kvalitou dat při dolování dat a na webu

- Tento problém se různě řeší v datových skladech. Na webu asi závisí na tom, s čím se smíříme a jaké zkušenosti získáme
- Asi budeme muset často rezignovat na požadavek, aby zdroje byly transparentní (nemuseli jsme se o ně zajímat)

Kvalita informací

- Někdy se ztotožňuje s kvalitou dat
- Není na to jednotný názor. Převažuje názor, že se má kvalita informací chápat jako samostatný problém, který není totožný s kvalitou dat i když s ním úzce souvisí dá se mnohdy z kvality dat potřebných pro vyhodnocení dané informace odvodit

Kvalita informací

- Objevuje se tendence k chápání informací jako produktů s dobou života (podobně jako SW systém)
  - Vize, proč se sbírá a vyhodnocuje
  - Konkretizace funkcí a vlastností,
  - Implementace procesů a funkcí pro hodnocení a řízení kvality
  - Používání včetně sledování kvality, vylepšování a modifikace
  - Zrušení nebo reinženýring

Kvalita dat a formulace požadavků na informační systémy

- To, co můžeme uskutečnit je limitováno kvalitou dat více, než jsme ochotni připustit.
- Příklady:
  - Prostředky pro řízení projektů, metoda kritického řetězce
  - Řízení výrobních procesů

Kvalita dat a formulace požadavků

- Metoda kritické cesty, MSProject
- Řešitelé podprojektů zadávají doby řešení podle pravidla „to už by muselo být hodně smůly, abych to nestihl“ (nikdo nezadá medián, to by v polovině případů nestihl a byly by postihy)
- Zadává tedy horní hranici konfidenčního intervalu. Čili se zvažuje přesnost dat.
- Přesto se projekt obvykle nestihne

Důvody skluzů

- Řešitelé následující etapy nemohou začít řešit úkol dříve (skončí-li předchůdce dříve), než bylo plánováno, neboť musí dokončit jiné úkoly.
- Řešitelé navazující etapy mají na řešení více času než čekali, a proto se zpočátku úkolu příliš nevěnují (efekt líného studenta).

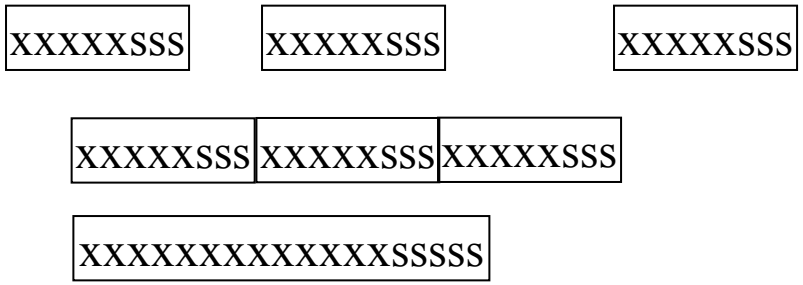
Důvody skluzů

Většina projektů je omezována nějakým zdrojem *Z*, o který soutěží více etap. Případné špičky zátěže zdroje Z se řeší tak, že zdroj pracuje střídavě na více úkolech současně (všichni vedoucí etap, kteří *Z* potřebují, chtějí, aby už proboha začal pracovat na jejich úkolu). Výsledkem je, že se řešení všech projektů opozdí (efekt multitaskingu).

Důvody skluzů

- Je-li někdo hotov dříve, zatluče to, protože hrozí, že příště mu vnutí kratší doby řešení (efekt zpevňování norem)
- Nestihne-li, nedá se nic dělat

Kritický řetězec – doba řešení je součtem nezávislých n.v.



- Doba řešení *T* klasické metody kritické cesty
- $T \geq \Sigma\ (t_i + 3\ \sigma_i)$
- Doba řešení pro kritický řetězec bude většinou
- $T \approx \Sigma\ (t_i + 3\sqrt{\Sigma\ \sigma_i^2})$

Přípojné buffery

A1	A2	A3	A4	A5

A1	A2	A3	A4	A5	Nárazník projektu

$$\textit{Délka nárazníku} \approx \Sigma\,(3\sqrt{\sum \sigma_i^2})$$

Řešení

- Formálněji (obr. 1) můžeme volit
- $NP = \sqrt{(R1^2 + R2^2 + \ldots + Rk^2)}$,
- kde *Ri* jsou rezervy jednotlivých činností na kritické cestě.

Řešení, kritický řetězec

- Kritický řetěz funguje jen když jsou řešitelé ochotni odhalit reservy a neskrývat, že jsou hotovi dříve, než se plánovalo.
- Odměny za dodržení termínu (za zkrácení není další bonus, vedlo by to opět k licitování)
- Termín se odvozuje z očekávané doby řešení
- Navíc má každá činnost odhad doby, když jdou věci špatně (horní hranice konfidenčního intervalu)
- Termín pro celý projekt se určuje jako odhad horní hranice konfidenčního intervalu jeho řešení

Řešení, kritický řetězec

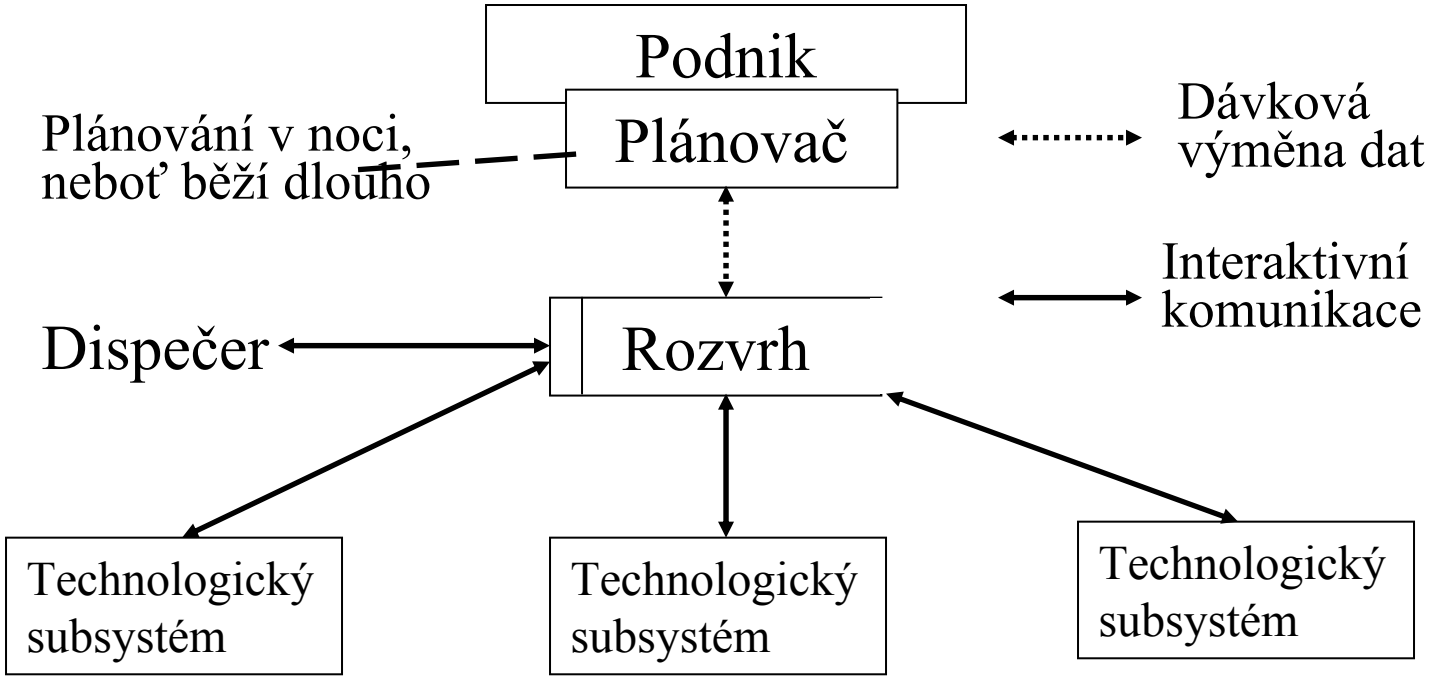
- Každý začne pracovat hned, jak je jeho předchůdce hotov. To ale znamená, že je nutné nějak vyloučit efekt multitaskingu, To se řeší tak, že se dané činnosti postupně stále přesněji oznamuje, kdy bude třeba začít pracovat na daném projektu (činnost je tedy spravována jako autonomní služba). (Zpřesňování dat)
- Práce se odevzdává v okamžiku, kdy je hotova. Její začátek se ale postupně zpřesňuje
- *Důsledek: Dosti často se daří, aby práce trvala přibližně tak dlouho, jako kdyby byly její kroky zcela nezávislé*

Problém chybějících a pomalu aktualizovaných dat

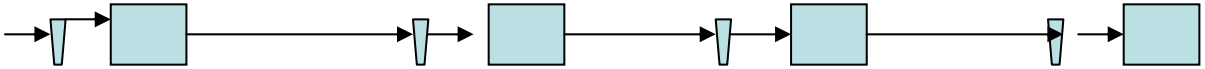
- Rozvrhování na úrovni podniku nemůže mít všechna data v dobré kvalitě
  - Cena sběru, některá data se nesbírají
  - Jsou nedostupná (taktilní, zkušenostní)
  - Nedostatečně přesná
- Rozvrh musí být pomalý (pracnost, interakce s lidmi) a nepřesný v důsledku nekvality dat – použít úložiště dat (nutné i pokud chceme dát managementu možnost uplatnit své znalosti a intuici při řízení)

Neinteraktivní komunikace

Spolupráce plánovacích algoritmů s provozem vyžaduje inteligenci při přenosu požadavků



Řízení na buffery



Mistr sleduje bufery a hledá pro práci, když se bufer nepříjemně zkracuje (řízení na průšvih)

Nutné pro výroby s krátkými seriemy a velkou variabilitou

Segment
výr. postupu

Prac	P1.z-1 s1 F.j	P1.z s2 D.i-1	P1.z+1 s3	Segment fronty prací na Prac1
Prac	P2.y-1 s4 E.k	P2.y s D.i	P1.z+1 s5	Segment fronty prací na Prac2
Prac	P3.x-1 s6	P3.x s7 D.i+1	P3.x+1 s8	Segment fronty prací na Prac3

Data aktuální výrobní operace D.i

Pozorování

- Některé akce musí být dávkové (trvají příliš dlouho).
  - Složitost algoritmů,
  - Nutnost spoluúčasti lidí nebo procesů reálného světa
- Není jasné, zda chápeme důsledky toho, že se jedná o procesy zasahující do reálného světa

Pozorování

V našem příkladě jsou třeba zásahy dispečera především v těchto případech

- Nečekané/vzácné události - nevyplatí se je zahrnovat do rozvrhování (Vonásek je lempl, Pepa se včera ztřískal, dodavatel to nestihl)
- Kvalita dat
  - Nedostupná, neznámá, nepřesná (mají velký rozptyl)
  - Zřídka potřebná (nevyplatí se sbírat)
- Potřeba využít inteligenci lidí jako součásti procesů

Problémy s kvalitou dat pro řízeni

- Relevantnost a včasnost závisí na frekvenci zjišťování nebo na tom, jak je časově náročné data vytvořit (např. data rozvrhu)
- Kvalita dat může implikovat vytvoření datového úložiště v SOA, aby management mohl ovlivňovat chod systému
- ?? Zohledňuje to UML a holistický model v sémantickém webu?

Problémy s kvalitou dat v státní správě

- Duplicity
- Ochrana dat a zhoršení dostupnosti
- Žádná legislativní ochrana kvality dat
- Katastrofální zhoršení efektů IT ve státní správě
  - Obrana proti terorizmu, krizové řízení
  - Dotazy na efekty zákonů (kvalita škol)
  - Buzerace občanů

Hodnocení kvality škol

- Jak závisí kariéra, příjem, nezaměstnanost na
  - Rozsahu matematiky, typu vzdělání
  - Typu školy, konkrétní škole

Vše by se dalo analyzovat, data existují , ale jsou nedostupná

Problémy s kvalitou dat pro řízeni

- Kvalita dat může implikovat filosofii řešení
  - Kritická cesta a kritický řetězec
- Kvalitu je nutno měřit či odhadovat
- Kvalitu dat můžeme zlepšovat
  - Okrajová data
  - Chybějící data pro parametry, pro regresi
  - Opakovaná data
  - Rozsah dat

Závěry

- Metriky kvality je žádoucí až nezbytné zahrnout do metadat
- Není zatím jasné, jak při dolování dat a agregátních charakteristikách postupovat při hodnocení kvality souborů dat proměnnou kvalitou. To je zvláště kritické u sémantického webu

Závěry 2

- Kvalita dat se stává klíčovou částí návrhu IS a architektury SW systémů. Může např. znamenat částečný návrat k datovým úložištím. ?UML?
- Může podstatně ovlivnit použitelnost sématického webu.
- Srozumitelnost a deklarativnost dat na rozhraních komponent je klíčovou podmínkou použitelnosti business procesů. A co pak objektová orientace?

Závěr 3

Pokud můžeme soudit, je využití metrik kvality dat a informací zatím v dosti zárodečném stavu i přes poměrně dlouhodobý výzkum

U nás se kvalita dat nepovažuje za důležitou a legislativně se neřeší

Podrobnosti metody kritického řetězce

Pravidla hry podrobněji

1. Především změníme způsob plánování prací. Nebudeme stanovovat, kdy se přesně na jednotlivých etapách začne pracovat a kdy práce skončí. Místo toho se stanoví, jak dlouho bude asi řešení etapy trvat (např. odhad střední doby práce nebo mediánu, často se volí polovina odhadu *H* horní hranice konfidenčního intervalu), a kdy se asi na ní bude moci začít pracovat.

Pravidla hry podrobněji

2. Práce na etapě se zahájí co nejdříve od okamžiku, kdy je to možné práci zahájit. Aby tomu bylo možné vyhovět, je postupně zpřesňován odhad okamžiku, kdy bude možné začít na etapě pracovat. K tomu je nutné mít průběžné informace o stavu řešení předcházejících etap. Zkušenost ukazuje, že tento postup skutečně umožňuje, aby řešitelé zorganizovali práci tak, aby mohli začít na projektu pracovat hned, jak je to možné.

Pravidla hry podrobněji

3. Od okamžiku zahájení prací se pracuje pouze na úkolech spojených s řešením etapy a pracuje se s maximální intenzitou (to vylučuje efekt líného studenta a multitaskingu).
4. Řešitelé dostatečně často předem hlásí, kdy asi budou hotovi a práci odevzdávají hned, jak jsou hotovi (to je nutné pro bod 1).

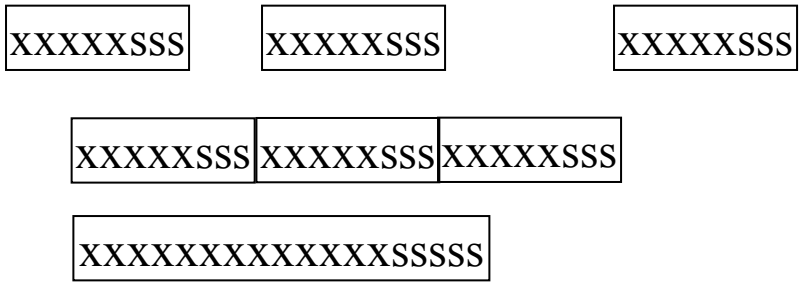
Pravidla hry podrobněji

- Těmto požadavkům lze vyhovět jen tehdy, kdy budou řešitelé ochotni pracovat naplno a odhalovat své rezervy. Musí být proto zainteresováni na úspěchu řešení projektu a musí mít také jistotu, že se proti nim nepoužije procedura zpevňování norem.

Pravidla hry podrobněji

- Vedení projektu musí naopak chápat, že jsou termíny kruté a že se často nesplní. Z nesplnění termínu by neměly být zpravidla vyvozovány žádné postihy. Všichni by měli mít prospěch ze zkrácení doby řešení a z prémií za včasné dokončeni projektu. Podstatnou roli tedy hrají psychologie a sociální aspekty fungování týmu. To je u IS standardní situace.
- Je dobré provádět analýzu dat, kdy a jak je kdo hotov s cílem odhalit lenochy

Kritický řetězec – doba řešení je součtem nezávislých n.v.



- Doba řešení *T* klasické metody kritické cesty
- $T \geq \Sigma\ (t_i + 3\ \sigma_i)$
- Doba řešení pro kritický řetězec bude většinou
- $T \approx \Sigma\ (t_i + 3\sqrt{\Sigma\ \sigma_i^2})$

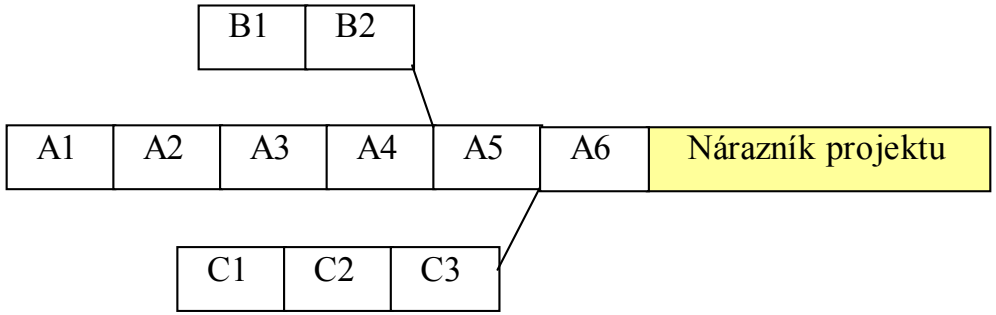
Přípojné buffery

A1	A2	A3	A4	A5

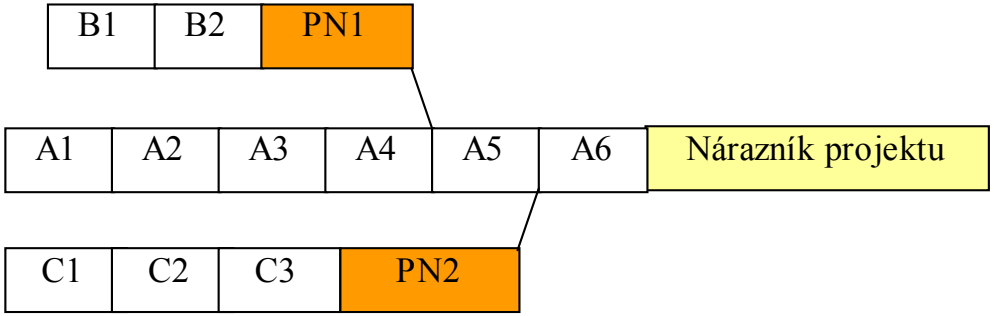
A1	A2	A3	A4	A5	Nárazník projektu

$$\textit{Délka nárazníku} \approx \Sigma\,(3\sqrt{\sum \sigma_i^2})$$

Přípojné buffery



Obr. KC2. Kritická cesta s nárazníkem projektu. A1, .. , A5 je kritická cesta



Obr. KC3. Projekt s přípojnými nárazníky PN1 a PN2

Práce s přípojnými buffery

- Předpokládejme, že návaznost činností v projektu tvoří více lineárních úseků, které se postupně spojují. V tom případě najdeme kritickou cestu. Připojíme za ní nárazník projektu jehož velikost je dána rezervami činností na kritické cestě. Činnosti mimo kritickou cesto zobrazíme jako větve stromu (obr. KC2). Aby činnosti mimo kritickou cestu a projekt se dal lépe řídit je žádoucí doplnit nárazníky délky vypočtené výše uvedeným způsobem pro každou postranní větev. Tyto nárazníky nazveme přípojné nárazníky
- Při řízení projektu se sledují pro každou větev výše uvedeným způsobem přípojné nárazníky a nárazník projektu. Pokud přípojný nárazník nestačí (je vyčerpán) zkrátí se i nárazník projektu.

Soutěž o zdroj X

- Klasická metoda kritické cesty nedostatečně zvažuje případ, kdy je nějaká činnost X prováděna na více větvích, nebo dokonce ve více projektech (příkladem mohou být kontrolní nebo dokumentační činnosti). Řešení tohoto problému je poměrně komplikované, dobře pracuje následující přiblížení.

Soutěž o zdroj X

Činnosti X se považují za činnosti na kritické cestě a proto přispívají standardním způsobem ke zvětšení projektového nárazníku (tato cesta se nazývá kritický řetěz).

Před každou činností X se vytváří přípojný nárazník.Pro činnost X je možné vytvořit frontu prací obsluhovanou v závislosti na termínech navazujících etap v projektu.

Pokud je X úzké místo celé firmy (do značné míry určují výkon firmy) dostávají přednost požadavky těch projektů, pro které má zlomek (výnos projektu)/(doba vytížení X) maximální hodnotu.

Komplikovanější řešení používá i plánování kritického zdroje (podle teorie omezení bývá jen jeden).

Hodnocení

- Mnohé nedořešeno (obecné acyklické grafy)
- Osvědčuje se podle dostupných zpráv
- Chtělo by to asi lepší statistické zpracování obecnějších případů

Hodnocení

- Krásný příklad, jak řešení závisí na kvalitě dat a také na tom, že i pak je řešení závislé na na dobrých vztazích v podniku, jeho kultuře a morálce.
- Považuji-li lidi za onuce, nemohu čekat dobré výsledky
- Psychologický kapitál může být zatraceně významný
- Dobrý vztah k lidem není věc dobročinnosti ale chladného kalkulu

Budoucí úkoly informatiků

Podle Gartner Group 2005

The IT Professional Outlook

Diane Morello, The IT Professional Outlook: Where Will We Go From Here? , Gartner Group, 14 September 2005

Many IT professionals fear that the profession they chose has lost its luster.

In the face of global sourcing, skepticism about IT's tangible value and the perception that some IT work is a commodity, what does the future hold for the IT profession?

Hlavní změny

Do r. 2010 se bude 60% IT profesionálů přímo podílet na obchodních aktivitách firem.

IT oddělení ve velkých a středních podnicích se za tuto dobu sníží o třetinu.

Místo úzké specializace bude požadována spíše flexibilita (versatilita, schopnost zvládat nové typy znalostí)

Faktory změn do r. 2010

Globalizace

- Vysokorychlostní celosvětové sítě,
- Firmy hledající po celém světě špičkové lidi s IT znalostmi,
- Znalostní báze a služby,

To postaví IT profesionály do přímé konkurence s kolegy z různých geografických lokalit.

Faktory změn do r. 2010

Změny náplně IT prací

Jiné způsoby

- vývoje software,
- testování,
- vzdálené správy,
- provozních center,
- technické podpory,
- datových center a řízení sítí.

Změny náplně IT prací

- Konzumerizace IT- osobní pomocníci, online služby, mobilní telefony, hry, …
  - Bude menší tolerance vůči systémům s komplikovaným ovládáním
  - a také větší nároky na IT profesionály a IT oddělení (profesionalita, jednání, spolehlivost)

Změny náplně IT prací

- Restrukturalizace podniků
  - Fůze, zeštíhlování, nákupy, konsolidace, outsourcing, bankroty, konsolidace, propouštění, finanční restrukturalizace budou ohrožovat prestiž informatiků a jistotu jejich zaměstnání

Hrozby

- Konsolidace a restrukturalizace
  - Akvizice a monopolizace,
  - Outsourcing
  - Bankroty
  - Změny předmětu činnosti
  - Propouštění
  - Změny pracovních podmínek (platy, náplň, pravidla)
- Potřeba častější změny pracovního místa a pracovního zaměření

Základní rozhodnutí

- Zůstat u čisté technologie (potřeba takových lidí bude klesat) nebo
- Nové domény
  - Znalosti oblastí aplikace (průmysl, finance, státní správa, zábavní software, klíčové byznys procesy a další tržní segmenty)
  - Nové typy znalostí budou potřebovat i prodejci, ti ale zase hlouběji znát to, co prodávají

Čtyři hlavní oblasti budoucí IT

1. *Technologická infrastruktura a služby*, zde budou potřeba základní IT znalosti
2. *Informační management*
3. *Návrh procesů a řízení procesů*
4. *Řízení vztahů a sourcingu*

1. Technologická infrastruktura a služby

- Příležitosti v technologické infrastruktuře a službách a změna IT profese povede ke vzniku nových služeb a dodavatelů hardware a software - většinou v rozvíjejících se ekonomikách.
- Na druhou stranu poklesne počet lidí v IT u uživatelských organizací.
- Silnou oblastí zůstane návrh sítí.
  Já se domnívám, že i bezpečnost

2. Informační management

Poroste poptávka po pracích v oblastech

- business intelligence,
- online služby zákazníkům,
- pracovní pobídky,
- způsoby hledání informací
- spolupráce v uživatelských organizacích, u systémových integrátorů a konzultačních firem

Důležitými schopnostmi budou jazykové znalosti, znalosti obchodního a kulturního prostředí, znalostní management a schopnost se domluvit. My dodáváme: statistická analýza dat

3. Návrh a řízení procesů

1. Klíčové a jedinečné obchodní procesy (důležité pro firmy, konkurenční výhoda),
2. Návrh automatizace procesů (důležité pro dodavatele softwaru), nástroje implementace procesů
3. Provozní procesy (důležité pro outsourcingové firmy, jak procesy převzít a implementovat).

4. Řízení vztahů a sourcingu

- Nová oblast profesního uplatnění IT odborníků
  - Řízení a koordinace služeb z různých geografických a kulturních oblastí.
  - Potřeba znalosti a adaptace na různá kulturní prostředí, mezilidská komunikace, jazykové znalosti

Důsledky pro IT odborníky

- Zamyslet se nad svými schopnostmi a znalostmi a zájmy
- Zvolit některou z výše uvedených oblastí
- Odpovídajícím způsobem si doplnit znalosti a dovednosti
- Explicite dát na pracovním trhu a ve svém zaměstnání najevo svůj zájem a své znalosti a dovednosti (i svému zaměstnavateli)

Jak by měli reagovat zaměstnavatelé

- Plánovat školení a kariérní růst svých zaměstnanců podle potřeb v jednotlivých výše uvedených oblastech, vytvořit pro to předpoklady
- Nabídnout výhody a odměny za zvládání potřebných znalostí a dovedností, především ale za adaptibilitu a schopnost zvládání znalosti různých oborů (té se někdy říká versatilita)

Závěr

Celkově potvrzení trendů, které jsme často zdůrazňovali v předchozích přednáškách („vedlejší znalosti“)

Dobré IT znalosti jsou výhoda (především v sítích), po versatilitě je již dnes velká poptávka. Versatilita je podmínkou pro uplatnění ve vysoce ceněných činnostech

Programátor se zatím dobře uživí

O jaké profese je největší zájem

- Výzkum personální agentury Manpower
- Desítky států
- 33000 podniků
- Dotaz: nedostatek jakých profesí vám nejvíce brání v růstu

United States

1. Sales Representatives
2. Engineers
3. Nurses
4. Technicians (primarily production/operations, engineering or maintenance)
5. Accountants
6. Administrative Assistants & PAs
7. Drivers
8. Call Center Operators
9. Machinists
10. Management/Executives

Total Number of Respondents: 1,275
Employers indicating difficulty filling positions: 44%
Employers indicating no difficulty filling positions: 56%
Margin of error: +/- 2.7% , nezájem o informatiky

United States 2007

1. Sales Representatives
2. Teachers
3. Mechanics
4. Technicians
5. Management
6. Truck Drivers - Freight
7. Drivers - Delivery
8. Accountants
9. Laborers
10. Machine Operators

Total Number of Respondents: 2,407

Employers indicating difficulty filling positions: 41%

Employers indicating no difficulty filling positions: 59%

Margin of error: +/- 2.0%

India

1. Sales Representatives
2. IT Staff (primarily programmers/developers)
3. Accountants
4. Marketing & PR Executive
5. Sales Managers
6. Engineering/Technical Managers
7. IT Manager/Project Managers
8. Engineers
9. Administrative Assistants & PAs
10. Teachers

Total Number of Respondents: 4,382
Employers indicating difficulty filling positions: 13%
Employers indicating no difficulty filling positions: 87%
Margin of error: +/- 1.5%

India 2007

1. Engineers
2. IT Staff
3. Technicians
4. Sales Representatives
5. Teachers
6. Marketing Staff
7. Management/Executives
8. Skilled Manual Trades
9. Accounting & Finance Staff
10. Receptionists/Front Office Staff

Total Number of Respondents: 4,858

Employers indicating difficulty filling positions: 9%

Employers indicating no difficulty filling positions: 91%

Margin of error: +/- 1.5%

Japan

1. Sales Representatives
2. Engineers
3. Administrative Assistants & PAs
4. IT Staff (primarily programmers/developers)
5. Production Operators
6. Accountants
7. Skilled Trades
8. Call Center Operators
9. Instructors/Teachers
10. Planning

Total Number of Respondents: 892

Employers indicating difficulty filling positions: 58%

Employers indicating no difficulty filling positions: 42%

Germany

1. Production Operators
2. Sales Representatives
3. Engineers
4. Management/Executives
5. Restaurants & Hotel Staff
6. Administrative Assistants & PAs
7. Technicians (primarily production/operations, engineering or maintenance)
8. Drivers
9. Electricians
10. IT Staff (primarily programmers/developers)

Total Number of Respondents: 1,004
Employers indicating difficulty filling positions: 53%
Employers indicating no difficulty filling positions: 47%
Margin of error: +/- 3.1%

Germany 2007

1. Skilled Manual Trades (primarily electricians, welders or carpenters)
2. Engineers
3. IT Staff
4. Technicians
5. Sales Representatives
6. Mechanics
7. Drivers
8. Restaurants & Hotel Staff
9. Customer Service Representatives/Customer Support
10. Administrative Assistants & PAs

Total Number of Respondents: 1,007
Employers indicating difficulty filling positions: 27%
Employers indicating no difficulty filling positions: 73%
Margin of error: +/- 3.1%

Ireland

1. Sales Representatives
2. Nurses
3. Chefs/Cooks
4. Administrative Assistants & PAs
5. Skilled Trades (primarily plumbers, plasterers, bricklayers)
6. Drivers
7. IT Staff (primarily programmers/developers)
8. Machinists
9. Multilingual candidates
10. Insurance (Qualified Brokers, Clerks)

Total Number of Respondents: 558

Employers indicating difficulty filling positions: 32%

Employers indicating no difficulty filling positions: 68%

Margin of error: +/- 4.1%

Ireland 2007

1. Sales Representatives
2. Engineers
3. Management/Executives
4. Skilled Manual Trades
5. IT Staff
6. Accounting & Finance Staff
7. Laborers
8. Administrative Assistants & PAs
9. Nurses
10. Production Operators

Total Number of Respondents: 665

Employers indicating difficulty filling positions: 17%

Employers indicating no difficulty filling positions: 83%

Margin of error: +/- 3.9%

Austria

1. IT Staff (primarily programmers/developers)
2. IT Manager/Project Managers
3. Nurses
4. Accountants
5. Engineers
6. Electricians
7. Sales Representatives
8. Skilled Trades
9. Production Operators
10. Mechanics

Total Number of Respondents: 760

Employers indicating difficulty filling positions: 31%

Employers indicating no difficulty filling positions: 69%

Margin of error: +/- 3.6

Austria 2007

1. Skilled Manual Trades (primarily electricians, carpenters or welders)
2. Technicians
3. Drivers
4. Accounting & Finance Staff
5. Restaurants & Hotels Staff
6. Customer Service Representatives/Customer Support
7. IT Staff
8. Mechanics
9. Sales Representatives
10. Chefs/Cooks

Total Number of Respondents: 754

Employers indicating difficulty filling positions: 33%

Employers indicating no difficulty filling positions: 67%

Margin of error: +/- 3.6

United Kingdom 2007

1. Skilled Manual Trades
2. Administrative Assistants & PAs
3. Engineers
4. Sales Representatives
5. Management/Executives
6. Laborers
7. Accounting & Finance Staff
8. Chefs/Cooks
9. Machinists/Machine Operators
10. Supervisors

Total Number of Respondents: 1,805

Employers indicating difficulty filling positions: 34%

Employers indicating no difficulty filling positions: 66%

Margin of error: +/- 2.4%

Global Results

The top 10 jobs that employers are having difficulty filling across the 23 countries and territories surveyed are (ranked in order):

1. Sales Representatives
2. Engineers
3. Technicians (primarily production/operations, engineering and maintenance)
4. Production Operators
5. Skilled Manual Trades (carpenters, welders and Plumbers)
6. IT Staff (primarily programmers/developers)
7. Administrative Assistants/Personal Assistants
8. Drivers
9. Accountants
10. Management/Executives

Total Number of Respondents: 32,975

Employers indicating difficulty filling positions: 40%

Margin of error: +/- 4.1%

Porovnání 2006/2007

2006 Hot Jobs

1. Sales Representatives
2. Engineers
3. Technicians (primarily production/operations, engineering and maintenance)
4. Production Operators
5. Skilled Manual Trades (primarily carpenters, welders and plumbers)
6. IT Staff (primarily Programmers /developers)
7. Administrative Assistants/ Personal Assistants
8. Drivers
9. Accountants
10. Management/Executives

2007 Hot Jobs

1. Sales Representatives
2. Skilled Manual Trades (primarily carpenters, welders and plumbers)
3. Technicians (primarily production /operations, engineering and maintenance)
4. Engineers
5. Accountants
6. Laborers
7. Production Operators
8. Drivers
9. Management/Executives
10. Machinists/Operators

Kvalifikovaní pracovníci jsou nedostatkovým zbožím

- Agentura Manpower, data od 33000 zaměstnavatelů (většinou stovky až tisíce zaměstnanců)
  - 40% procent nesežene lidi na volná místa
  - Zdá se, že se to nezlepší
  - Chybí
    - Schopní prodejci se znalostí oboru (dá se snáze doučit technik nebo ekonom?)
    - Technici a konstruktéři
  - Firmy na to nejsou připraveny

Kvalifikovaní pracovníci jsou nedostatkovým zbožím

- Domněnka
  - Zdrojem problémů je despekt k technické a vědecké práci
  - Nízký podíl studentů technických oborů (v USA jen 11% bakalářů)

Kvalifikovaní pracovníci jsou nedostatkovým zbožím

Manpower: Confronting the Coming Talent Crunch: What's next? http://www.manpower.com/mpcom/files?name=Talent_Shortage_Whitepaper_Global_Final.pdf, (2005).

Dalsi zprava o nedostatku talentu je napr.

Viz stránku
www.manpower.com

Komentář vedoucího personální agentury Manpower Jeffrey Joerrese, 2005

- "Nedostatek talentů začíná být pro větší počet zaměstnavatelů ve světě realitou,"
- V Severní Americe a Asii je největší nedostatek talentovaných kandidátů na místa obchodních zástupců, konstruktérů a techniků.
- "Zaměstnavatelé nám říkají, že nehledají pouze těla, jež by zaplnila pracovní místa v prodeji. Chtějí zkušené prodejce, kteří znají příslušné obory a dokážou podpořit příjmy,"

Kvalifikovaní pracovníci jsou nedostatkovým zbožím

- Agentura Manpower, data od 33000 zaměstnavatelů (většinou stovky až tisíce zaměstnanců)
  - 40% procent nesežene lidi na volná místa
  - Zdá se, že se to nezlepší
  - Chybí
    - Schopní prodejci se znalostí oboru (dá se snáze doučit technik nebo ekonom?
    - Technici a konstruktéři
  - Firmy na to nejsou připraveny

Kvalifikovaní pracovníci jsou nedostatkovým zbožím

- Domněnka
  - Zdrojem problémů je despekt k technické a vědecké práci
  - Nízký podíl studentů technických oborů (v USA jen 11% bakalářů)

Kvalifikovaní pracovníci jsou nedostatkovým zbožím

Manpower: Confronting the Coming Talent Crunch: What's next? http://www.manpower.com/mpcom/files?name=Talent_Shortage_Whitepaper_Global_Final.pdf, (2005).

Dalsi zprava o nedostatku talentu je napr.

http://www.manpower.com/mpcom/files?name=Results_TalentShortage_2006.pdf

Komentář vedoucího personální agentury Manpower Jeffrey Joerrese, 2005

- "Nedostatek talentů začíná být pro větší počet zaměstnavatelů ve světě realitou,"
- V Severní Americe a Asii je největší nedostatek talentovaných kandidátů na místa obchodních zástupců, konstruktérů a techniků.
- "Zaměstnavatelé nám říkají, že nehledají pouze těla, jež by zaplnila pracovní místa v prodeji. Chtějí zkušené prodejce, kteří znají příslušné obory a dokážou podpořit příjmy,"

Komentář vedoucího personální agentury Manpower Jeffrey Joerrese

- "Mnohé podniky se během deseti let dostanou do vážných problémů, protože nebudou připraveny na nedostatek talentů a nedokážou nalézt potřebné pracovníky“.
- "Nejde o cyklický trend, jako tomu bylo v minulosti. Tentokrát je problém s talenty skutečný a bude trvat desítky let,"

Komentář

- Možná ale je to proto, že si firmy nevychovávají lidi samy
- Poločas rozpadu znalostí je v mnoha oborech pouze několik let, pracovníci se musí školit ve firmách s podporou škol
- Dochází k celkovému snižování kvality vzdělání na nižších stupních škol

Kvalifikovaní pracovníci jsou nedostatkovým zbožím

- V ČR mají nové fabriky potíže se sehnáním pracovníků, hlavně technických oborů, ale to platí i pro Japonsko
- Jsou obavy, že investiční boom v ČR ukončí nedostatek pracovníků a že firmy z ČR odejdou za pracovníky a nejen za nízkými mzdami

Poznatky z konferencí

- Engineering education
- Větší problém je nedostatek techniků než jejich kvalita
- I kvalita není nejlepší
- Důsledek nedostatků na nižších stupních škol a nízké prestiže,
  - Možná i nízkých platů
  - Špatné informovanosti o kvalitě škol
- Rodiče dřou děti sportem a muzikou, matematiku považují za týrání

Hot and cold skills

- **Business Domain**

HOT

- Enterprise architecture
- Project leadership
- Business process re-engineering
- Project planning, budgeting and scheduling
- Third-party provider managers

- **Business Domain**

COLD

Technology Infrastructure and Services

- HOT
- Systems analysis
- Systems design
- Network design
- Systems auditing

- COLD
- Programming
- Routine coding
- Systems testing
- Support and help desk
- Operations -- server hosting, telecommunications, operating systems

Security

- HOT
- **IT security planning and management**

- COLD
- **Continuity and recovery**

Application Development

- HOT
  - **Customer-facing application development**
- COLD
- **Legacy skills**

Storage

- HOT
  - **Storage administrator**
- COLD

Internet

- HOT
- **Customer-facing Web application systems**
- **Artificial intelligence**
- **Data mining**
- **Data warehousing**

- COLD

Business Intelligence

- HOT
- **Business intelligence**
- **Data warehousing**
- **Data mining**

- COLD

Where Will the Jobs Be?

1 Web services
2 Wireless/mobile
3 Business intelligence
4 Service-oriented architecture
5 Identity management
6 Disaster recovery/continuity planning
7 Data management/business analytics
8 E-business
9 RFID
10 Antivirus protection

POZOR

It's not that you don't need technical skills, but there's much more of a need for the business skills, the more rounded skills,"

Počítačové nemoci z povolání, ergonomie práce s počítači, hygiena práce

Hygiena

Jak se se chovat (pracovat) tak, abychom neonemocněli (jak snižovat pravděpodobnost onemocnění)

Ergonomie práce

Jaká opatření učinit, aby práce co nejméně zatěžovala/unavovala nebo škodila.

Úzce souvisí s hygienou práce

Nemoc z povolání (pracovní nemoc)

Poškození zdraví v důsledku pracovní činnosti

Počítačová pracovní nemoc: Poškození zdraví z práce u počítače

Varování

- Ergonomie práce u počítačů je rozsáhlý obor,
- Ztráty z počítačových nemocí z povolání jdou v USA do mnoha desítek miliard dolarů
- Je předmětem rozsáhlých studií
- Zaměříme se na základní věci vztahující se na práci s počítači pro
  - Vývojáře
  - Koncové uživatele

O čem bude řeč

- Základní poznatky z ergonomie obecně
- Jak optimalizovat ergonomii práce při obsluze IS a při práci s počítači
  - Procesy podporované IS
  - Zásady hygieny práce (přestávky)
  - Rozhraní IS (GUI, tvar obrazovek, struktura rozhraní)
  - Pracovní prostředí
    - Budovy, pracovní místa
    - Sociální a psychologické aspekty
- Počítačové nemoci z povolání
  - Jaké jsou a jaká je jejích prevence

Ergonomie

- Znalosti o nemocech z povolání a jejich prevenci
- Jak snížit zátěž při práci a stres, zlepšit pracovní pohodu a tím zvýšit pracovní výkon, stabilitu týmu a snížit riziko nemoci z povolání
- Podobory:
  - Ergonomie nábytku, pracovního místa, pracoviště, a samotné pracovní činnosti (je i věcí návrhu IS)
  - Hygiena práce, jak optimalizovat pracovní úkony tak, aby málo ohrožovaly zdraví a zvyšovaly výkon

Pojmy pracovních onemocnění

- *Pracovní onemocnění*, *onemocnění z povolání* – vyvolané činností nebo škodlivými vlivy během práce
- *Expoziční doba* – průměrná doba působení škodlivého vlivu do propuknutí nemoci (i deset let a více, známo u silikózy nebo asbestózy, u asbestózy i dvacet let).
- Počítače za tu dobu výrazně mění, proto někdy nestačíme onemocnět. Na druhé straně můžeme být ohroženi, ale zatím to nevíme.
- Je třeba předběžná opatrnost

Pojmy pracovních onemocnění

- *Objektivně zjistitelná nemoc* – dá se přímo zjistit např. histologicky, např. záněty a otoky
- *Subjektivní potíže* – nedá se přímo pozorovat změnami tkání
  - Noční děsy, nespavost, zažívací potíže
  - *Změny psychologie:* gamblerství, chorobná závislost na počítači, poruchy sociálního chování, hackerský syndrom (přesvědčení, že chytří jsou jen programátoři a zajímavé jsou jen počítače), ztráta samostatnosti při rozhodování (ztráta zdravého rozumu, mentální zpohodlnění až degenerace)

Proč ergonomie

- Práce s počítači je velmi namáhavá mentálně, ale svým způsobem i fyzicky (přetěžování některých orgánů).
  - Může vést k vážným onemocněním,
    - většina onemocnění se dá naštěstí dobře léčit
- Ergonomické principy je vhodné ctít při vývoji a hlavně při požadavcích na IS
  - GUI může být i kontraproduktivní (je ergonomicky náročné)
  - IS musí dbát na ergonomii práce (střídání činností, kvalita rozhraní, rozsah práce s počítači, …), je to věc specifikace požadavků!

Proč hygiena práce

- Nedodržování hygieny práce a ergonomie obecně významně ovlivňuje produktivitu práce, ale i poměry na pracovišti, souvisí často s odchody špičkových pracovníků a je tedy velmi drahé
  - Mnohem dříve, než se projeví ergonomické nedostatky na zdraví, projeví se stresem, psychickou nepohodou, urychlí vyhoření, sníží produktivitu a zhorší plnění psychologického kontraktu
  - Nejproduktivnější může být někdy přestávka a odpočinek, ne však jako příležitost k flákání.
  - I hry mohou udržet bdělost dispečerů (př. dispečeři v automatizovaných provozech, jako jsou atomky).
  - Investice do kvalitního pracovního prostředí se mohou překvapivě brzy vrátit
- *Co mají společné kovářova kobyla a ševcova žena – obě chodí bosy. Kovářova kobyla nesmí chodit bosa - ergonomii si musí prosazovat programátoři i pro sebe*

Proč ergonomie

- Práce u počítačů je fascinující a není výjimkou, že když hoří termíny, ale také při zábavě (chat) se „pracuje“ dvanáct i více hodin denně
  - Rande u počítače beze slov
  - Nepřetržité hraní her
  - Typické pro mladé pracovníky
- Nebezpečí práce s počítači se podceňuje i proto, že nemáme vhodné obranné mechanizmy, jako při tradiční fyzické práci, nevnímáme přetížení a čas
  - Některé nemoci se možná ještě nestačily projevit

Proč ergonomie

- Práce s počítači může zhoršit i sociabilitu pracovníků a tedy i předpoklady k týmové práci nehledě na jiné škody
  - Zhoršení výkonu
  - Menší ztotožnění s firmou
  - Etické problémy
- Ergonomie zahrnuje i mechanizmy a opatření, které mnozí zcela chybně považují za rozmazlování pracovníků a dokonce za levičátství

Objektivní a subjektivní nemoci

- Objektivní nemoci
  - Dají se zjistit přístroji, např. otoky a záněty
- Subjektivní nemoci
  - Vycházejí z neformálních vyšetření a z pocitů pacienta
    - Noční děsy
    - Stálá naštvanost
    - Zažívací potíže
    - Psychosomatické potíže obecně

RSI – repeated strain injuries

Nejčastější skupina objektivně zjistitelných počítačových nemocí z povolání

- Skupina objektivně zjistitelných nemocí vyvolaných opakovanou monotónní (zdánlivě slabou) zátěží určitých partií těla a monotónní duševní prací.
- Nejsou specifické jen pro počítače, mohou být vyvolány i sportem a jinými činnostmi (např. klavír, některé práce na zahrádce, ruční šití jehlou). Jsou snáze prokazatelné, než např. nemoci očí.

Počet výskytů RSI v USA

rok	počet případů RSI	% všech chorob z povolání
1978	20200	14
1979	21900	15
1980	23200	18
1982	22600	21
1983	26700	25
1984	37700	28
1985	37000	30
1986	45500	33
1987	72900	38
1988	115300	48
1989	146900	52
1990	185400	56

US Bureau of Labour Statistics

Viz též Pinsky, M.A., The Carpal Tunnel Syndrome Book, Warner Books, 1993, p. 144

Novější data chybí

RSI je i dnes opravdu vážný problém

RSI může ohrozit šíji, ramena, všechny části paže, a ruky (včetně zápěstí, palců a prstů).

Příznaky (mohou se projevit jen některé)

- Pocit slabosti nebo tíže v rukou
- Třes (trembling),
- Neobratnost rukou
    - Ztráta pocitu hmatu, nejisté držení lehčích předmětů, slabý stisk, potíže při psaní

RSI může ohrozit šíji, ramena, všechny části paže, a ruky (včetně zápěstí, palců a prstů).

Příznaky 2

- Necitlivost, brnění, pálení, bolest
- Potíže při otevírání a zavírání rukou
- Pocit ztuhlosti (stiffness)
- Potíže při běžných činnostech (obracení stránek, držení šálku čaje, podpis, otáčení ovládacích knoflíků), ztráta manuální zručnosti

RSI může ohrozit šíji, ramena, všechny části paže, a ruky (včetně zápěstí, palců a prstů). Ruce jsou nejčastěji postiženy.

Příznaky 3

- Nepříjemné pocity při podávání rukou
- Ztráta síly: obtíže při nošení břemen, nebo když se přidržujeme tyčí u stropu v tramvaji
- Budí nás bolesti v rukou a ztrnulost paží, zvláště k ránu

RSI může ohrozit šíji, ramena, všechny části paže, a ruky (včetně zápěstí, palců a prstů).

Příznaky 4

- Obtíže při ovládání a koordinaci jemných pohybů, např. při oblékání nebo zapínání šperků nebo při psaní
- Častá potřeba si masírovat nebo mnout ruce
- Vyhýbání se sportům, které byly dříve příjemné,

Rizikové faktory pro RSI

- Používání počítače alespoň několik hodin denně (nebezpečí u citlivých jedinců prý začíná od dvou hodin denně !).
- Nedostatek pravidelných přestávek (krátká do 5 minut po dvaceti-třiceti minutách, dlouhá alespoň 30 minut nejpozději po 5 hodinách),
    - dlouhé počítačové hry a nepřetržitá práce na dokumentech, které jsou po termínu

Rizikové faktory pro RSI 2

- Nuda, naštvanost, chybějící asertivita, nespokojenost s prací a s poměry na pracovišti a s vlastním uplatněním. Syndrom vyhoření(probereme níže) RSI tyto pocity zpětně posiluje
- Nepravidelný pracovní rytmus
- Špatné držení těla při práci, dlouhodobé sezení, nutnost otáčet hlavu atd.

Rizikové faktory pro RSI 3

- Statická zátěž (sedím u počítače přikován myší a zírám na monitor)
- Špatná úprava pracovního místa (viz pravidla níže)
- Špatná technika práce - více kláves stlačovaných současně jednou rukou (ctrl+alt)), pokládaní zápěstí na podložku při práci, vyklánění lokte od těla (závisí na výšce podložky s myší a klávesnicí, typické je pro práci na obvyklém stole),
- natáčení zápěstí
  - ruka a předloktí není v přímce

Rizikové faktory pro RSI 4

- Obecný stres (zvyšuje svalový tonus a tendenci k zánětům)
- Špatné sezení (výška sedáku, opěrky a tvar opěráku, nesprávné držení těla)
- Zkroucené pozice
  - telefonování při psaní na klávesnici,
  - natahování se po myši,
  - podklady a na stole ne na šikmé podložce vedle monitoru
- Neostříhané nehty
- Nedostatečně hygienické prostředí (např. vf záření od monitoru souseda nebo od sítí jako je wifi)

Rizikové faktory pro RSI 4a

Špatné držení těla, páteře

Nevhodná poloha paže (často vynuceno špatnou výškou pracovní plochy)

Špatné ovládání myši a špatná technika psaní

Neergonomické pracovní místo

Rizikové faktory pro RSI 5

- Nedodržování všeobecných zásad hygieny práce (nevybraná nebo po dnech vybíraná dovolená, chybějící přestávky (časté u pokladních v hypermarketech), nestřídají se činnosti…)
- Kouření a obezita
- Příliš volné klouby (málo fyzické práce)
- Nesprávný svalový tonus (příliš nízký nebo vysoký),
  - svalový tonus je zvyšován stresem, snižován vhodným sportem
- Prostředí příliš chladné - chladné ruce

Rizikové faktory pro RSI 5

- Málo cvičení a fyzické aktivity, pohodlnost
- Nesprávné brýle a neléčené oční problémy
- Zdravotní problémy: artritida, diabetes, těhotenství, mesopauza u žen, nemoci štítné žlázy, a jiné.
- Hobby a sporty zatěžující paže a ruce: hraní na některé hudební nástroje, šití jehlou, vrhačské discipliny, videohry, zahrádkářství při práci s vibrujícími nástroji a nůžkami, hry používající rakety, nadhazování, …

Typické nemoci vyvolané RSI

Záněty kloubů a jiné změny na kloubech; **projevy**: bolesti v kloubech, menší pohyblivost

- Tenisový loket (nejčastěji)
- Záněty kůstek v zápěstí
- Záněty kloubů palce a prstů
- Postižení ramenního kloubu

Obrana:

správná poloha myši a klávesnice,

kriterium – loket může být při práci u těla, předloktí skoro vodorovně

střídání typů činnosti (Myš, klávesnice, papír, jiné) a správná technika práce

Typické nemoci vyvolané RSI

- Záněty nervových pouzder (karpálního tunelu)
  - ztráta citlivosti a jemné motoriky, brnění, ztuhlost, bolesti
- Záněty šlach a šlachových pouzder a svalů
  - bolesti svalů podobné jako při fyzickém zranění (zhmoždění) nebo při revmatickém onemocnění

Obrana: správná poloha myši a klávesnice, střídání typů činnosti (Myš, klávesnice, papír), správná technika práce

Varianty nemocí RSI

- Změny na kloubech paže
  - Loketní kloub, *„tenisový loket“, bolest, menší pohyblivost*
    - Hlavní příčiny:
      - vyklánění lokte od těla, protože je myš a klávesnice příliš vysoko, např. na stole,
      - nadměrné používání GUI

Varianty nemocí RSI

- Zápěstní kůstky, *bolest v zápěstí, ztráta pohyblivosti*
  - Hlavní příčina:
    - kladení zápěstí na podložku,
    - kroucení v zápěstí,
    - časté vícehmaty (ctrl-alt-del),
    - neprofesionální psaní,
    - nadměrné používání GUI

Varianty nemocí horních končetin vyvolaných RSI

- Změny na kloubech paže
  - Potíže s klouby prstů, *bolest, otoky a zhoršení jemné motoriky prstů*
    - Hlavní příčiny: neprofesionální technika psaní
    - Neergonomická klávesnice(hlavně chod kláves), špatná poloha klávesnice,
    - dlouhé nehty
  - Poškození ramenního kloubu, *bolest, pálení, otoky, nepohyblivost*
    - Hlavní příčiny: podobné jako u problémů s loktem
    - Někdy se kombinuje s onemocněními v oblasti krční páteře

Varianty nemocí horních končetin vyvolaných RSI

- Záněty šlach, úponů šlach, někdy i svalů
  otoky bolesti v poškozené oblasti často připomínající revmatické bolesti, projevuje se často k ránu
  - Příčiny: nadměrná zátěž, nevhodné pracoviště, nejsou přestávky, režim práce
- Zánět karpálního tunelu (pouzdra nervů)
  nespecifické bolesti, ztráta citlivosti, problémy jemné motoriky a uchopení, pálení, třes, ztráta síly
  - Příčiny: nadměrná zátěž, držení těla, technika psaní, kladení zápěstína podložku, …
  - Známy jsou případy, že se poškozený nedokázal po jistou dobu ani podepsat (př.děkan FI)

Nemoci vyvolané RSI

- Poškození krční páteře a otoky v oblasti šíje a ramenního pletence. Nemoc pokladních - při špatném umístění podkladů (příliš nízko a stranou) a obrazovky (obvykle příliš vysoko či nízko). Projevy:
  - Bolesti, vystřelující ze šíje i do paží
  - Potíže s otáčením hlavy
  - Nespecifické nemoci vyvolané tlakem otoku na vegetativní nervstvo (zažívací potíže, žaludeční neuróza, zřídka ovlivnění srdce).
    - Lze vyvolat i psychickou zátěží, vlivy se vzájemně zesilují
  - Někdy prudké nevolnosti až bezvědomí (stlačení krčních tepen otoky a napětí šíjových svalů).
  - Zesiluje těhotenské obtíže.

Nemoci vyvolané RSI

- Poškození krční páteře a otoky v oblasti šíje a ramenního pletence
- Obrana
  - Správné umístění předloh a obrazovky (výška, přímo před očima, nikoliv po straně)
  - Ergonomické pracoviště, sedačka
  - Střídání činností, přestávky
  - Cvičení a masáže

Další objektivní počítačové nemoci

- Poškození bederní páteře, záněty bederních svalů, křečové žíly
  - Bolesti, otoky, ischias
  - Obrana:
    - Správné sezení,
    - správná sedačka,
    - cvičení, přestávky,
    - změny režimu práce

Další objektivní počítačové nemoci

- Problémy s dolními končetinami
  - Křečové žíly, hrozba trombóz, bolesti, záněty
  - Obrana:
    - Přestávky(projít se),
    - cvičení (i v sedě, pohybovat chodidly, protahovat se),
    - dobrá, dobře nastavená židle,
    - střídání horké a studené koupele večer

Další počítačové nemoci

- Vf záření,
  - silně individuální citlivost, málo doloženo
  - Nadměrná únava
  - Nespecifické nevolnosti, nesoustředěnost, bolesti hlavy. www.feb.se, švédský odkaz
  - Dosti podložené podezření na negativní vliv na plodnost mužů a průběh těhotenství
  - Podezření na souvislost s některými formami rakoviny (málo doloženo)
- Obrana
  - Dobré monitory (malé vyzařování), raději LCD
  - Nebýt blízko zadních stran monitorů
  - Správné provedení vf rozvodů
  - Omezovat obecný vf smog (nepřipustit základovou stanici mobilů na střeše, seřídit wifi)

Prevence RSI

- Nikdy při práci neklást zápěstí na desku, vyhýbat se současnému stisku více kláves jednou rukou
- Cvičit
  - Protahovat se často a dělat jednoduché cviky v sedě, pohybovat chodidly
  - Cvičit cviky na srdce a svaly (procházky, činnosti na posílení fyzické zdatnosti, dechové cviky, lehčí posilovací cviky pro horní část těla několikrát denně)
  - Střídavě teplá a studená koupel
  - Důležitá je pravidelná fyzická aktivita, rekreační sport a také duševní rekreace (dát si oraz, koníčky), dobré i pro život obecně

Omezit činnosti zatěžující ruce (počítač, šití jehlou, hra na klávesové hudební nástroje, některé činnosti na zahrádce, ..) cítíme-li v ohrožených partiích (ruce, paže, šíje bedra) bolest, neustálou únavu, pálení atp. **obětovat módní dlouhé nehty**

Blbá nálada může být důsledkem RSI a jiných počítačových nemocí z povolání, často dříve než se projeví klinické příznaky, stres a nespokojenost projevy RSI urychluje a prohlubuje, RSI podporuje stres

Prevence RSI, shrnutí

- Nikdy při psaní neklást zápěstí na desku
- Omezit činnosti zatěžující ruce (počítač, šití jehlou, hra na hudební nástroje, některé činnosti na zahrádce, ..) cítíme-li v ohrožených partiích (ruce, paže, šíje bedra) bolest, neustálou únavu, pálení

Pozor! Blbá nálada a problémy mezilidských vztahů mohou být důsledkem RSI a jiných počítačových nemocí z povolání

Prevence RSI, shrnutí

- Cvičit
  - Protahovat se často a dělat jednoduché cviky v sedě, pohybovat chodidly, udělat pár kroků
  - Cvičit cviky na srdce a svaly (procházky, činnosti na posílení fyzické zdatnosti, dechové cviky, lehčí posilovací cviky pro horní část těla několikrát denně, jóga)
  - Střídavě teplá koupel
  - Důležitá je pravidelná fyzická aktivita, rekreační sport a také duševní rekreace (dát si oraz, koníčky), dobré i pro život obecně

Prevence RSI, shrnutí

- Střídat činnosti (myš, klávesnice, papír, jiné činnosti), krátké přestávky po půl hodině. Delší nejpozději po čtyřech až pěti hodinách.
- To vše je snazší při vhodně navrženém IS

Prevence RSI

- Maximálně omezit používání počítače (hry, maily, telefon a jednání tváří v tvář je mnohdy lepší, dobré je psát i na papír, snažit se nepoužívat nadměrně myš),
  - již několik hodin u počítače může být problémem.
    - omezování rozsahu práce s počítačem je mnohdy žádoucí i věcně - začínat s co nejmenším již užitečným systémem a ten rozšiřovat s využitím zkušeností s provozem systému, využít pravidlo 80-20 (80% užitku přináší 20 % práce)

Prevence RSI, ergonomie pracovního místa a pracoviště

- Ergonomické pracovní místo
- Nesedět dlouhou dobu, nehrbit se při sezení, správně nastavené opěradlo a opěrky
- Nastavit si pracovní místo: monitor přímo proti očím, vršek monitoru ve výši očí nebo trochu níže, klávesnice a myš níže než je deska stolu, tak, aby lokty mohly být u těla a (nevykloněny), nadloktí svisle podél těla a předloktí vodorovně nebo mírně zdvižené,
- Minimální použitelný jas obrazovky, ne proti oknu ani přímo od okna, správné světelné poměry místnosti.
- Co největší fonty
- Vhodné pracovní prostředí (příjemné, konzultační a společenská místnost, sociální program)

B

Nemoci očí

- Objektivní poškození očí (nárůst dioptrií) se nepodařilo prokázat, i když pravděpodobně existuje (t-test nelze rozumně použít pro velký rozptyl dat)
- Subjektivní potíže jsou časté, svědčí o přetěžování, především očních svalů
  - Ztráta ostrosti vidění večer
  - Pálení očí, někdy až zánět spojivek
    - Výjimečně dočasná ztráta schopnosti vidět (flekatý svět, vidění dvojmo), znám dva případy, ve skutečnosti jde o poškození očí i činnosti mozku (psychosomatické ochoření diskutované níže)

Nemoci očí, prevence

- *Světelná pohoda* Pozadí neoslňuje, individuální osvětlení, denní světlo
- *Přestávky*, občas se kouknout jinam, např. z okna
- *Kvalitní monitor* (alespoň 80 Hz), používat co největší fonty
- *Dobré brýle*, někdy jsou žádoucí používat brýle upravené pro práci s počítači (www.doctorergo.com)
- *Nepozorovat stále monitor* (např.používat správné psaní)
- Ne prudké střídání snímků,
- Používat *správné kombinace barev* (raději méně barev, raději černé na bílém), přehlednost
- *Intuitivnost, konzistence a logičnost rozhraní a činností* (sníží stres), co největší fonty

Cesty snížení zátěže očí

- Co největší LCD panel
- Dbát na správný kontrast mezi písmeny a pozadím. Nejlepší jsou černá písmena na bílém pozadí. I jiné kombinace mohou vyhovovat. Tvrdívá se, že tmavá pozadí nejsou nejvhodnější. Dostatečný rozdíl jasu pozadí a písmen
- Co největší písmena (3=5 krát větší než nejmenší ještě čitelná).
- Alespoň 60 Hz, lépe alespoň 80 Hz.
- Vyladit kontrast na nejlepší čitelnost
- Jas obrazovky by se neměl lišit od jasnosti místnosti

Psychosomatické nemoci

- Spíše subjektivní nemoci z nadměrné psychické zátěže (nespokojenost, ubíjející rutina, obecně stres), spíše nervového nebo psychického původu (zprvu), směřující k poruchám vnitřního prostředí. Zde uvádíme ty, které mohou být vyvolány prací s počítači.
- Často se kryjí s poruchami vegetativního nervstva (vzniklé v důsledku RSI šíje, stlačování vegetativních nervů v oblasti šíje)

Psychosomatické nemoci

- ***Projevy vyvolávané/zhoršované prací u počítače**:*
  - Žaludeční neurózy až vředy (nevolnosti, bolesti,..)
  - Nespavost a noční děsy, ranní nespavost
  - Nechutenství, nadýmání
  - Potíže s vyměšováním (zácpy, moč)
  - Poruchy v činnosti vnitřních orgánů (hlavně žlučník a ledviny)
  - Zesilování těhotenských potíží (chránit těhotné)
  - Bolesti hlavy a nevolnosti, migrény. Mdloby i bez problémů s krční páteří

Psychosomatické nemoci

- ***Psychosomatické nemoci u kterých je méně prokazatelné, že jsou důsledek práce s počítači***
  - Srdeční potíže (bušení, někdy i další projevy, kombinuje se s důsledky sedavého zaměstnání)

Psychosomatické nemoci

- ***Psychické poruchy***
  - Nesoustředěnost, chybovost práce
  - Únava a menší výkon, podrážděnost (blbá nálada)
  - Menší schopnost spolupracovat
- ***Nespokojenost, psychická nepohoda spojená s poklesem výkonnosti***
  - Může být způsobeno i vf smogem

Psychosomatické nemoci, obrana

- Správná životospráva (hodně zeleniny, ne těžká jídla a kouření)
- Hygiena práce (čas na odpočinek, rekreace, málo přesčasů)
- Pohyb a cvičení
- Méně stresových faktorů (např. pitomý vedoucí), ale také spokojený soukromý život
- Redukce vf smogu

Psychická a sociální poškození

- Gamblerství
  - Nutkavá potřeba hrát stále hry
- Workoholismus
  - Nutkavá potřeba stále myslet na práci
    - Neplést si s pílí
    - Obvykle vede ke snížení výkonu
    - Může vést k rozpadu sociálních vazeb, psychickému a fyzickému zhroucení
  - Oslabení sociability, neschopnost práce v týmu

Psychická a sociální poškození

- IS by měl podporovat spolupráci lidí, podporovat možnost spolupráce tváří v tvář
- IS by měl podporovat střídání činností vyžadujících rozdílné psychické a fyzické zatížení
- Velký bratr (sledování co kdo kdy dělá) není zcela od věci, ale pozor na zneužití ze strany vedení (postihy kvůli maličkostem) a také na záporné reakce pracovníků

Vyhoření (burnout, přepísknutí)

Vyhoření je extrémní případ psychosomatické nemoci, většinou důsledek nadměrné psychické a fyzické zátěže (značnou roli hraje stres, především vztahy na pracovišti a kvalita prostředí) nebo workoholizmu

Až úplné zhroucení

Vyhoření (burnout)

Hlavní příznaky:

- **Odcizení:** o lidi se nestarám, spolupracovníci mne štvou, blbost kvete, *tendence k agresivitě* (hodnocení max. 1)
- **Fekálizmus:** všechno stojí za …. , nadměrný pesimismus (hodnocení max. 2)
- **Marnost:** vše je pořád dokola a nemá to smysl, jsem z toho všeho otráven (hodnocení max. 4).

- **Sečtu hodnocení příznaků. Je-li alespoň 5, je to zlé a je třeba něco dělat. Hodnota 7 je už velmi nebezpečná pro spolupracovníky a hlavně pro postiženého.**

Vyhoření (burnout)

Vyhoření je extrémní případ psychosomatické nemoci, většinou důsledek nadměrné psychické zátěže. V slangu se mu říká přepísknutí

Příčiny: Psychická a trochu i fyzická zátěž.

- Nadměrné pracovní úsilí bez odpočinku, pocit, že nestačím, počínající RSI a jiné počítačové nemoci
- Velice často šikanující neschopný vedoucí a špatné poměry na pracovišti
- Přemíra otupující práce (přepískl jsem se) v kombinaci se soukromými problémy,
- Spory na pracovišti, především s vedoucím
- Ztrátou vize profesního růstu a stresem obecně. *Může způsobit ztrátu špičkových členů týmu. Ti bývají zvláště často přetěžováni*

Vyhoření (burnout)

- *Vyhoření postihuje častěji kvalitní a snaživé pracovníky, znamená proto značné ztráty.*
- *Opatření:* Delší nepřerušovaná dovolená (alespoň dva týdny), sport a rekreace, přestávky, přeřazení na jinou práci, střídání činností, odstranění příčin stresu

Sociálně psychologické problémy spojené s prací u počítače

- Gamblerství, zvláště skupinové strategické hry,
- Téměř drogová závislost na kyberprostoru
- Neochota k sociálním kontaktům včetně rodiny
- Extrémní politická stanoviska, černobílé uvažování
- Zužování kulturního rozhledu

Sociálně psychologické problémy spojené s prací u počítače

- Přílišná profesní specializace, hackerský syndrom
  - Práce jako hra
  - Neochota ke kontaktům s uživateli
  - Podceňování a neschopnost zvládnout uživatelské znalosti
- Neochota fyzicky cvičit a věnovat se jiným činnostem, než práci u počítače
- **Brání uplatnění v lukrativních činnostech**

Shrnutí hlavních principů hygieny práce

- Práce s počítačem max. 6 hodin čistého času denně, optimální jsou dvě až tři hodiny. Lze dosáhnout tím, že se neautomatizuje všechno
  - Výhodné i jinak
- Časté přerušování práce s počítačem
  - přestávky (mikro, mini, velké),
  - změny činnosti (myš, klávesnice, papír, jiná činnost)

Shrnutí hlavních principů hygieny práce

- Časté jednoduché cviky (vstát, hrát si s chodidly, podívat se mimo obrazovku, protáhnout se),
- Fyzická aktivita při práci i mimo ni.Časté provádění jednoduchých cviků Větší několikaminutové cvičení vhodných cviků
- Ergonomie pracovního místa
- Ergonomie pracoviště
- Ergonomie softwaru

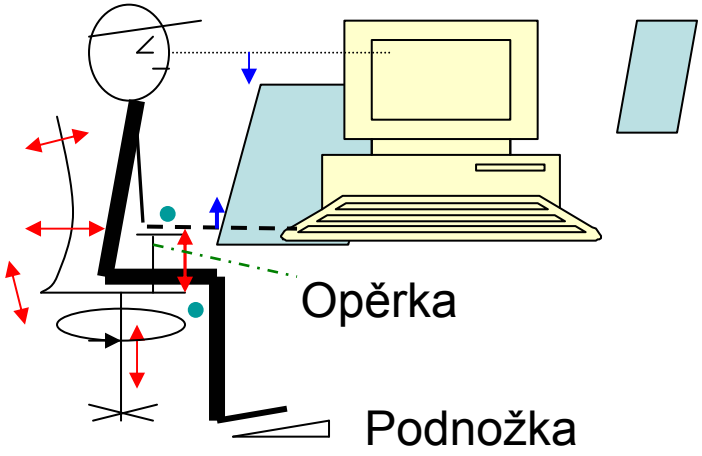
Ergonomie pracovního místa

- Kvalitní židle (nastavitelná výše sezení, pružný sedák a opěrák, nastavitelné područky) , kvalitní monitor, myš a klávesnice, myš a klávesnice ve výši beder (předloktí při práci vodorovně, horní část svisle, loket u těla)
- Počítačový stůl, nižší plocha pod myš a klávesnici, jinak nebude loket u těla a bude poškozován
- Částečné soukromí (není na to jednotný názor)

Ergonomie pracovního místa

- Individuální osvětlení s regulovatelnou intenzitou
- Pokud možno výhled do přírody
- Okna z boku (nesmí být odlesky ani přesvětlené pozadí)
- Správné nastavení židle, monitoru a stolu
- Držák dokladů vedle monitoru
- Monitor: ve vzdálenosti cca 65 cm, přímo před očima, horní hrana monitoru ve výši očí, nesedět blízko zadní strany monitoru souseda.

Schéma pracovního místa



Předloha v přibližně stejné poloze jako obrazovka

Může být až o 15 stupňů zvednuto

Může být až o 15 stupňů níže

Přestavitelné v uvedeném směru

Přibližně pravý úhel

Obrazovka >80 Hz, nevyzařuje, alespoň 17´´, raději LCD, kvalitní

Stehna vodorovně, dotyk se sedákem po celé délce
Nastavitelné opěrky

Pozor na vyzařování sousedů (zadní strany monitorů)

Ergonomie a notebook

- Notebook není na celodenní práci, nelze vyhovět požadavkům na prac. místo
  - Vlastnosti klávesnice
  - Klávesnice spojená s monitorem
  - Často velikost monitoru
- Řešení – docking
  - Separé monitor, myš a klávesnice
  - Notebook se zastrčí do doku, který má tvar stojanu pro monitor
  - Pracuji pak jako s plnohodnotným PC

Ergonomická klávesnice

- Navrženy různé tvary klávesnice, nerozšířily se.
- Důležitý je chod a tvar kláves
- Populární rozšíření pod zápěsti

Ergonomie pracoviště

- Silně ovlivňuje produktivitu, především při tvůrčí činnosti, je ale drahá, přesto se většinou vyplatí
  - Výhled do přírody
  - Okna nikoliv do jižních směrů, ani ne přímo na sever, po straně pracovních míst (raději vlevo), do přírody.
  - Buď pro malé skupiny
    - do tří, to pro spíše tvůrčí pracovníky a týmovou práci, např. analytiky
  - nebo pro velké skupiny, začíná převažovat
    - (vhodné spíše po kodéry, obchodníky nižší úrovně)

O vhodnosti velkých místností se vedou spory, jde vlastně o dílnu jak je známa z továren se sériovou výrobou

Ergonomie pracoviště

- Clonění oken proti slunci, možnost výhledu z oken
- Kvalitní mikroklima, pozor ale na přehnané používání klimatizace
- Nepřímé umělé osvětlení
- Estetické prvky (kvalitní nábytek, květiny)
- Společné prostory (konzultační místnost, kuchyňka, místnost pro relaxaci)
- Snadná dostupnost společných prostředků (tiskárny, faxy,…)

Ergonomie softwaru

- Navržen tak, že přirozeně nutí ke střídání činností, nevyvolává stres (uživatelská přívětivost)
- Vlastnosti rozhraní (usability)
  - Počet logicky rozdílných údajů na obrazovce do 12 (opakovaný výskyt údaje stejné sémantiky se počítá jednou)
  - Harmonické barvy, dobrá čitelnost, raději světlé pozadí
  - Program dává vědět, co se děje,chová se predikovatelně
  - Budeme diskutovat podrobněji v dalších přednáškách

Ergonomie softwaru

1. Vlastnosti rozhraní (usability)

   Srozumitelné akce i názorné obrazovky

   – varování před fatálními omyly,
   – dobrá nápověda,
   – adaptace na znalosti a zkušenosti koncového uživatele,
   – pokud možno i textové rozhraní

   - Podmínkou je, že funkce systému jsou pro pracovníky srozumitelné a popsatelné deklarativními příkazy ze znalostního oboru uživatelů (použitelnost aplikační) a systém se nechová „nelogicky“

Ergonomie softwaru

2. Vlastnosti rozhraní (usability)
   - SW nezvyšuje stres
     - Zmenšuje pracovní špičky
     - Intuitivnost - chová se tak, jak bych čekal, jsem schopen analyzovat co jsem dělal a většinou to mohu zopakovat/zrušit, možnost učit se z vlastních chyb (s GUI obtížné),
     - Možnost přerušit práci nebo vrátit akci,
     - Srozumitelné akce i obrazovky,
       - varování před fatálními omyly, dobrá nápověda, adaptace na znalosti a zkušenosti koncového uživatele, pokud možno i textové rozhraní vedle grafického

Sekundární usability

- Rozhraní má být usable i u SW služeb
  - Stabilita
  - Vyjasnění požadavků
  - Použitelnost i business intelligence

Faktory ergonomie práce s počítači

- Rozsah automatizace a doba, po kterou jsou lidé nuceni sedět u obrazovky – *co nejmenší, snažit se omezovat především dobu práce s myší,* mívá to i jiné positivní důsledky – využití inteligence lidí
- Kombinování činností – *co nejvíce různých druhů činností*
- Rozsah podpory sociálních kontaktů
  - Dostupnost informací (i těch, které nemusí přímo souviset s prací, ale jsou zajímavé),
  - Snadnost kontaktů, práce doma.
  - Perspektivní formy práce, nestresující formy kontroly
  - Klubovny a konferenční místnosti
  - Zaznamenávání výsledků jednání
- Vybavení pracoviště a pracovního místa
- Školení uživatelů o hygieně práce

Faktory ergonomie práce s počítači

- Kvalita rozhraní systému (obsah, rozložení, kombinace barev a tvar objektů), hw obrazovek, chování systému
- Organizační opatření (střídání rolí, zhromadňování procesů, horizontální formy spolupráce), spolupráce tváří v tvář
- Budování přátelského ovzduší a pocitu „jsem při tom“
- Pochopení funkcí a budování (správného) pocitu, že mohu činnost smysluplně modifikovat a že za činnost systému mohu ručit

Ergonomie softwaru a děti

- Děti jsou ohroženy při hraní her i při distančním vyučování a při vyučování pomocí počítačů, mohou se ale snáze a více poškodit, než dospělí
  - Závislost, gamblerství a jiné sociálně psychologické poruchy (neschopnost vyjít s lidmi)
  - Poškození očí a páteře, RSI
  - Málo příležitostí získat sociální návyky a jiné škody na psychice
- **Práci s počítači až po 10. roce, co nejméně, raději jen na získání základních návyků a znalostí jako druhé gramotnosti**

Některé zdroje

http://www.ergonomie.cz/index

http://www.rsihelp.com/

http://www.rsi.deas.harvard.edu/

http://www.hyl.cz/obk/chapters/Ergonomie.pdf

http://www.cdesign.cz/h/Clanky/Ar.asp?ARI=101170&CHID=2&EXPS=&EXPA=

http://www.humanscale.cz/text.asp?text=1

A také kniha

- ***Jak si zachovat zdraví u počítače***
- **Petra Zemanová, Zuzana Ručková a kolektiv**
- ***formát knihy: 167 mm x 225 mm***
  128 stran černobílých
  Datum vydání: listopad 2001
  Prodejní kód: K0621
  ISBN: 8072265466, EAN: 9788072265466
- ***Computer Press, 2001***

A ještě jedna

Název: Jak na počítač
Podtitul:V rekordním čase
Autor: Josef Slowík
88 stran
Datum vydání: 12.08.2005, Grada publishing
Katalogové číslo:7603
ISBN:80-247-1487-6
V rekordním čase

Shrnutí zásad ergonomie SW. Platí i pro SW nástroje na podporu vývoje

Střídat typy činností

SW by neměl vyvolávat stres

- Intuitivnost, nezáludnost, možnost snadného přerušení (exits)
- Dostupnost srozumitelných nápověd, zvláště, jak pokračovat a vrátit se
- Vždy se ví, co se děje, reakce systému jsou očekávatelné

Shrnutí zásad ergonomie SW. Platí i pro SW nástroje na podporu vývoje

SW by neměl vyvolávat stres

- Omezit GUI, umožnit ukládaní pracovních sekvencí (workflow), lze kontrolovat, co jsem vlastně provedl, znakové alternativy práce s myší, pokud lze
- Obrazovky ergonomické (barvy ladí, nestřídají se prudce obrazovky, počet logicky různých položek do 10, max. 12, vhodná intenzita)
- Podporovat i činnosti bez práce s počítači
- Měl by omezovat špičky pracovní zátěže (klidná práce)

Jistou výhodou jsou poměrně rychlé změny technologií (než daná technologie způsobí škody, je nahrazena jinou technologií, která poškozuje něco jiného. Ale až za určitou dobu, do té doby může dojít k poškození zdraví)

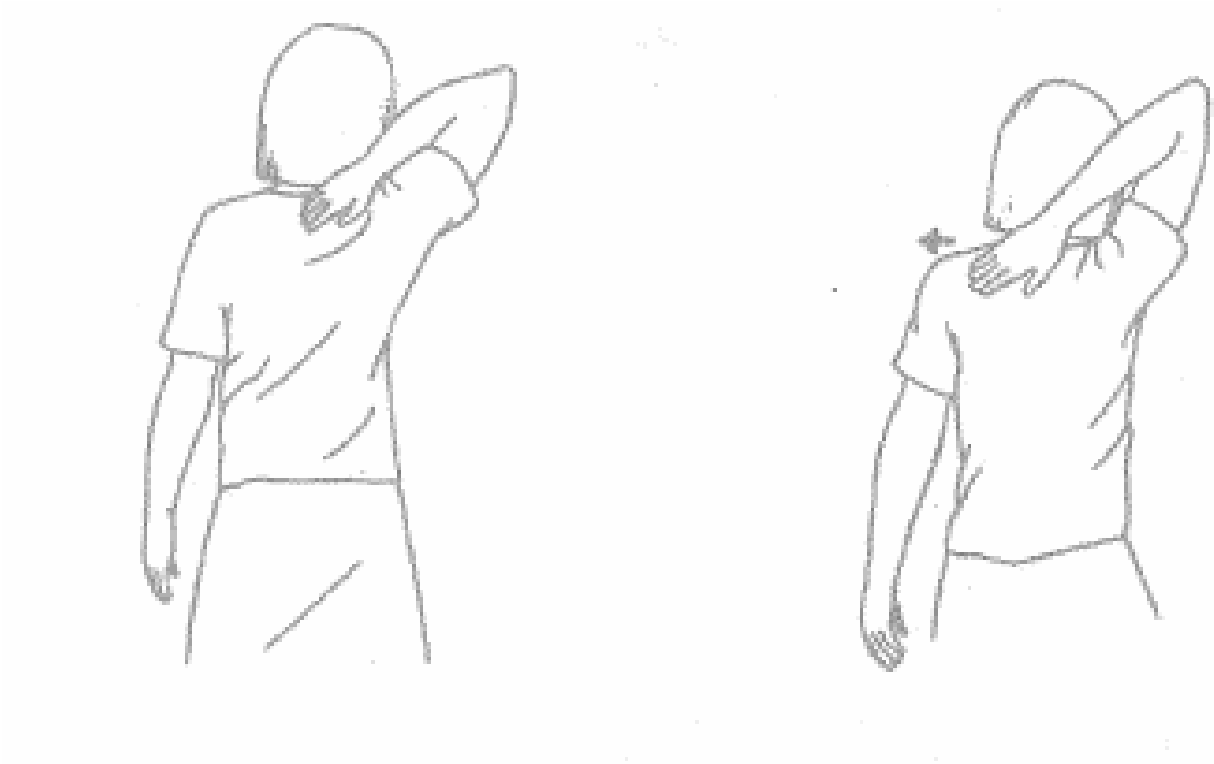
Cvičení proti RSI

- http://www.mydailyyoga.com/yoga/rsi.html

Překážky tvůrčí práce (*červeně souvisí s ergonomií*)

- *Pracovní přetížení, nedostatek odpočinku* (mozek pracuje i při spánku a při rekreaci, nesmí ale být přetížen)
- Nadměrná kritičnost
- Konzervatizmus
- Hloupost
- Lenost (zčásti, může jít o únavu)
- *Špatná ergonomie*
- *Stres*
- *Špatná fyzická kondice*
  - *Sport versus mentální hry*
- *Špatná psychická kondice*
- Neuplatňování principu vítěz-vítěz při jednáních a diskuzích (zčásti)
- Samolibost, snaha si nezadat (zčásti)
- *Špatné osobní vztahy , nefunkční tým*
- *Vyhoření*
- Pesimismus
- *Dietní zlozvyky (není čas na jídlo)*
- Neschopnost naslouchat
- Neschopnost měnit úhel pohledu a vidět souvislosti (zčásti)
- Obavy (např. z propuštění)
- Tíseň (zčásti)
  - Časová
  - Z nepřiměřenosti úkolu
  - Z poměrů na pracovišti
- Předsudky a apriorní soudy (zčásti)
- Kariérizmus a snaha ovládat
- Netvůrčí šikanující vedoucí
- Demotivace

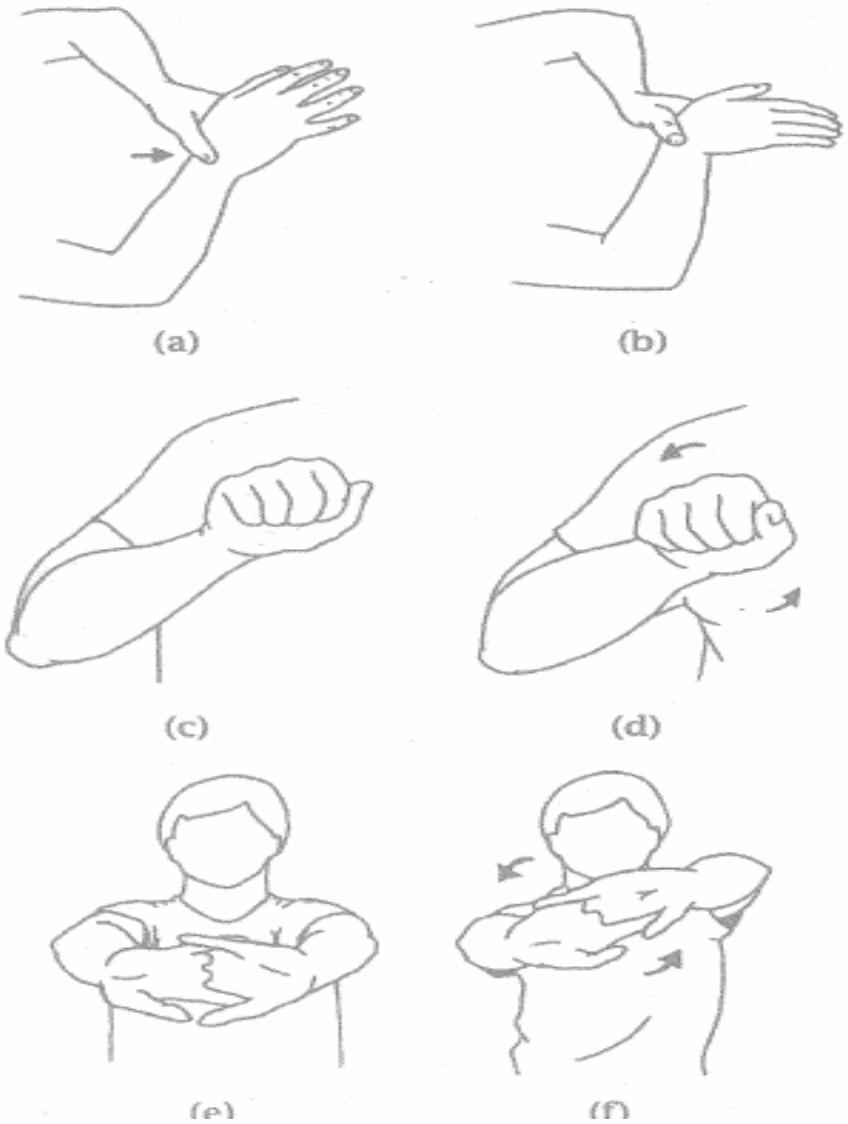
Cvičení ramen



Cvičení ramen

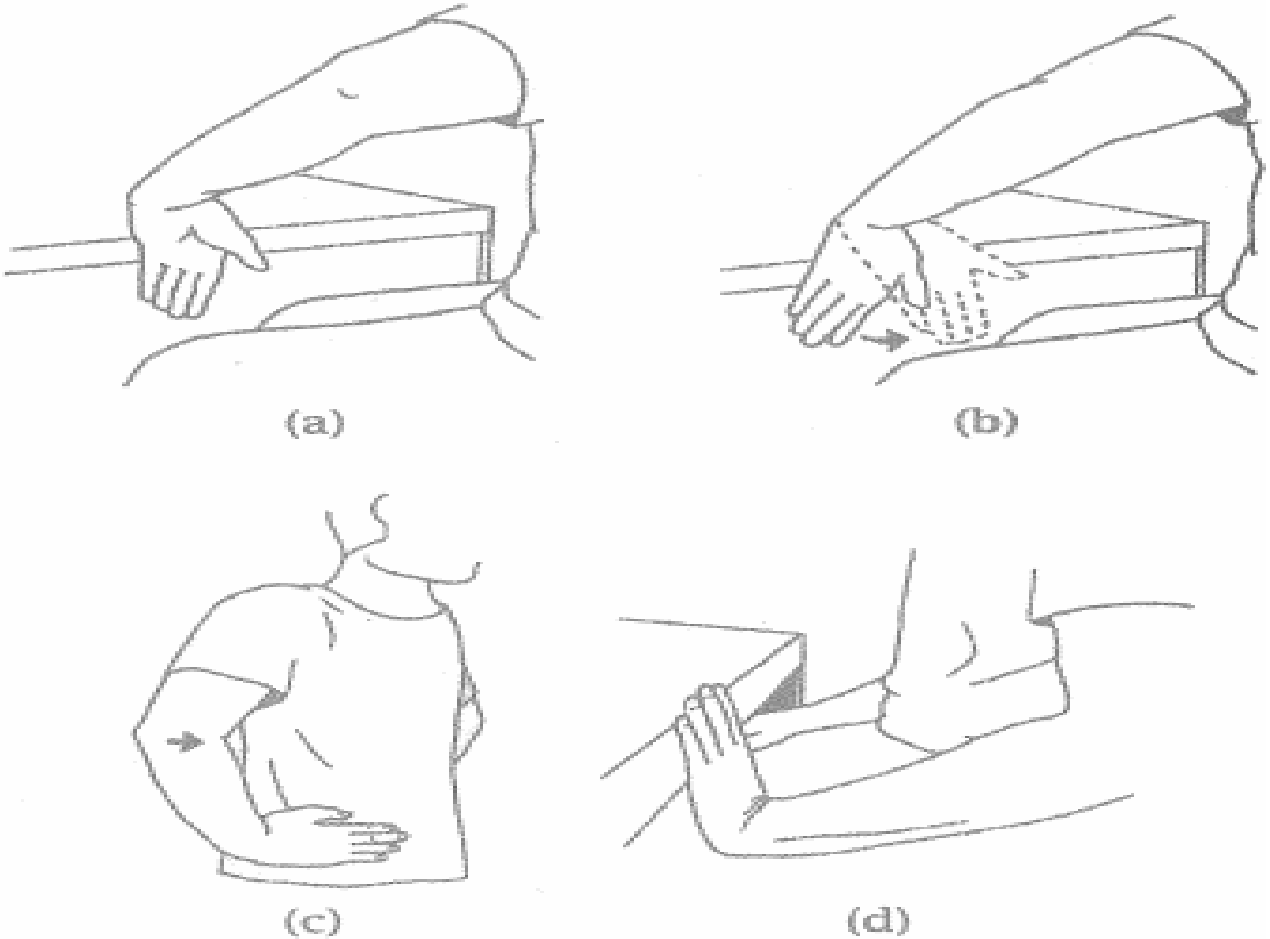
Protažení oblasti zápěstí a dlaně

Stisknout až k nepříjemnosti a chvíli držet

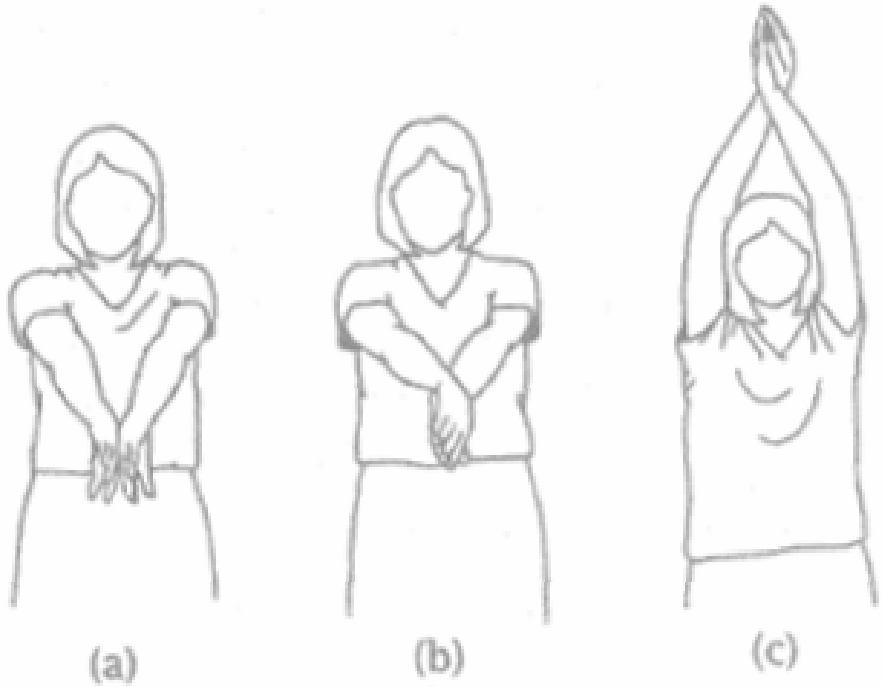


Nechat kůži klouzat pod palcem

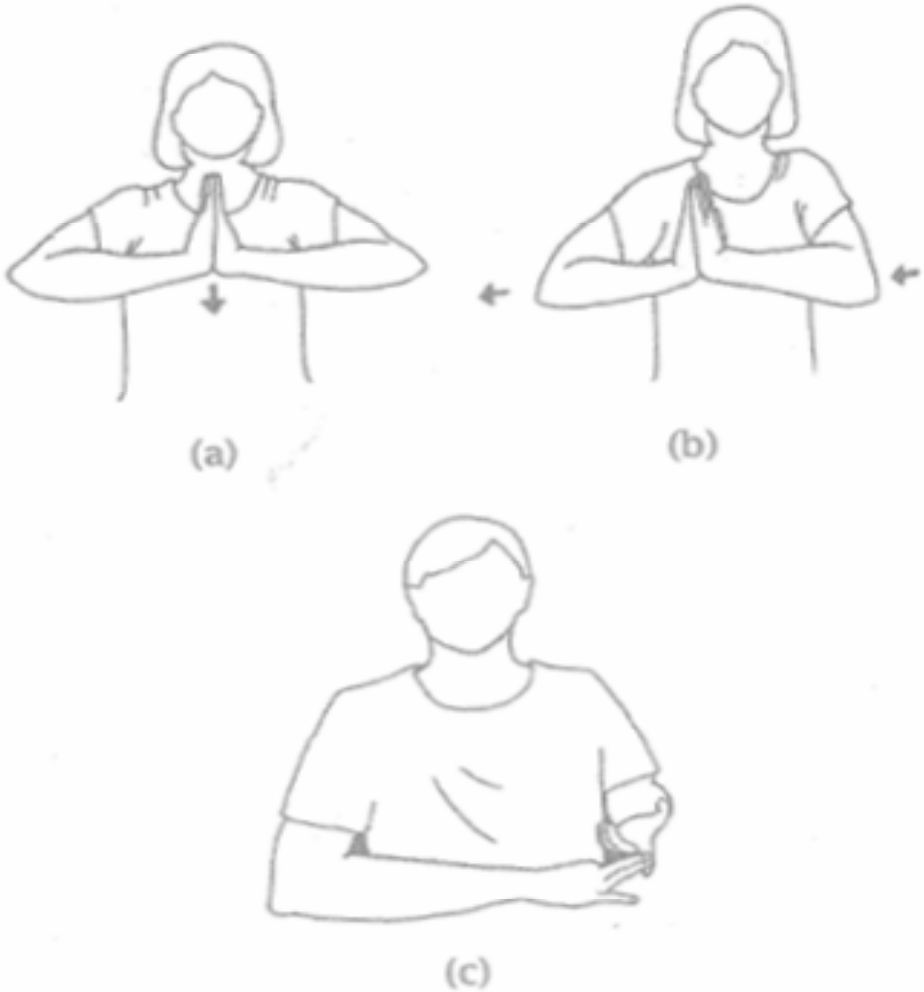
Protažení svalů a šlach prstů

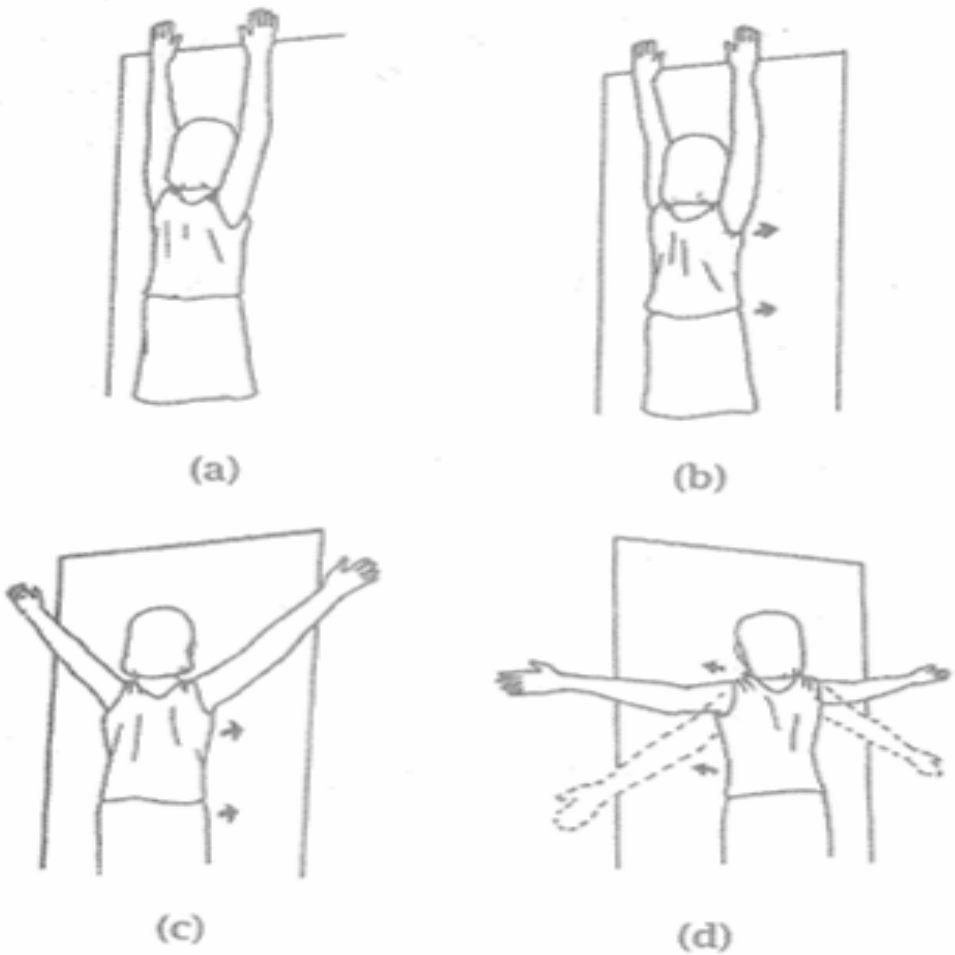


Protažení hlubokých ramenních svalů a svalů na zadní části ramen

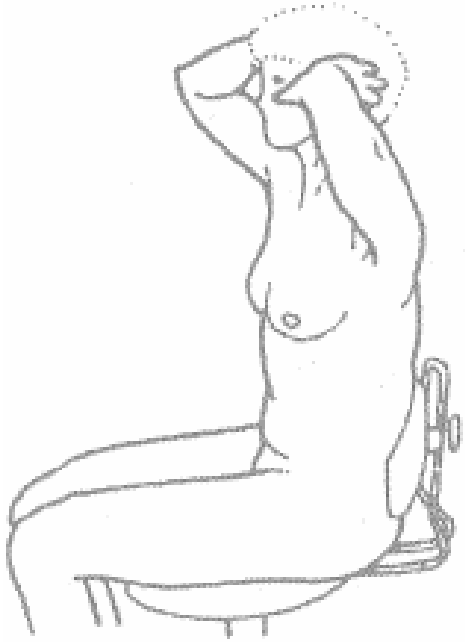


Protažení svalů vnitřní strany předloktí

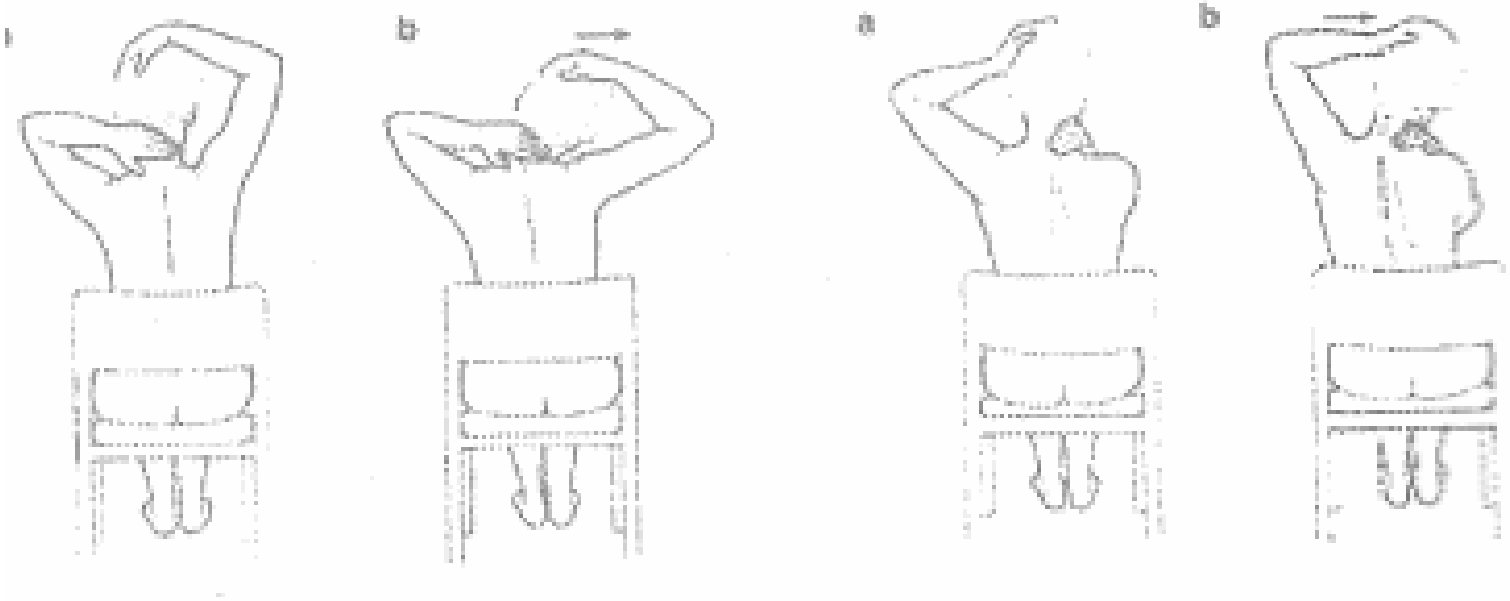



(a)
(b)
(c)
(d)

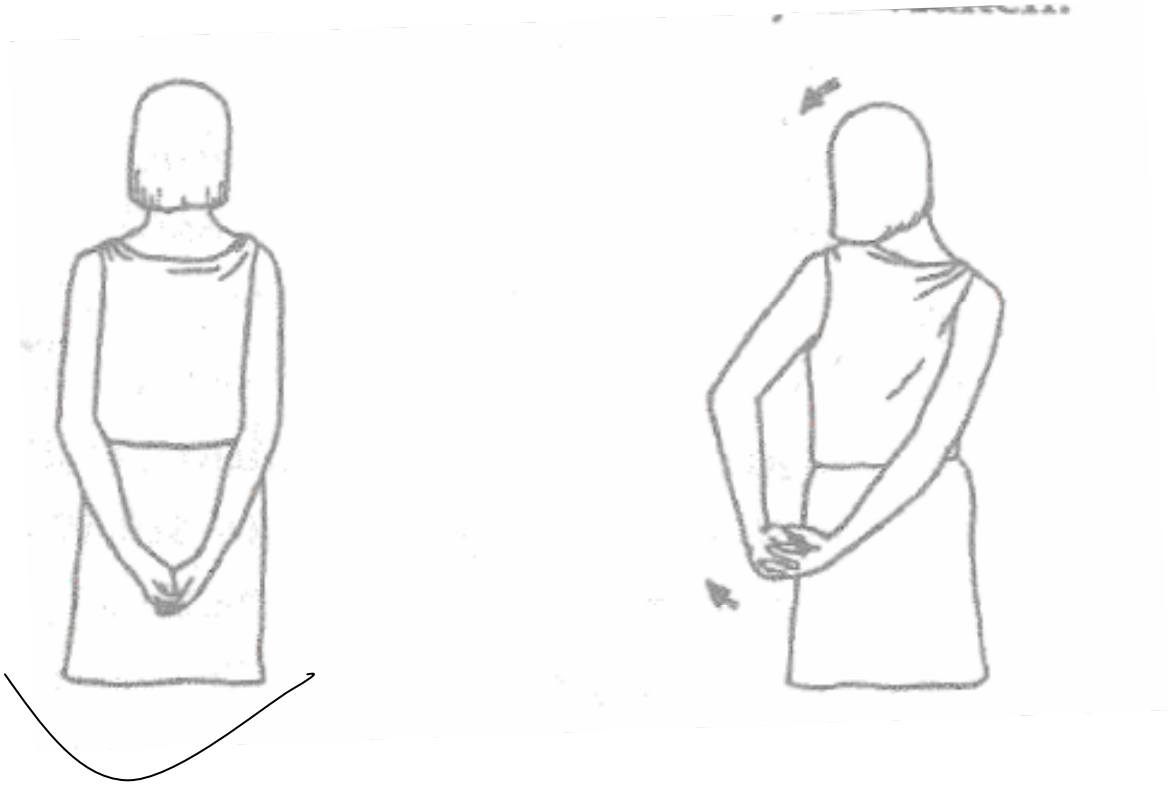
Uvolnění spasmu hlubokých šíjových svalů



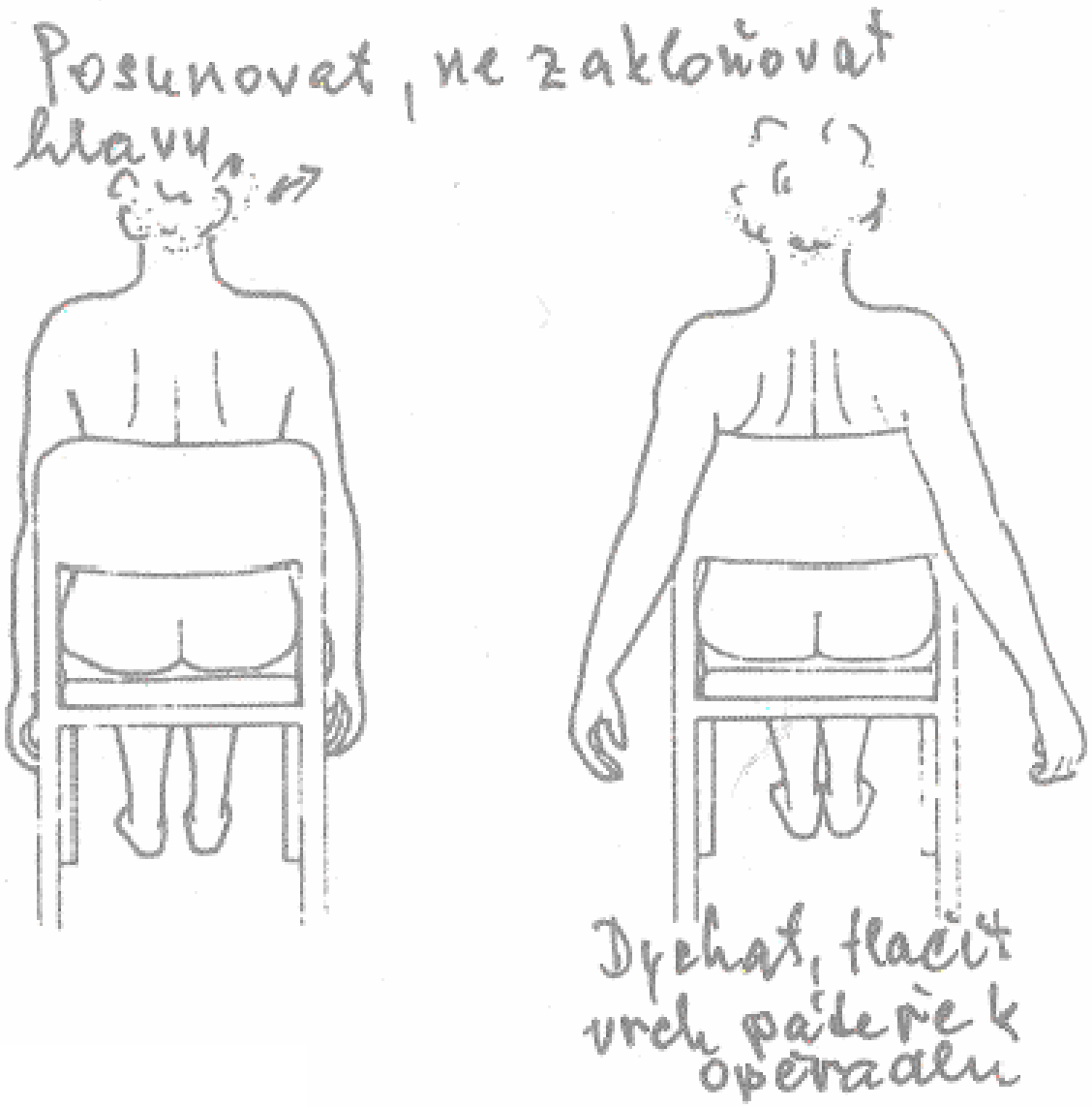
Uvolnění spasmu hlubokých šíjových svalů



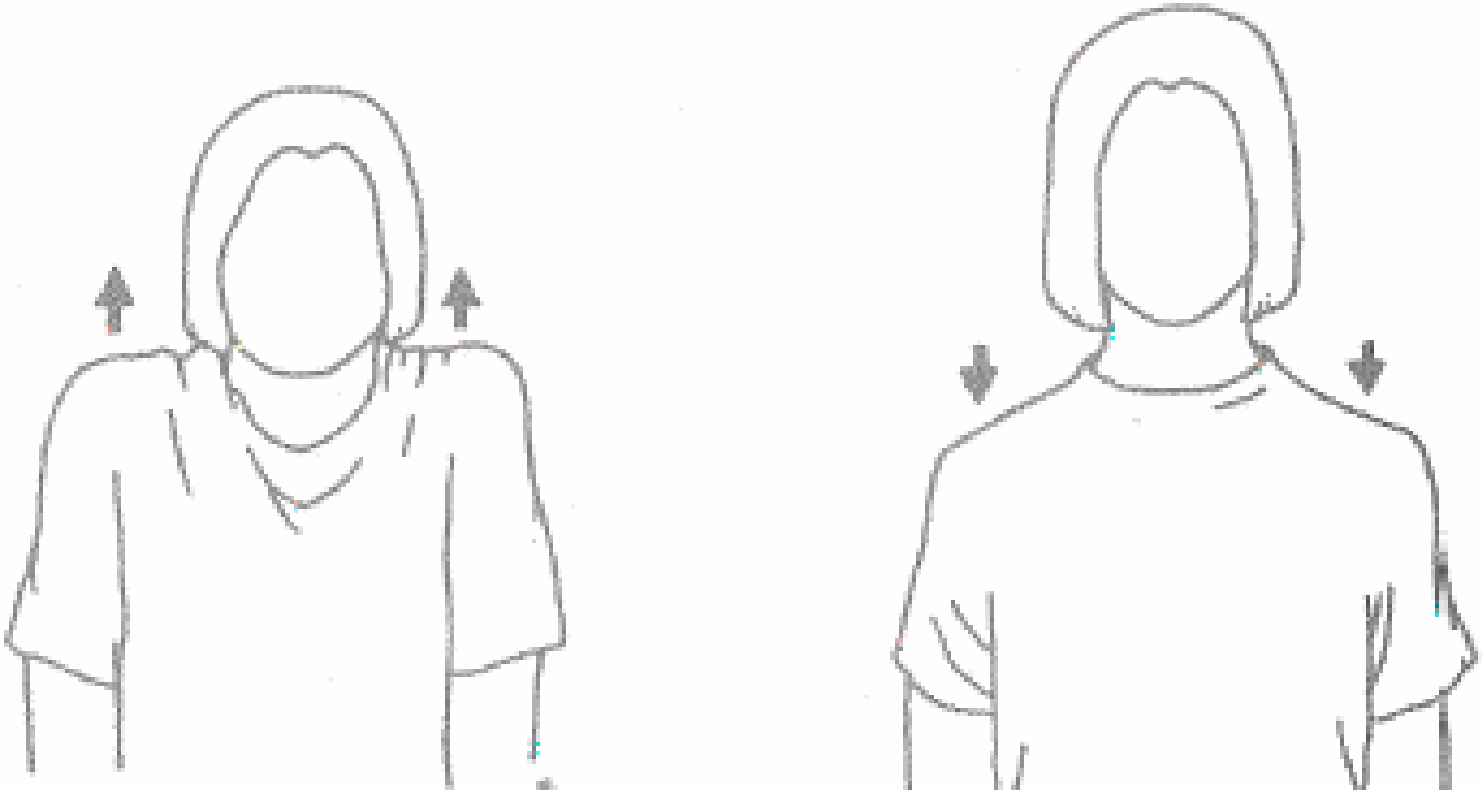
Konečky prstů tlačit na obratle krční páteře



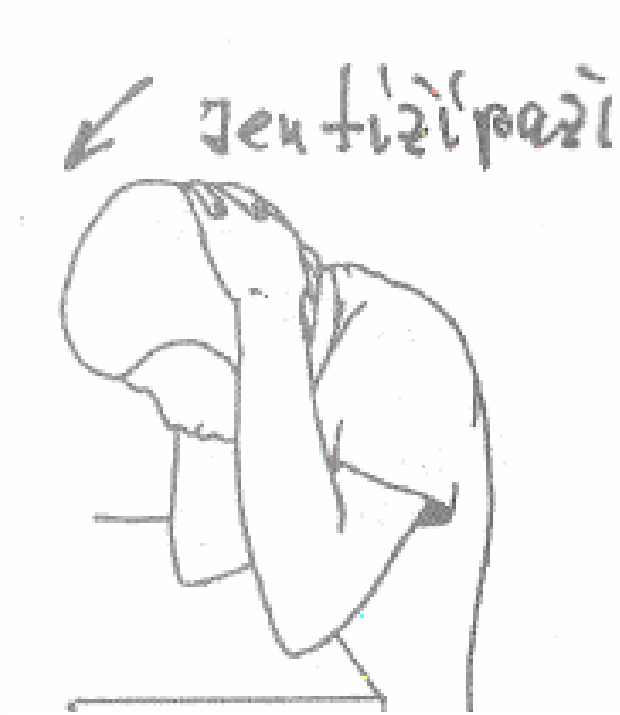
Lokty k sobě, zdvih do pocitu odporu, chvíli dýchat pak až kam to jde. Sestup též po částech


Posunovat, ne zakloňovat hlavu
Dychat, tlačit vrch páteře k opěradlu

Naklonit hlavu dopředu, bradu opřít o krční kost. Chilku dýchat. Po chvíli naklonit hlavu s bradou u prsní kosti nalevo a po chvíli napravo. Pokaždé chvíli držet a zhluboka dýchat



V sedě se napřímit a vytáhnout ramena až k uším, podržel několik sec. Spustit. Opakovat několikrát



V sedu u stolu se napřímit, spustit ramena
Kroužit hlavou

Dýchat chvíli opřeni o stůl