



ZPRACOVANÉ OTÁZKY KE STÁTNÍ BAKALÁŘSKÉ ZKOUŠCE FAKULTY INFORMATIKY A STATISTIKY

Otázky platné od září 2007

Zpracovali:

Otázky 1 až 19: ONDŘEJ HORÁK (KIT)

Otázky 20 až 30: ROMAN KVASŇA (KIT)

V Praze 3. září 2007

**Drtivá většina otázek je zpracována nově,
případně doplněna ze starých materiálů
tam, kde bylo třeba.**

Obsah

1 ARCHITEKTURY IS/IT	3
2 APLIKAČNÍ ARCHITEKTURY IS/ICT	5
3 APLIKAČNÍ SOFTWARE VYBAVENÍ	8
4 VYUŽITÍ IS/ICT KE ZVÝŠENÍ KONKURENCESCHOPNOSTI PODNIKU	10
5 PRINCIP PROCESNÍHO ŘÍZENÍ PODNIKU A IS/ICT	11
6 ZÁKLADNÍ HARDWAROVÉ A SOFTWAREVÉ KOMPONENTY IS PODNIKU	14
7 BEZPEČNOST A SPOLEHLIVOST IS/IT	16
8 PRINCIPY SYSTÉMOVÉ METODOLOGIE	19
9 SYSTÉMOVÁ ANALÝZA A VYBRANÉ METODY	20
10 OBJEKTIVĚ RELAČNÍ A OBJEKTIVĚ DATABÁZE	25
11 DOTAZOVACÍ JAZYKY FORMULÁŘOVÉHO TYPU	28
12 POVAHA A UŽITÍ DATABÁZOVÝCH SYSTÉMŮ	29
13 PRINCIPY A UŽITÍ POČÍTAČOVÉ GRAFIKY	32
14 INFORMATIZACE A ŘÍZENÍ SOCIÁLNĚ-EKONOMICKÝCH SYSTÉMŮ	34
15 ELEKTRONICKÝ OBCHOD / ELEKTRONICKÉ PODNIKÁNÍ	36
16 ŘÍZENÍ PROJEKTŮ IS/ICT	38
17 COMPETITIVE INTELIGENCE	41
18 KVALITA INFORMACÍ A INFORMAČNÍ ZDROJE	43
19 DOBÝVÁNÍ ZNALOSTÍ Z DATABÁZÍ (DATA-MINING)	45
20 RELAČNÍ DATABÁZOVÝ MODEL	47
21 OBJEKTIVĚ ORIENTOVANÁ ANALÝZA A NÁVRH	49
22 POVAHA A VZTAH INFORMACÍ, DAT A ZNALOSTÍ	50
23 VÝZNAM INFORMACÍ V MANAGEMENTU A ORGANIZACI	52
24 PRINCIPY PROJEKTOVÁNÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU	54
25 INFORMAČNÍ SYSTÉM (JAKO ARTEFAKT)	55
26 STRATEGICKÉ ŘÍZENÍ IS/ICT	57
27 ROZVOJ, PROVOZ A ŘÍZENÍ PODNIKOVÉ INFORMATIKY	59
28 ŘÍZENÍ TOKŮ DAT A ŘÍZENÍ DOKUMENTŮ	61
29 PRINCIPY A VÝCHODISKA SLUŽBY WWW	63
30 VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ V PROSTŘEDÍ INTERNETU	64

1 Architektury IS/IT

Charakteristika architektury IS/IT

- lze přirovnat ke stavebnímu plánu domu – bez ní je dům postaven chaoticky a stavba se několikanásobně prodraží, stavba rovněž postrádá smysl a nikdo neví, kde se co v domě nachází.

Účel architektury IS/IT

- Metodika MDIS vyžaduje, aby architektura IS/IT podporovala:
 - **Strategickou orientaci** = IS musí podporovat strategické cíle podniku
 - **Adekvátní funkční spektrum** = musí pokrývat všechny uživatelské požadavky
 - **Integrovanost** = IS/IT musí být integrován z hlediska funkčního, datového softwarového, hardwarového a z hlediska uživatelského rozhraní.
 - **Otevřenost** = IS/IT musí být schopen přijímat dodatečné technické a softwarové komponenty
 - **Jednoduchost** = IS/IT musí být snadno pochopitelný a průhledný pro své uživatele
 - **Flexibilita** = IS/IT musí pružně reagovat na požadavky uživatelů, očekávané změny, jako např. nové účetní osnovy, musí být realizovatelné bez zásahu do programového vybavení aplikace
 - **Udržovatelnost** = systém vytvořen pomocí mocného vývojového prostředí a musí být dobře zdokumentován.
 - **Efektivní provozuschopnost** = systém musí zajistit:
 - Přijatelnou dobu odezvy funkcí (transakcí)
 - Funkční spolehlivost
 - Bezpečnost dat před výpadky systému
 - Ochranu dat před neautorizovaným užitím
- Architektura vytváří relativně stabilní rámec řešení IS/IT, do něhož se v průběhu vývoje postupně začleňují jednotlivé aplikace a komponenty dle připraveného plánu s již předem definovanými základními vazbami k ostatním částem IS/IT.
- Architektura je významným komunikačním prostředkem mezi vedením podniku a projektanty a návrháři při formulaci základních představ o IS/IT. Zajišťuje vzájemné porozumění investorů, uživatelů a řešitelů ohledně časového harmonogramu implementace jednotlivých částí.
- Otevřená architektura zajišťuje stabilitu vývoje IS/IT i při rychlém technologickém vývoji IT. Nahradit jednotlivé komponenty bez zhroucení.
- Architektura umožňuje již v počátku přihlédnout k hlavním požadavkům na vlastnosti IS/IT => z ní pak odvíjet specifikace jednotlivých projektů.
- Architektura umožňuje minimalizovat náklady na chybně zadané projekty nebo na rekonstrukci celého IS/IT v důsledku jeho další neudržitelnosti.
- V mnoha firmách speciální funkce – architekt IS/IT

Druhy architektury IS/IT

- metodika MDIS rozlišuje globální architekturu a dílčí architektury:
 - Globální architektura
 - Hrubý návrh celého IS/IT (model domu)
 - Dle MDIS je to vize budoucího stavu IS/IT, která zachycuje jednotlivé komponenty IS/IT a jejich vzájemné vazby.
 - Jejím cílem je informační systém a informační technologie, které optimálně podporují celopodnikové cíle a jsou maximálně flexibilní s ohledem na očekávaný vývoj hospodářského prostředí, vývoj uživatelských požadavků a vývoj informačních technologií.
 - Dílčí architektura
 - Detailnější návrh IS/IT z hlediska různých dimenzí (rozvod vody a kanalizace)
 - Funkční architektura – návrh hierarchie funkcí IS/IT
 - Procesní architektura – návrh procesů v podniku
 - Datová architektura – návrh datové základny podniku
 - Technologická architektura – technologické řešení IS/IT
 - Softwarová architektura – návrh softwarových modulů a jejich vzájemných vazeb
 - Hardwarová architektura – určuje typy, počty a vzájemné vazby hardwarových komponent.

Globální architektura

- Globální architektura má grafické a slovní vyjádření (týká se také aplikační a.).

- Základem grafického schématu jsou jednotlivé stavební bloky IS, kde každý stavební blok představuje skupinu aplikací. Pro každý blok platí:
 - Věcná orientace (např. nákup, prodej, účetnictví).
 - Vztah I úrovni řízení podniku (operativní, taktické, strategické řízení).
 - Metody projekce a provozu aplikace daného typu).
 - Vývojová etapa automatizovaného řešení
 - Technologický princip, na kterém je řešení příslušného bloku založeno.
 - Podstatné parametry softwarových produktů na trhu, které aplikaci řeší (struktura, parametry, cenová úroveň, způsob prodeje, způsob zavádění atd.)

Dílčí architektury

Dílčí architektury navazují na globální architekturu IS/IT a odpovídají jednotlivým obsahovým dimenzím podle metodiky MDIS.

- Aplikační architektura – viz. Otázka č. 2
- Funkční architektura – vychází z jednotlivých bloků globální architektury a postupně je rozkládá do menších skupin funkcí. Nejnižší úroveň funkční hierarchie, která je ještě viditelná uživateli, popisuje elementární funkce (transakce), které mají uživatelé IS/IT k dispozici. Funkční architektura je návrhem hierarchického rozkladu funkcí informačního systému.
- Procesní architektura – návrh budoucího stavu procesů v podniku, tedy jaké budou sítě neautomatizovaných činností a funkcí IS, které jsou plánovanými reakcemi na určité datové, časové, resp. Mimořádné události.
 - Východiskem je určení klíčových externích událostí, které reprezentují podstatné vazby podniku s jeho okolím. Nástrojem vhodným pro zachycení těchto vazeb je kontextový diagram.
 - N kontextový diagram navazuje hrubé schéma procesů a jejich vazeb, které se v dalších fázích detailizuje až do úrovně, kde jsou v procesech využity elementární funkce z funkční architektury. Pro zobrazení těchto vazeb se nejčastěji využívá DFD (Data Flows Diagram) – diagram toků dat, síťové grafy nebo jejich modifikace – např. Even Process Chain Diagram automatizačního nástroje ARIS.
- Datová architektura – návrh datové základny informačního systému
 - Vychází z analýzy potřebných datových objektů a jejich vazeb
 - Na základě této analýzy se navrhuje datové entity, jejich vazby a atributy.
 - Datová architektura je finalizována fyzickým návrhem datové základny, tj. návrhem databázových souborů a jejich fyzického uložení.
- Softwarová architektura – určuje, z jakých softwarových komponent bude informační systém postaven a jaké vazby budou existovat mezi těmito komponentami.
- Softwarový systém = množina programových jednotek – modulů a vazby mezi těmito moduly. Charakteristiky každého modulu:
 - Funkce, které modul zajišťuje
 - Vstupní, výstupní a řídicí data modulu
 - Algoritmus, který předepisuje způsob transformace vstupních dat na výstupní a způsob ošetření mimořádných stavů.
 - Vývojové prostředí modulu (programovací jazyk atd.)
 - Provozní prostředí modulu (operační systém, databázový systém atd.)
- Při hodnocení softwarové architektury sledujeme tyto náklady.
 - Náklady tvorby a údržby (spotřeba živé práce při tvorbě a údržbě softwarového systému a jsou ovlivněny:
 - Úrovní vývojového prostředí
 - Zda jsou softwarové moduly a jimi zajišťované funkce opakovatelně využitelné v různých aplikacích.
 - Přenositelností softwarových komponent do různých prostředí.
 - Úrovní dokumentace systému.
 - Náklady provozu
 - Spotřeba zdrojů výpočetního systému při zpracování aplikace (čas procesoru, kapacita přenosových cest atd.)
 - Množství práce vyžadované aplikací po provozním personálu
 - Náklady užití
 - Spotřeba živé práce nutné k pochopení a využití aplikace uživateli (náklady školení a konzultací, čas strávený využíváním aplikace).
- Nejvhodnější softwarová architektura je taková, která dává nejnižší součet u výše uvedených nákladů.
- V současné době se používají 4 typy softwarových architektur.

- Lineární architektura
 - Sekvenční uspořádání elementárních funkcí
 - Např. klasický textový systém (editor, reeditor, formátor).
 - Výhoda. Systém s LA nevyžaduje komplikovanou organizaci pracovních týmů a snadno se testuje.
 - Nevýhoda: nepodporuje strukturovaný přístup k řešení problému a změna v jedné funkci může vyvolat řetěz úprav navazujících funkcí.
 - Oproti ostatním typům má nejnižší všechny tři typy nákladů architektury.
 - V praxi se vyskytují jen zřídka
- Hierarchická architektura
 - Jednotlivé vazby funkcí systému reprezentovány stromovým grafem.
 - Každé elementární funkce je tedy využito vždy právě v jedné funkci vyšší úrovně.
 - V případě této architektury dochází k nárůstu nákladů tvorby a údržby.
 - Uplatnitelná pouze v případě, že požadavky na systém lze splnit množinou vzájemně disjunktčních funkcí.
 - Výhodou je přehledná struktura systému, která vede k poměrně snadnému testování a údržbě systému.
 - Spolu se síťovou architekturou je vrstvená architektura použitelná pro rozsáhlé SW systémy.
- Vrstvená architektura
 - Grafickou reprezentací je acyklický graf
 - Funkce softwarového systému jsou uspořádány do několika vrstev tak, že funkce vyšší vrstvy mohou využívat jen funkce vrstev podřízených.
 - Silně vrstvená architektura – je povoleno využívat pouze funkcí bezprostředně podřízené vrstvy.
 - Slabě vrstvená architektura – je povoleno využívat i funkce nižších vrstev.
 - Příkladem je struktura současných počítačů (7 vrstev):
 1. programovací jazyk
 2. prezentační systém
 3. databázový systém
 4. operační systém
 5. strojový kód
 6. mikroprogramy
 7. binární logika technického vybavení
- Síťová architektura
 - Reprezentována obecným orientovaným grafem, neplatí zde závazná pravidla podřízenosti a nadřízenosti jednotlivých softwarových komponent.
 - Je typická pro řadu současných rozsáhlých softwarových systémů.
 - Hlavní předností je otevřenost pro přidávání nových funkcí.
 - Oproti hierarchické a vrstvené architektury má nižší náklady provozu.
 - Z uvedených typů architektur má největší náklady užití, její zvládnutí uživatelem je nejnáročnější.
 - Síťová architektura vede k vysoké vzájemné závislosti jednotlivých funkcí a je velmi náchylná na šíření chyb.
 - Síťová architektura je vhodná pro systémy řízení technologických procesů s dobou odezvy hluboko pod hranicí 1 sekundy nebo pro jádro operačního systému.
- Hardwarová architektura
 - Určuje typy, počty a vzájemné vazby hardwarových komponent – personálních počítačů (koncových stanic), serverů, tiskáren a dalších přídatných zařízení, použitých přenosových cest.
- Technologická architektura
 - Rozhoduje o technologickém řešení aplikace, resp. jednotlivých funkcí aplikace.
 - Toto řešení propojuje softwarovou, hardwarovou a datovou dimenzi a definuje způsob zpracování jednotlivých aplikací IS (dávkové, interaktivní, řízené událostmi, v reálném čase), vnitřní stavbu aplikací (klient/server architektura, tříúrovňová architektura apod.) a uživatelské rozhraní aplikací.

2 Aplikační architektury IS/ICT

Informační systém sestává z mnoha aplikací, které jsou spolu nějak propojeny, nějak komunikují, atd. Jejich přehled, uspořádání a základní vztahy zastřešuje aplikační architektura. Aplikační architektura IS/ICT podniku zahrnuje všechny podstatné aplikace v podniku a jejich vzájemné vazby. Určuje, jakými aplikacemi je jaká funkcionální pokryta. Např. OIS (kancelářské informační systémy) budou pokryty Office, TSP a MIS pokryje SAP, atd. Jejich uspořádání zahrnuje různé vazby včetně vazeb na okolí. Aplikační architektura tvoří stabilní rámec pro

začleňování dílčích aplikací v průběhu vývoje systému podle potřeby, ekonomických, technologických a dalších možností. Kvalitní aplikační architektura jim vymezuje své místo vč. návazností na již existující aplikace.

Aplikační architektura je komunikačním prostředkem mezi managementem, vývojáři a techniky, a pokud je dostatečně otevřená, umožňuje pružné reakce i při rychlém vývoji technologie. Aplikační architektura umožňuje zohlednit a systematizovat požadavky na IS, na které se potom dá reagovat nasazením konkrétních aplikací. Zároveň tak lze optimalizovat ekonomickou stránku věci.

Aplikační architektura podporuje řízení jak interních, tak externích vazeb, protože právě vazby na externí subjekty a jejich propojení s podnikem je v poslední době klíčové.

Z návrhu aplikační architektury by mělo vyplynout:

- jaké oblasti funkcionality (jaká oddělení, úrovně managementu, atd.) je nutno aplikačně pokrýt
- jakými aplikacemi mají být takové vrstvy pokryty
- kdo bude jejich zákazníkem (interním nebo externím)
- jaká propojení mají mezi jednotlivými oblastmi funkcionality fungovat
- zda budou ty které části řešení interně nebo budou outsourcovány

Aplikační architektura je významná neboť:

- vytváří stabilní rámec pro začleňování dílčích aplikací
- je komunikačním prostředek
- je otevřená) zohledňuje hlavní požadavky na vlastnosti IS
- je významná z ekonomického pohledu

Obrázek Aplikační architektura IS

- verze Voříška (klasická pyramida z IT_215)
- verze Poura (strana 118 v informatice pro ekonomy)

Složky aplikačních architektur:

- aplikační programové balíky (pokrývají všechny oblasti podnikového řízení (řízení ekonomiky, obchodu, výroby, provozu i kapacit a zdrojů)
- řízení vztahů k zákazníkům (CRM)
- řízení dodavatelských řetězců (SCM)
- kancelářské systémy
- business intelligence

Aplikační architektura IS/IT hospodářské organizace se obvykle skládá z pěti základních bloků: TPS, MIS, EIS, OIS a EDI.

- TPS (Transaction Processing System) – blok zaměřený na podporu hlavní činnosti podniku na operativní úrovni. Je závislý na charakteru podniku (např. závisí na typu výroby nebo prodávaných komodit).
 - Výrobní podnik: TPS založeny na tzv. CIM (Computer Integrated Manufacturing) koncepci. Základem této koncepce je integrace výrobních procesů ve dvou základních liniích – výrobní a zakázkové. Systémy CIM jsou složeny z dílčích komponent, jako:
 - CAD (design) – konstrukce, tj. automat. návrh výrobku
 - CAP (planning) – automat. technologická příprava výroby
 - CAT (testing) – automatizované testování výrobku
 - PPC (Production Planning and Control) – kapacitní plánování a operativní řízení výroby
 - CAM (manufacturing) – automat. dílenské řízení
 - CAQ (quality) – kontrola celého procesu výroby a kvality.
- MIS (Management Information System) – blok orientovaný na řízení podniku na taktické úrovni, která zahrnuje ekonomická, organizační a obchodní hlediska. Značně standardizovaná a vhodná pro řadu podnik.
 - Založena na integraci procesů ve třech základních liniích:
 - Obchodně logistická – nákup, prodej, materiálně technické zásobování (MTZ), sklady a přeprava.
 - Finančně účetní – hlavní kniha, závazky, pohledávky, controlling (nákladové účetnictví), majetek, pokladna, práce a mzdy (PAM) a finanční řízení.
 - Průřezová – celopodnikový charakter – organizace a správa, řízení lidských zdrojů, marketing, legislativa a jakost.
- EIS (Executive Information System) – blok orientovaný na strategické řízení podniku. Získávají data z TPS a MIS a z externích informačních zdrojů (bankovní informace, burzovní informace, informace o průzkumech trhu, o nových patentech, tiskových agentur atd.)
 - Tato data agregují a vytvářejí časové řady a vzájemné vazby.

- Výstupy z EIS slouží jako podklady pro strategická rozhodnutí členů vrcholového managementu.
- Na rozdíl od TPS a MIS (udržují historická data, ale vážící se k současnému stavu (reklamacie)) jsou EIS zaměřeny na delší časový úsek a to jak do budoucnosti tak do minulosti. Důvodem je vysledování vývojových tendencí.
- Pro tvorbu EIS se využívají specializované softwarové nástroje, které pracují tzv. OLAP technologií (On-Line Analytical Processing) => n-dimenzionální tabulky (sledované ekonomické ukazatele, čas, další zvolené pohledy managementu na sledovanou realitu). Např. sledování vývoje zisku podle jednotlivých výrobků a jednotlivých teritorií v čase.
- OIS (Office Information System) – blok orientovaný na podporu kancelářských prací a na podporu týmové práce, spadá sem:
 - Textový editor, elektronické publikování
 - Tabulkový procesor
 - Prezentační program pro tvorbu obrázků, schémat a prezentací
 - Snímání papírových dokumentů a rozpoznávání jejich textu (dokument imaging)
 - Plánovací kalendář
 - Sledování úkolů
 - Evidence odeslé a došlé pošty
 - Elektronická pošta
 - Elektronické diskusní skupiny
 - Videokonference
 - Tvorba a prohlížení WWW stránek
 - Řízení týmové práce na dokumentu
 - Archiv dokumentů
 - Podpora řízení projektů (časový plán projektu a skutečnost čerpání jednotlivých zdrojů atd.)
 - Workflow – řízení toku dokumentů podnikem, popřípadě řízení celopodnikových procesů. => budoucnost – STANDARDIZACE
- EDI (Electronic Data Interchange) – blok zajišťující komunikace podniku s jeho významným okolím, tj. se zákazníky, dodavateli, bankami, státními institucemi, poskytovateli informačních služeb atd. Aplikace využívají Internetu a EDIFACT (aplikace pro standardizovanou výměnu dat mezi obchodními partnery).
 - Kromě návrhu jednotlivých stavebních bloků IS/IT zahrnuje globální architektura i hrubý návrh vazeb mezi stavebními bloky. V návrhu jsou uváděny ty vazby, které musí být respektovány, ať je daný stavební blok řešen jakýmkoli softwarem.
 - Např. Jakmile je v bloku PAM zaznamenáno onemocnění pracovníka, je předána informace do bloku KAPACITNÍ PLÁNOVÁNÍ, aby se zjistilo, zda je nutné modifikovat plány výroby.

Typy aplikací v aplikační architektuře:

BI – business intelligence

- nástroje pro sofistikovanou analýzu dat získaných při provozní činnosti podniku. Analýza se snaží odhadnout takové ukazatele, jako pravděpodobná poptávka v dalších letech, budoucí potřebné počty zaměstnanců, apod. Užitečné především pro nejvyšší management.

EIS – executive information systém

- **Určení:** top management (ředitelé, analytici, plánovači)
- manažerské aplikace pro vrcholový nebo střední management. Jsou založeny na multidimenzionálních OLAP kostkách a díky tomu umožňují vysokou flexibilitu plánovacích a analytických aplikací. Finanční analýzy, marketingové analýzy, prodejní a nákupní analýzy a plány
- **Příklady:** SAP Business Warehouse, BAAN Enterprise, Média, Comshare Commader, Pilot Lightship, Essbase, Oracle Express, Cognos, SAS, Kreos, Merit

MIS – management information system

- vrstva aplikací, která pokrývá aplikační potřeby středního managementu, tozn. taktického řízení – zahrnuje následující dílčí systémy, které pokrývají oblast logistiky, účetnictví, marketingu, atd.

SCM – supply chain management

- **Určení:** zásobovači, prodejci, zákazníci, dodavatelé, plánovači
- softwary na podporu řízení výrobků od příchodu materiálu, evidenci skladování, zpracování, až po vyskladnění a expedici hotových výrobků. V poslední době existuje snaha integrovat do dodavatelsko-odběratelských řetězců i dodavatele, popř. zákazníky

- **Příklady:** rhytm i2 Technologies, APO SAP, BAAN SCS, Fygir, OPT21 (STG), MSO (MSO SRN)

ERP – enterprise resource planning

- **Určení:** střední management (účetní, obchodníci, personalisti)
- software, který podporuje evidenci a nakládání se zdroji podniku. Patří sem jednak účetnictví, skladová evidence, nákup, prodej, doprava, personální evidence, atd. Prostě klíčový software.
- **Příklady:** SAP R/3, BAAN IV. BPCS, Oracle Applications, Systems 21 (GEAC), JDE World System, Navision, Diamac, Factory, OR System, Spektrum, ProFis

CRM – customer relationship management

- **Určení:** obchodníci, zákazníci, veřejnost, kontaktní centra
- software pro podporu vztahů se zákazníky. Eviduje zákazníky, jednotlivé obchodní případy, atd. a umožňuje efektivně dodávat data o zákaznících za účelem jejich podpory, cílení marketingových kampaní, atd.
- **Příklady:** Siebel, Applix, Avaya, OverQuota, SAP CRM, Oracle CRM, Marketing Manager (UpdateCom), CA Jasmina

TPS – transaction processing system

- blok aplikací zaměřený na specifické činnosti podniku (core business). Je nejspecifičtější a jeho konkrétní pokrytí nejvíce závisí na konkrétní činnosti podniku. Např. to mohou být různé CAD aplikace nebo speciální aplikace pro řízení výroby na automatizovaných linkách, atd.

OIS – office information system

- **Určení:** všichni
- soubor aplikací pro kancelářskou práci (Office), vzájemnou komunikaci, mail, společné plánování času a organizování týmové práce, ale také workflow, atd.
- **Příklady:** MS Office, Lotus Notes

EDI – electronic data interchange

- způsob výměny strukturovaných obchodních dat (objednávky, faktury), na základě dohodnutých standardů mezi informačními systémy jednotlivých firem

DWH/DM – Data Warehouse / Data Mart

- **Určení:** střední a top management (analytici, plánovači, specialisté,...)
- časové řady, podpora pro podnikové analýzy a plánování, aplikace dolování dat (data mining)
- **Příklady:** SAP Business Warehouse, Microsoft OLAP Services, DB2 OLAP Server (IBM), Sybase IQ, Informix, Oracle Datawarehouse, NCR Teradata, Micostrategy, SAS, Seagate

B2B (Business to Business) B2C (Business to Customer)

- **Určení:** obchodníci, zákazníci, partneři, veřejnost
- elektronické presentace, katalogy, prodej, nákup, platby, marketing
- **Příklady:** Microsoft Commercial Server, IBM WebSphere, Active C, One-to-One Enterprise

CIM (Computer integrated Management)

- **Určení:** střední management – výroba, výrobní dispečeri, dělníci
- technická příprava výroby, kapacitní plánování, plánování finální výroby, operativní a dílenské řízení výroby
- **Příklady:** SAP R/3, BAAN IV. BPCS, Oracle Applications, Systems 21 (GEAC), JDE World System, Navision, Diamac, Factory, OR System, Spektrum, ProFis

CIS (Costumer information System)

- **Určení:** obchodníci, odečítači, provoz, veřejnost
- odečty spotřeby, fakturace, evidence a správa měřičů (elektroměrů), smlouvy
- **Příklady:** SAP ISQ, SGC OPEN (Fenosa), Banner, Enerfis, STAS

3 Aplikační softwarové vybavení

Charakteristika aplikačního software

- Softwarové vybavení počítače, které je určeno pro zpracování určité činnosti, související s činností podniku, tzv. podnikové procesy (např. účetnictví, řízení výroby apd.). jedná se tedy o softwarový produkt, který podporuje business procesy.
- Rozlišujeme Individuální aplikační software (IASW) a Typový aplikační software (TASW)
 - IASW

- Aplikace je vytvořena na míru, dle potřeb zákazníka
- Vývoj je pro zákazníka dražší a trvá déle, než v případě TASW
- Funkcionalita ASW je optimální pro podporovaný business proces.
- Je výhodný pro aplikace podporující konkurenceschopnost, nesmyslné u standardních aplikací jako e-pošta.
- TASW
 - Aplikace je vytvořena výrobcem generalizací požadavků určité třídy uživatelů (zákazníků) – např. řízení výroby automobilů.
 - Vývoj je pro zákazníka levnější než u IASW (celkové náklady sice vyšší, ale rozpouští se na více zákazníků).
 - Vývoj je kratší než při IASW)implementuje se již hotový SW.
 - Podporovaný business proces se musí přizpůsobit (tak lze využít i „best practices“ zabudované v TASW.
 - Je výhodný především pro standardizované aplikace (účetnictví, e-pošta).

Způsoby integrace aplikačního SW do aplikační architektury IS/IT

- Východiskem je procesní architektura, ze které vyplývají jednotlivé podnikové procesy.
- Samo nasazování TASW se pak realizuje buď po jednotlivých podnikových procesech (zprovozní se ty funkce modulů, které podporují první zvolený podnikový proces, potom druhý proces atd.) nebo po jednotlivých modulech TASW (zprovozní se funkce jednoho modulu, potom dalšího modulu atd.).
- Pokud je IASW vyvíjen vlastními silami, hrozí zde obtíže s integrací celého IS/IT, zapříčiněné relativně nízkou kvalifikací domácích řešitelů.
- V případě TASW pokud jsou jednotlivé části nakoupeny od různých dodavatelů, pak obtížná integrace různých aplikací do jednoho IS – vysoké nároky na řešitelský tým.
- Pokud je celý IS/ICT nakupován od generálního dodavatele, je jím také garantována integrace všech jeho komponent.

Různé možnosti získání aplikačního software

- integrovaný balík vs. komponentové řešení
 - komponentové řešení:
 - **Výhody**
 - pro každou část funkcionality lze využít nejlepší dostupnou komponentu
 - neexistuje závislost na jediném dodavateli aplikačního software
 - **Nevýhody**
 - klade vysoké nároky na integraci komponent – při zabudování N-té komponenty je nutné ošetřit N-1 vazeb na ostatní komponenty
 - řešení integračních vazeb vyžaduje dokonalou znalost datových struktur, funkcionality a interfaceových vazeb
 - žádný z dodavatelů komponent negarantuje funkcionalitu a integritu celého informačního systému
 - integrovaný balík:
 - **Výhody**
 - integrita celého řešení je zajištěna a garantována dodavatelem balíku
 - u provozovatele odpadají veškeré práce spojené s integrováním jednotlivých komponent
 - **Nevýhody**
 - nelze vybrat optimální funkcionalitu pro jednotlivé části řešení
 - značná závislost na jednom dodavateli
- vlastními zdroji vs. cizími zdroji
 - vlastními zdroji:
 - pro vývoj, resp. pro provoz využívá organizace pouze vlastní zdroje
 - často velmi nákladné a časově náročné (zejména vývoj)
 - u vývoje aplikovatelné jen pro některý ASW (téměř vyloučené pro HW a ZSW)
 - vhodné pro utajované a strategické aplikace (!?)
 - cizími zdroji:
 - pro vývoj, resp. pro provoz využívá organizace externí dodávky (zdroje)

- obvykle nižší cena a kratší čas (využívají se specializované zdroje dodavatele a jeho lépe kvalifikovaní pracovníci)
- varianty:
 - cizí zdroj již existuje – např. ASP
 - zdroje jsou přesunuty k dodavateli – outsourcing
 - závislost na dodavateli, jeho schopnostech a serióznosti

4 Využití IS/ICT ke zvýšení konkurenceschopnosti podniku

- Informace, resp. Znalosti se staly v současném hospodářském prostředí jedním z nejcennějších podnikových zdrojů.
- Podíl investičních nákladů na IS/ICT na celkových investičních nákladech podniku rok od roku roste.
- informační systém je hlavním nástrojem podniku, pomocí kterého lze identifikovat změny v hospodářském prostředí, analyzovat je a co nejrychleji přizpůsobit chování podniku nastalým změnám.
- Je patrný značný význam informací o hospodářském okolí pro konkurenceschopnost podniku.
- Výrobce, resp. Obchodní podnik, který není dobře informován o významném okolí, tj. o platné legislativě v daném teritoriu, o potřebách zákazníků a jejich situaci, o možnostech všech v úvahu přicházejících dodavatelů a o stavu a vývoji konkurentů, nemůže získat na trhu významné postavení.
- Informační systém podniku musí být schopen s velmi krátkou dobou odezvy poskytovat informace o stavu a vývoji všech zdrojů podniku a o stavu a vývoji nákladů a rentability jednotlivých hospodářských středisek a jednotlivých výrobků a služeb.
- Vliv konkurenčního prostředí vede k tlaku na snižování výrobních a distribučních nákladů a k tlaku na zkracování dodacích lhůt a zvyšování kvality produkce. I v těchto oblastech hraje IS/IT významnou roli
- Rostou obtíže v rozhodovacích procesech na všech podnikových úrovních
 - Roste složitost (komplexnost) rozhodovacích problémů
 - Zkracuje se doba, která je pro rozhodnutí k dispozici
 - Zvyšuje se migrace pracovníků, která vyvolává nutnost uchování získaných informací a konzistentního chování podniku i při časté obměně pracovníků.
 - Kvalitní informační systém umožňuje snadnější orientaci v komplexních problémech a umožňuje urychlit rozhodnutí. Postupným přenosem informací a znalostí z hlav pracovníků do paměti počítačů umožňuje zachovat paměť organizace i při značné fluktuaci pracovníků.
- Pro moderní podniky je typický odklon od hierarchických organizačních struktur s mnoha úrovněmi k plochým organizačním strukturám => zvyšuje se náročnost na koordinaci činností jednotlivých útvarů => roste četnost a objem vyměňovaných informací => dominantní role IS.
- Roste poptávka po informacích, které nahrazují jiné zdroje.
- Například automobily se již nevyrábějí dopředu (na sklad) pro neznámého odběratele, ale na základě specifikace konkrétního zákazníka.
- Některé společnosti poskytují pomocí informačního systému nové vysoce kvalitní služby.
- Například společnost American Airlines zavedla elektronické rezervace letenek
- Společnost FedEx zase umožňuje zákazníkům objednávat dopravu zásilky počítačem a pomocí počítače sledovat místo, kde se zásilka v daném okamžiku nachází.
- Informačním systémem a jeho službami je možné si připoutat zákazníka k firmě a omezit jak jemu, tak konkurenci prostor pro rozhodování. Např. zavede-li dodavatelská firma automatizované objednávání zboží a služeb, ale pouze z prostředí svého IS/IT.
- Moderní IS nečeká pasivně, až si některý z uživatelů informaci vyžádá, ale analyzuje vznikající události a reaguje na ně automaticky zasíláním informací, popř. přímo ovlivňuje podnikové procesy.
- IS/IT přinášejí novou kvalitu do ekonomických a firemních procesů. Technologie díky tomu zcela mění tvář ekonomiky jako celku a to tak, že jí posouvá směrem ke stále větší výkonnosti a efektivnosti.

Nasazení IS/IT přináší následující možnosti:

- předávání informací a jejich využití různými partnery v dodavatelskoobdoběratelském řetězci (nové typy vztahů)
- personalizace produktů hromadné výroby
- automatické předávání dat (objednávky, faktury)
- automatizace firemních procesů
- poskytování služeb 24/7
- vznik nového distribučního kanálu pro dematerializované produkty
- vznik zcela nových produktů (data) a jejich specifických trhů

Kritické faktory:

- dostatečná počítačová gramotnost obyvatelstva
- dostatečná infrastruktura a dostupnost výpočetní techniky
- zaměstnanci musí využívat informace z informačního systému v hojné míře => motivace
- rozšiřování informačního fondu informačních systémů samotnými uživateli => informační povinnost pracovníků.
- management musí sledovat vývoj IS/ICT a neustále vyhodnocovat možnosti jeho využití pro firmu

Příklady:

- Škoda-Auto – ERP, EDI (tlačí na své partnery – např. Valeo), podpora pro JIT, výrobní linky,...
- banky – Ebanking, CRM (zaměstnanec může na kterékoliv pobočce získat téměř okamžitě veškerá data o každém zákaznickém pohybu a požadavku, kdykoliv zákazník přijde)
- DHL – zavedení sledování zasilatele (FeDex to velmi rychle okoukal)
 - American Airlines – elektronické bookování letenek a prodej přes jiné společnosti – ostatní partneři konkurenti to okoukali
 - někdy je IS/IT nutná jako základní podmínka pro přežití jindy funguje pouze jako konkurenční výhoda

5 Princip procesního řízení podniku a IS/ICT

Koncept podnikových procesů a jejich vztah k IS/IT

Procesní pohled na podnik představuje vnímání jednotlivých činností podniku jako součást větších celků => procesů.

Procesy v informačním systému podniku popisuje procesní architektura. Východiskem návrhu této procesní architektury je určení klíčových externích událostí, které reprezentují podstatné vazby podniku s jeho okolím. Hodným nástrojem k zachycení těchto vazeb je tzv. **kontextový diagram**.

Procesní řízení podniku

Řízení podniku podle nadefinovaných procesů, což jsou v rámci podniku standardizované postupy, které jsou stanoveny s ohledem na strategii a cíle firmy. V procesech vystupují role pracovníků a provádějí jednotlivé činnosti, které jsou jednotkou procesu. K provádění procesů využívají zdroje a to jsou jednak **výrobní a obchodní logistika; lidi, organizace, lokality; finance; znalosti a IT**. Všechny 4 skupiny jsou důležité, bez byť jediné z nich to ztrácí smysl existence.

Postup při strategickém (procesním) řízení:

- určení cílů
- definice produktů a služeb pro trh, pomocí kterých firma dosáhne cílů
- definice klíčových procesů
- určení, které části bude firma dosahovat vlastními zdroji a co bude outsourcovat
- návrh IS/ICT pro podporu procesů
- návrh podnikové organizace (org. struktura, odpovědnosti a pravomoci útvarů a rolí), která bude vyhovovat procesům

Organizace mohou od zavedení procesně orientovaného řízení očekávat zejména usnadnění při:

- **rozhodování o variantách zvyšování efektivity**
 - sdílení znalostí využitím procesních portálů
 - zabezpečování jakosti podle ISO 9000:2000
 - zavádění IS/IT podpory
- **Organizace orientované na procesní řízení získávají zejména schopnosti:**
 - zaměření se na klíčové procesy podporující strategické cíle
 - neustálého zdokonalování efektivity a výkonnosti procesů
 - větší schopnosti správně plnit požadavky zákazníků
 - zvýšené informovanosti o zákaznících
 - jasného pochopení rolí a odpovědností (včetně vlastnictví procesů)
 - efektivní mezipodniková integrace procesů (supply-chains)
 - redukce počtu chyb a přepracování
 - zlepšené koordinace mezi pracovními týmy
 - omezení konfliktů mezi jednotlivými odděleními
 - snížení prodlev mezi různými kroky procesu

- odvození požadavků na IS/IT podporu z potřeb procesů
- definování společného slovníku pro zlepšování procesu
- **Pro procesně orientované organizace je snazší odpovědět si na otázky:**
 - jak procesy podporují strategické cíle organizace?
 - jak může IS/IT zefektivnit realizaci procesů?
 - které procesy je vhodné zajišťovat externě (outsourcovat)?
 - jaká je stávající výkonnost procesů ve srovnání s konkurencí?
 - které aktivity přidávají nejvyšší hodnotu výslednému produktu?
 - jsou kroky procesu realizovány tam, kde je to nejrozsudnější?
 - kolik zdrojů (pracovníků) je potřeba pro vytváření produktů?
 - jsou kroky procesu realizovány v optimální návaznosti?
 - které aktivity je možné integrovat do jednoho celku?
 - které aktivity jsou nepotřebné či nadbytečné?
 - jak rychleji vytvářet výsledné produkty?
 - které jsou nejnákladnější části procesu?
 - kde jsou úzká (kritická) místa procesů?

Definice a optimalizace procesů

Proces = soubor činností, které vytvářejí ze vstupu určitý výstup – výslednou hodnotu určenou pro zákazníka. Proces popisuje, jak je třeba něco udělat. Jeho charakter je dynamický. Jde o posloupnost aktivit (činností, funkcí), které je třeba vykonat.

Proces je reakcí na externí událost, činnost je reakcí na interní událost (stav procesu)

Vnější podnětům činností se říká události.

Činnosti procesu jsou řazeny do vzájemných návazností

Procesy jsou měřitelné a mají určitou prioritu vzhledem k ostatním procesům.

Typy procesů:

1. Klíčové procesy (hlavní, hodnototvorné) – procesy, určené k naplnění poslání firmy, uspokojující potřeby vnějšího zákazníka
2. Podpůrné procesy – Procesy určené pro vnitřního zákazníka, nelze je „outsourcovat“ bez ohrožení poslání a strategie firmy.
3. Vedlejší procesy – Procesy určené pro vnitřního zákazníka, je možné je „outsourcovat“ bez ohrožení poslání a strategie.
4. Existenční procesy – procesy zajišťující dlouhodobou prosperitu firmy, hlavně „řízení znalostí“.

Typy procesů dle opakovatelnosti:

1. Opakovatelné – postup procesu lze opakovat vícekrát, ze shodných vstupů vznikají shodné výstupy..např. hromadná a sériová výroba
2. Jedinečné – postup zpravidla jedenkrát, nikdy není postup při dalším opakování shodný, např. projekt tvorby IS/ICT.

Typy procesů dle účelu procesu:

1. Hodnototvorné – např. výrobní procesy – účelem je výroba produktu či poskytnutí služby, např. vyřízení objednávky, vývoj a nasazení SW komponenty apod.
2. Logistické – účelem je hmotná podpora hodnototvorných procesů, např. nákup materiálu, příprava výroby, distribuce.
3. Informační a koordinační

Typy procesů podle popsatelnosti průběhu:

1. Jasně strukturované procesy
2. Slabě strukturované procesy – řada rozhodnutí a aktivit se činí ad hoc (v danou chvíli, podle situace).

Typy procesů podle hranic procesu:

1. Procesy vnitropodnikové
2. Procesy mezipodnikové

Typy procesů dle zachycení v referenčních modelech odvětví:

1. Procesy zachycené v referenčních modelech odvětví
2. Procesy v konkrétním podniku

Typy procesů podle úrovně řízení procesů:

1. ad hoc řízené procesy

2. opakovatelná úroveň řízení procesu – je zde snaha řídit průběh procesu, existuje evidence požadavků, plánů, nákladů. Úspěch lze zopakovat opakováním těchto parametrů.
3. Definovaná úroveň řízení procesu – jsou definovány řídicí i produkční aktivity. Tyto definice jsou standardizované.
4. Řízená úroveň – provádí se detailní měření průběhu, vlastností, funkčnosti a výsledků procesu. Tato data se používají k hodnocení kvality procesu a produktů.
5. Optimalizovaná úroveň řízení procesu – provádí se nepřetržité zlepšování výsledků na základě zpětné vazby nasazených procesů a testování nových myšlenek a technologií.

Metriky

- Metriky jsou součástí procesu řízení jako nástroj zpětné vazby a hodnocení efektivnosti při dosahování podnikových cílů, výkonnosti procesů, efektivnosti podnikových zdrojů a jako nástroj hodnocení realizovaných rozhodnutí.
- Metriky užití IS/IT charakterizují efektivitu informatické podpory vykonavatelům hlavních procesů v podniku. Těmto metrikám je vlastní, že jsou umístěny na interface mezi poskytovatelem informatických služeb – útvarem informatiky a příjemcem – koncovým uživatelem.
- Metriky provozu IS/IT jsou zaměřeny na efektivitu a výkonnost provozu samotného IS/IT. Musí být odvozeny od metrik interního užití IS/ICT. Efektivita provozu IS/IT přímo predeterminuje úroveň poskytovaných informatických služeb. Smyslem těchto metrik je podpora interního managementu provozu IS/IT pro realizaci definované úrovně poskytovaných služeb za minimálních nákladů.
- Metrika je přesně vymezený finanční či nefinanční ukazatel nebo hodnotící kritérium, které je používáno k hodnocení úrovně efektivnosti konkrétní oblasti řízení podnikového výkonu a jeho efektivní podpory prostředky IS/ICT. Skupinu metrik sdružených za určitým cílem (tzn. vztahujících se ke konkrétní oblasti, procesu či projektu) nazýváme "portfolio metrik".
- **Tvrdá metrika**
 - = objektivně měřitelný ukazatel, který sleduje vývoj podnikových cílů, podnikových aktivit, či je zaměřen přímo na zákazníka.
 - jsou snadno měřitelné, jsou k dispozici bez dodatečných nákladů, dají se většinou převést na finanční vyjádření.
 - Správně vybrané tvrdé metriky by měly náležet k oblastem, které přímo ovlivňují základní konkurenční faktory, resp. jsou formulovány v návaznosti na jednotlivé perspektivy metodiky Balanced Scorecard, pokud je implementována. Struktura metrik musí odpovídat stadiu rozvoje firmy. Stadia "stabilizovaného řádu" a "rozmachu" jsou příznivá pro vyváženou aplikaci tvrdých metrik a měkkých metrik. Stádiím "vnitřního sociálního neklidu", "změn" a "rodícího se nového řádu" vyhovuje více uplatnění metrik s podstatně vyšším podílem měkkých metrik.
 - Tvrdými metrikami jsou mimo ukazatelů také indikátory. Indikátor je chápán jako ukazatel, u něhož jsou stanoveny žádoucí meze, nebo horní, resp. spodní limit. Pokud reálná hodnota vykáže odchylku od mezí, resp. od limitu, jedná se o odchylku od žádoucího stavu. Pokud metrika není indikátorem, musí mít definován žádoucí stav, se kterým je potom skutečná hodnota ukazatele srovnána a podle níže popsaných způsobů hodnocena.
- **Měkká metrika**
 - slouží k měření a hodnocení úrovně informatické podpory jednotlivých procesů či funkčních oblastí podniku auditním způsobem. Měkké metriky jsou koncipovány v souladu s účelem použití, kupř. tak, aby byly využitelné k hodnocení míry: plnění interních cílů v dané oblasti, dosažení potenciálních efektů z inovace IS/ICT.
- Skupinu metrik sdružených za určitým cílem (tzn. vztahujících se ke konkrétní oblasti, procesu či projektu), nazýváme "portfolio metrik".
- **Úrovně metriky**
 - minimální přípustná – pod tuto hodnotu nesmí metrika nikdy klesnout
 - standardní
 - motivační
- Využití metodiky balanced scorecard
- Hlavní jsou tzv. hodnototvorné procesy
- Podpůrné procesy mají tendenci být přebujelé a žít vlastním životem, ale jejich poddimenzování se negativně projevuje na hodnototvorných procesech
- Postup zlepšení hodnototvorných procesů
 - Stanovit si absolutní potenciál zvětšení
 - Ten je nedosažitelný, ale je nutné se snažit k jeho přiblížení – lze ovšem dosáhnout reálného potenciálu zlepšení

- Stanovit cestu, jak dosáhnout RPZ

Strategické řízení (1. vrstva):

- nejvyšší úroveň – jaké cíle bude podnik sledovat, jaké produkty bude vyrábět, do jakých aliancí půjde, jak budou probíhat (globálně) materiálové a informační toky, jaké lidské, informační a finanční zdroje budou použity
- jak změříme úspěch (metriky)

Definice a optimalizace procesů (2. vrstva):

- cílem je navrhnout podnikové procesy tak, aby směřovaly k realizaci podnikových cílů
- vymezení hlavních procesů; vymezení podpůrných procesů; popisy procesů (události, činnosti, rozhodování, role, zdroje); kalkulace doby procesu a spotřeby souvisejících zdrojů
- metriky pro kontinuální sledování a hodnocení procesů
- Trendy: samoobslužnost dodavatelů, zákazníků i zaměstnanců pomocí IS/ICT.

Operativní řízení procesů (3. vrstva)

- na základě procesů definovaných na druhé vrstvě se zde zařizuje operativní plánování výroby, prodeje, bezprostřední zajišťování zdrojů, určování v jakém pořadí budou zajišťovány objednávky, atd. prostě taková dispečerská činnost. Cílem je uspokojení všech zákazníků a vyvarování se úzkým místům. Regulační zásahy do průběhu procesů – škálování zdrojů.

Monitoring (4. vrstva)

- tato úroveň měří, monitoruje a vyhodnocuje podle stanovených metrik příslušné hodnoty. Výsledky jsou v agregované podobě předávány vyšším úrovním: k úpravám detailního plánu, k optimalizaci procesů, ke změnám podnikové strategie

Realizace (5. vrstva)

- procesy probíhají podle procesních plánů a konkrétních operativních plánů; výstupem jsou produkty a služby

6 Základní hardwarové a softwarové komponenty IS podniku

Hardware: Celkové trendy: neustálý růst kapacity paměti – vnitřní i vnější a výpočetního výkonu. Pokles ceny.

Typy počítačů:

- superpočítače (těch se v ČR vyskytuje počet nule se limitně blíží)
- mainframy (střediskové počítače, sem tam je má nějaká banka, hezké mašinky)
- střední třída (servery, pracovní stanice)
- osobní počítače (nejrozšířenější)

Trend – ústup od superpočítačů a centralizovaného využití obrovského výpočetního výkonu a příklon spíše k většímu počtu „slabších“ serverů. Redundance. Přejít od speciálních operačních systémů (IBM OS/390) ke standardnějším (Windows Server 2003).

Sítě: LAN, WAN – trendy – propojování čím dál více lokálních sítí do globálních WANů, využívání širokopásmového trvalého připojení, opouštění dialupu, neustálé zvyšování rychlosti, upevnění pozice Ethernetu pro metalické spoje, vzestup významu wirelessu

Software:

- **Základní software** – operační systémy – trendy: čím dál tím víc user-friendly, čím dál tím víc síťovější, čím dál tím „inteligentnější“, další rozvoj grafických rozhraní. Na serverech lze očekávat mírný vzestup zájmu o opensourcové OS (Linux), na desktopech leda tak ve snu.
- **Middleware** – rozhraní pro komunikaci, protokoly, programové komponenty pro spolupráci počítačů, atd.
- **Databázové systémy** – velké/malé; technologie OLTP, datawarehouse - OLAP
- **Prohlížeče**
- **Prostředky pro modelování a vývoj**
- **Kancelářský software**
- **Grafické programy**

Dělení podle skupin:

- základní SW (operační systémy, middleware, databázové systémy a WWW prohlížeče)
- prostředky pro modelování a vývoj (vývojová prostředí pro vývoj programů)
- prostředky podporující osobní a týmovou práci (programy, které využívá koncový uživatel a pomocí nichž si vytváří i své vlastní jednoduché aplikace)
- aplikační SW (řeší konkrétní úlohy oblasti řízení)

Požadavky na SW:

- funkčnost
- propustnost
- spolehlivost
- doba odezvy
- náročnost obsluhy
- dokumentace

OS zařizuje:

- řídí a spravuje technické prostředky
- vytváří abstraktní vrstvu nad technickým vybavením pro spouštěné programy
- spravuje data
- řídí zpracování úloh
- podporuje komunikaci s jinými PC a uživatele s počítačem
- podporuje bezpečnost a spolehlivost výpočetního systému

OS je:

- jedno a víceuživatelské
- jedno a víceprogramové
- síťový a jeho požadavky: (maximální průchodnost sítě a její odolnost proti poruchám, sdílení a přidělování technických a datových zdrojů, řízení provozu sítě, konfigurační úlohy a zajištění bezpečnosti a spolehlivosti)

Vývoj webových služeb a aplikací**HW**

- Procesor – trend: zrychlování (zdvojnásobení za 18 měsíců), instalace více procesorů, přechod od procesorů CISC k RISC, 64bitová architektura
- Základní deska – k ní je všechno připojeno
- Paměť
- Sběrnice – PCI, ISA (zastaralá), AGP (pro grafiku), USB, IDE (pro disky), SCSI
- Chlazení – současné počítače požadují velmi výkonné
- Grafická karta
- Zvuková karta
- Monitor
- Klávesnice
- Myš / tablet / joystick
- Reproduktory
- Pevný disk – rozhraní IDE, SCSI, RAID, v poslední době stoupá obliba přenosných disků (USB)
- Tiskárna – dnes už se používají pouze inkoustové a laserové
- Scanner
- Síťová karta – nejčastější rychlosti 10, 100 a 1000 Mbit/sec.
- Modem – jeho význam klesá
- disketová mechanika
- CD/DVD – ROM/R/RW
- a další

SW

- Operační systém
 - poskytuje komunikace mezi uživatelem a HW, spravuje paměť a procesy
 - Trend: Přechod od windows k systému unixového typu
- Kancelářský balík
- Grafické, CAD programy
- Databáze – systémy pro uložení dat
- Internetové servery
- Internetové klienty
- Multimediální programy

- Vývojová prostředí
- Specializovaný firemní SW
- Trendy
 - Vzrůstá význam SW pro firmu na míru
 - Ale zároveň se na trhu objevuje stále větší množství hotových SW řešení
 - Provázanost procesů
 - U masově používaných programů se přechází na volně šiřitelný software

7 Bezpečnost a spolehlivost IS/IT

Koncept bezpečnosti a spolehlivosti IS/ICT

Důvěra uživatel, kterou mají k prostředkům IS/ICT se odvíjí od základních atributů bezpečnosti – dostupnosti služeb IS/ICT, jejich důvěryhodnosti a integrity dat (vlastnost dat, která zaručuje, že na stejnou otázku dostanu od IS i stejnou odpověď) v informačních systémech.

Dále je požadováno:

- zodpovědnost jednotlivých subjektů
- prokazatelnost operací
- ověřování pravosti subjektu
- zdroje a spolehlivost systému nebo jeho prvků
- řízení přístupů (autorizace, autentizace)

Základní pojmy

Základním úkolem a cílem zabezpečení IS/ICT firmy je ochránit aktiva firmy v oblasti IS/ICT (investice), aby mohla firma vykonávat své úkoly. Identifikace bezprostředních hrozeb a ochrana proti nim.

Aktiva

- datová aktiva
 - databáze a datové soubory
 - systémová dokumentace
 - uživatelské příručky
 - plány zajištění nepřetržitého provozu
 - havarijní postupy apod.
- programová aktiva
 - aplikační software
 - systémový software
 - vývojové nástroje apod.
- hmotná aktiva
 - výpočetní technika (osobní počítače, servery, modemy, routery, přenosné počítače, kabeláž apod.)
 - komunikační zařízení (telefonní ústředny, faxy, záznamníky),
 - média (pásy, disky)
 - jiná technická zařízení (zdroje energie, klimatizace)
 - počítačové místnosti a vybavení
- ostatní služby
 - počítačové a komunikační služby
 - základní služby (zajištění provozu např. světlem, topením, klimatizací)

Hrozby

- přírodní a fyzické
- technické a technologické
- lidské úmyslné
- lidské neúmyslné.

Protiopatření – administrativní, fyzická, technická

Jedním z způsobů zajištění bezpečného přenosu dat mezi komponentami informačního systému je možnost využití kryptografických metod = zašifrování přenášených dat.

- Nezašifrovaný text = otevřený text => šifratorem šifrován => přenos nedůvěryhodným kanálem => dešifrování.
- Symetrická nebo nesymetrická šifra – elektronický podpis = nesymetrická šifra.

Normativní a právní aspekty bezpečnosti

- zákon 365/2000 Sb. o informačních systémech veřejné správy
 - Ukládá informačním systémům veřejné správy dodržovat bezpečnostní standardy.
- vyhláška NBÚ č. 59/1999 Sb. „o zajištění bezpečnosti informačních systémů nakládajících s utajovanými skutečnostmi, provádění jejich certifikace a náležitostech certifikátu
 - Musí existovat bezpečnostní dokumentace
 - IS musí splňovat některý z mezinárodních bezpečnostních standardů (viz níže)
 - Logování, autentifikace, auditing, kryptografie
 - Požaduje analýzu rizik
- zákon 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů
- zákon 227/2000 Sb. o elektronickém podpisu
 - Elektronický podpis je připojen k datové zprávě, umožňuje jednoznačnou identifikaci odesílatele a detekci jakýchkoli následných změn dokumentu
 - Ověřování je realizováno pomocí certifikátu
 - Umožňuje realizaci právních úkonů pomocí elektronických prostředků
 - +Nařízení vlády č. 304/2001 Sb., kterým se provádí zákon č. 227/2000 Sb., o elektronickém podpisu
- Zákon č. 151/2000 Sb., o telekomunikacích
 - Povinnost dodržovat telekomunikační tajemství
 - Archivovaná data se musí po 2 měsících skartovat
- Mezinárodní standard - ISO 15408 (Common Criteria for IT Security Evaluations)
 - Jedná se o kritéria bezpečnosti IT
- Další standardy
 - Trusted Computer System Evaluation Criteria (TCSEC) - 1985 - USA
 - Information Technology Security Evaluation Criteria (ITSEC) - 1990 - Evropa
 - Federal Information Processing Standard (FIPS 140-1 a FIPS 140-2) 1994/2001
- Směrnice OECD pro bezpečnost informačních systémů a sítí
 - Situace: stále více systémů je přístupných elektronicky z okolního světa, narůstá počet informací jako takových a procento citlivých informací
 - Idea: prosadit kulturu bezpečnosti IS/ICT - větší porozumění bezpečnosti, pěstování pocitu odpovědnosti, informování o bezpečnosti
 - Cíle
 - prosazovat kulturu bezpečnosti
 - zvyšovat informovanost o bezpečnosti a o prostředcích k jejímu dosažení
 - prosadit tyto prostředky
 - zvýšit důvěru účastníků v bezpečnost IS
 - prosazovat informační etiku
 - prosazovat otázku bezpečnosti do všech standardů
- Zásady
 - **Informovanost** – účastníci by měli být informováni o potřebě bezpečnosti a o tom, co mají udělat, aby ji zvýšili
 - **Odpovědnost** – všichni účastníci musí být odpovědní za bezpečnost IS
 - **Reakce** – všichni účastníci by měli včas a důsledně spolupracovat při předcházení bezpečnostním incidentům a reakci na ně
 - **Etika** – respektovat zájmy ostatních
 - **Demokracie** – slučitelnost se principy demokratických systémů
 - **Odhad rizika**
 - **Navržení a realizace bezpečnosti** – bezpečnost IS musí být na čelní pozici již v době návrhu systému, návrh se musí realizovat důsledně

- **Řízení bezpečnosti**

- **Přehodnocování** – účastníci by měli periodicky vyhodnocovat přijatá opatření a případně je měnit

Práce s firemními informacemi je upravena minimálně. Jde především o obchodní tajemství definované v Obchodním zákoníku, apod. (bankovní tajemství, atd.).

Firmy si proto mohou stanovit vlastní bezpečnostní pravidla, která nesmí být v rozporu se zákony a obvykle vycházejí z některých mezinárodních norem nebo doporučení. Zde může být různá platnost: firemní, holdingová, oborová, atd.

- ISO/IEC 17799:2000 – Řízení informační bezpečnosti
- ISO/IEC TR 13335-1:1996 – Směrnice pro správu bezpečnosti IT – série norem
- ISO/IEC 15408 – Hodnocení bezpečnosti IT podle normy

Zásady řízení bezpečnosti IS/ICT

Zajištění bezpečnosti IS/ICT je dynamicky se vyvíjející proces. Jeho nedílnou součástí jsou také rozličné plány pro případ mimořádných situací. Tyto plány jsou označovány jako Business Continuity Planning (Obnova firemních procesů) nebo Disaster Recovery Planning (Obnova informačního systému po havárii).

- Společná myšlenka plánů => zajistit výkon hlavních (core business) procesů firmy pro případ omezení nebo úplného zničení jejich stávající podpory ze strany informačního systému firmy.
- Způsob operativních záloh dat – APV, ZPV

Pro prosazení bezpečnosti je nezbytné ve firmě vytvářet organizační strukturu:

viz. Slide vlevo nahoře v zelené knížce str. 68.

V závislosti na úrovni řízení, vykonávají příslušní pracovníci buď určitou funkci (manažer bezpečnosti IS/IT firmy) nebo pouze roli (např. administrátor aplikace). Dokumentace bezpečnosti IS/IT musí obsahovat přesný popis výkonu jednotlivých funkcí a rolí v rámci příslušné organizace.

Řízení obnovy firemních procesů:

- chrání firmu pro případ nemožnosti vykonávat svoje hospodářské funkce – hlavní procesy
- úkolem je identifikovat, měřit a redukovat možný výskyt rizik, zkoumat následky bezpečnostních incidentů pro firmu jako celek.
- Doporučený postup:
 - identifikace kritických procesů z hlediska chodu firmy
 - zhodnotit význam přerušení výkonu procesů z pohledu firmy (ztráta trhu atd.)
 - vypracovat strategii ochrany firmy pro případ přerušení výkonu procesů a připravit pro to dokumentaci (musí být v souladu s firemní strategií).
 - Provést otestování dokumentace a případně provést jejich aktualizaci
 - stanovit organizační struktury, mechanismy, pravomoci a odpovědnosti pro tyto případy.
- Obnova IS po havárii:
- plány pro obnovu systému musí být vytvořeny pro každou jednotku IS/ICT organizace
- cena aktivit obnovy systému nesmí být větší, než přínosy, kterých tím může být dosaženo
- plány musí být dokumentovány a pracovníci s nimi musí být seznámeni a musí být přiřazena odpovědnost
- plány se musí pravidelně testovat a obnovovat vzhledem k měnícím se podmínkám
- možné zajistit i pojištěním organizace
- vazby na archivaci dat

Popis bezpečnosti IS/IT ze tří různých pohledů:

1. bezpečnostní mechanismy (jaké a jak má být příslušná komponenta IS/ICT nastavené parametry a popis způsobu jejich nastavení)
2. role při práci s IS/ICT (pokyny a doporučení pro uživatele, administrátory apod.)
3. směrnice a nařízení různých organizačních úrovní (interní legislativní rámec, který bude sankcionovat nedodržení pravidel bezpečnosti ve firmě).

Nedílnou součástí dodržování bezpečnosti je její kontrola. Organizační struktury kontroly bezpečnosti musí být (stejně jako v ostatních případech) odděleny od struktur výkonných – kontrolou se tak zabývá převážně audit firmy (interní nebo externí).

Řízení bezpečnosti informačních systémů a technologií je dlouhodobou záležitostí. Vlastní proces realizace bezpečnosti IS/ICT je spjat zejména s časovým obdobím do pěti let a poměrně vysokými finančními náklady (ve srovnání s původní cenou IS/ICT dosahuje běžně jejího trojnásobku).

Mezi problémy realizace bezpečnosti IS/ICT patří:

1. nutnost jejího řízení jako celku a jejich jednotlivých částí

8 Principy systémové metodologie

Vztah (systémové) teorie a metodologie

Teorie systémů se snaží řešit některé obecné problémy, kde se jedná především o vytvoření potřebného pojmového aparátu pro práci se systémy, nalezení prostředků pro popis systémů, jeho prvků, vazeb, subsystémů, okolí apod. Dále se tato disciplína zabývá vytvořením formalizovaných postupů při zkoumání chování systémů, formulaci cílů jeho chování a odhalení společných zákonů u systémů různé povahy.

Systémová metodologie – věda zabývající se metodami na systému, popř. souhrn metod, které lze v rámci systému používat. Je systémová metodologie měkkých i tvrdých systémů (probíráme pouze měkkých systémů). Např. Akční výzkum, Jenkinsova metodologie, model NIMSAD..

Všechny metodologie mají společný cíl – dát tomu, kdo je používá postup (návod) jak řešit problémy v rámci systému.

Charakteristika tvrdých a měkkých přístupů

Měkký přístup:

Měkké metodologie spočívá v reprezentaci a respektování zájmů člověka při formulování úloh i volbě metod jejich řešení.

Pod pojmem měkký systém rozumíme takový systém, jehož součástí je sociální složka, neboli člověk. Sociální prvek informačního systému je rozhodující prvek měkkého IS.

Metodologie měkkých systémů zdůrazňují především nutnost úplného poznání a vystižení objektů a jejich vlastností, obvykle na úkor formální elegance zobrazení. Přenositelnost metod bývá možná pouze na úrovni příkladů a příkladových studií., tzn., že metody mohou být jinde využity jen jako vzory, nikoliv jako přímé návody.

Nevýhodou těchto metodologií je především jejich metodická nehomogenita, která nedovoluje zjistit míru splnění kritérií optimality, prokázat formálně dosažené efekty a formalizovaně kontrolovat postup řešení.

- **měkký systém** – obsahuje *sociální složku* (člověka), je *hůře definovatelný* (popsatelnost je tedy mnohem horší), *předvídatelnost* chování je *horší*

Tvrdý přístup

Metodologie tvrdých systémů jsou klasickým nástrojem systémového inženýrství. Jejich rozsáhlý a prověřený aparát, založený především na tzv. úlohách na systému, na úlohách operačního výzkumu, teorii grafů, matematické statistiky atd. představuje a bude představovat podstatnou část inventáře systémového inženýrství a je v tomto duchu i rozvíjen. Předností těchto metodologií je snadná přenositelnost, objektivita, dokazatelnost vlastností, algoritmizovatelnost a tím i automatizovatelnost řešení. Naopak je zde nebezpečí, že aparát zobrazení řešeního problému je mnohdy podřízen syntaxi použitých formalizovaných prostředků a může tak dojít k deformaci obsahu.

- **tvrdý systém** – opak měkkého

Systémové inženýrství

Systémové inženýrství je jednou z aplikačních disciplín systémové vědy. Zabývá se především projekcí a zajišťováním optimálních funkcí systému. Zaměřuje se na vytvoření umělých systémů, speciálně velkých systémů skládajících se z velkého počtu prvků. Systémové inženýrství se zaměřuje na technickou základnu systému (například řízení dopravy, systémy telefonních sítí, dálkový přenos dat, automatizovaný sběr dat apod.)

Povaha a principy metodologie měkkých systémů

Pojem metodologie měkkých systémů vznikl a stává se populární úměrně snahám systémových analytiků a systémových inženýrů ovládnout nebo alespoň ovlivnit chování sociálních a sociálně technických systémů, někdy též nazývaných systémy lidských aktivit. V takových případech se formalizované metody obvykle ukazují jako neadekvátní povaze problémů, jejich pestrobarevnosti. Formalizované metody jsou užívány k řešení dílčích problémů, zatímco strategie celkového řešení je pod vlivem metodologie měkkých systémů.

Checklandova metodologie měkkých systémů

- Zahrnovala v roce 1972 4 základní fáze:

- analýza systému
- systémový projekt
- implementace
- provoz systému

- fáze Checklandovi metodologie:

1. Nestrukturovaná problémová situace
2. Vyjádření problémové situace
3. Základní definice relevantních systémů
4. Koncepční model (systémy)
5. Formální a ostatní systémové koncepty
6. Porovnání fáze „4“ a „2“.
7. Zjištění proveditelných změn
8. Akce ke zlepšení problémové situace

Postup při strategickém řízení dle jednotlivých fází řešení problému IS měkkou metodologií.

1. **definice problému (occamova břitva** – krok 1 = ustanovení širší problémové oblasti) Týká se to nás?, Můžeme s tím něco udělat v rozumné době?, Umíme o tom shromáždit údaje? Opravdu chceme toto řešit? (krok 2 = možná řešení formulace našeho problému.)
2. **analýza problému (rybí páteř** – krok 1 = na pravou stranu velkého listu papíru důsledky problému, krok 2 = na levou stranu papíru sepíšeme příčiny problému, zaměřené na oblasti: 1) lidé a vše co s nim souvisí, 2) Prostředí v němž se pracuje, 3) Metody práce, 4) Závod včetně stojů, kotelen a budov, 5) Vybavení jako pracovní nástroje, pracovní oblečení, kancelářské potřeby, 6) Materiál používaný při práci. => rybí páteř: hlava = formulace problému, žebra horní část = příčiny, žebra dolní část = důsledky.
3. **shromáždění a analýza dat (kontrolní lístky, anketa, dotazník, interview, SWOT)**
4. **interpretace dat (Paterův graf** – ve skutečnosti jen několik příčin stojí za většinu faktů, **Histogram** – utvoří se intervaly (zpravidla 8-12) a intervalové rozpětí se graficky znázorní).
5. **návrhy řešení + výběr nejlepšího (brainstorming** – pravidlo 1: nesmí se kritizovat žádné nápady, pronesené během setkání, pravidlo 2: je naprostá volnost, pravidlo 3: plodit co nejvíce nápadů, pravidlo 4: každý nápad se musí zapsat, i když je v podstatě shodný s předchozím, pravidlo 5: nechat nápady uležet, než je začneme vyhodnocovat).
- k dalším metodám patří: brainwriting, rybí páteř, swapping, modifikovaná delfa, rozhodovací tabulky.
6. **zhodnocení výnosnosti řešení (analýza nákladů a výnosů** – problém: některé náklady a výnosy nelze vyčíslit, **koláž** (grafická podoba předchozí)).
7. **prezentace řešení (kombinované techniky** ústní, písemné a elektronické prezentace)
8. **realizace řešení**
9. **sledování průběhu řešení a kritika (analýza silového pole** – metoda sestavení tzv. brzdících sil, tj. sil, které brání implementaci či realizaci řešení a hybných sil, které naopak pomáhají překonávat překážky realizace).

Využití metodologie měkkých systémů:

Při jakémkoli řešení problémů si musíme uvědomit podstatnou věc, a to, že součástí systému podniku je sociální prvek – člověk.

9 Systémová analýza a vybrané metody

Systémová analýza

- souhrn logických a formalizovaných principů, které umožňují účinně kombinovat dílčí zdroje a jim odpovídající poznatky k účinnému dosažení daného cíle.
- Předmětem systémové analýzy jsou hmotné systémy, informační a řídicí systémy.
- Systémová analýza v sobě obvykle zahrnuje také návrh nového systému
- Jedná se tedy o detailní zkoumání systému s hodnocením plnění předkládaných funkcí sledováním chování systému jako celku i jeho jednotlivých prvků s účelem navrhnout nový zdokonalený nebo upravený systém z hlediska jeho funkce a možností nebo hospodárnosti.
- Pojem systémové analýzy v sobě zahrnuje zkoumání, popis, studium a modelování stávajících nebo navrhovaných systémů
- Zaměřuje se na vlastnosti a chování systémů a jejich částí, vztahů a vazeb mezi nimi.
- Podstata systémové analýzy spočívá v postupném poznání struktury a chování systému a jeho částí.
- Analýzou rozumíme aplikaci nejrůznějších systémových metod v procesu postupného rozkladu zkoumaného systému za účelem jeho poznání, inovace nebo návrhu.

V současné době lze rozdělit pojetí systémové analýzy zhruba do tří skupin:

1. Systémová analýza v oblasti hmotných systémů
 - a. Snaží se o rozbor několika možných variant řešení daného problému a na základě tohoto rozboru se snaží zvolit nejvhodnější řešení.
 - b. Aplikuje se především při navrhování technických systémů a má relativně blízko k systémovému inženýrství
2. Systémová analýza v oblasti informačních systémů
 - a. Snaží se o analýzu informačních systémů navrhováním jejich úprav za předpokladu, že jsou formulovány požadavky na informační systém

- b. Někdy se zaměřuje pouze na vytváření systému programů, které mají zabezpečit správný chod informačního systému
 - c. Jejím úkolem je zabezpečit hospodárný přísun informací na patřičná místa a využít za tím účelem prostředky ke zpracování dat a vhodnou soustavu programů = > budování řídicího informačního systému.
3. Systémová analýza v oblasti řídicích systémů
- a. Navazuje na informační systém, hmotný systém a na operační výzkum
 - b. Může zahrnovat oba předcházející přístupy
 - c. Zkoumá zde vymezení řídicího systému, jeho strukturu a chování a hledá způsob jak funkci řídicího systému různými opatřeními zlepšit.
 - d. Jejím výsledkem má být návrh, jak zabezpečit zpracování dat nutných pro správné řízení systémů a jakou výpočetní technikou toto zpracování zabezpečit.
 - e. Zpravidla 3 etapy – 1. etapa = definice systému a jeho zobrazení, 2. etapa = analýza struktury systému a jeho chování, 3. etapa = návrh způsobů jak upravit systém, tak, aby se jeho funkce jako celku zlepšila.

Obecné fáze systémové analýzy:

1. etapa – ověření správnosti formulace cílů systému, volba prvků systému a jeho okolí, charakteristika vazeb mezi prvky systému, mezi systémem a jeho okolím a provede se volba vhodného zobrazení systému. Pro zobrazení systému se nejčastěji používá maticový popis systému nebo grafický záznam vazeb mezi jeho jednotlivými prvky.
2. etapa – analýza struktury systému a jeho chování, zjistit všechny vazby, které by v systému měly existovat, všechny prvky, které systém pro svou činnost potřebuje i funkci těchto prvků, aby se dosáhlo určeného cíle.
3. etapa – návrh úprav systému, návrh způsobu k odstranění nedostatků, které byly případně identifikovány v druhé etapě.

Modelování jako výstup systémové analýzy

Informační model = plán, eventuálně mapa informačního systému

Podle ISO normy z roku 1982 má být informační model vytvářen na úrovni koncepční, ve formalizovaném přirozeném jazyce, dříve než se začnou vytvářet logické a fyzické struktury na úrovni technologií.

Při analýze a návrhu IS/ICT je model nezbytnou pomůckou řešitelů, je komunikačním prostředkem mezi řešiteli, zadavateli, budoucími uživateli IS. Jde o abstrakci reality (snaha rozdělit zkoumaný problém na mentálně zvládnutelné části). **Jeden obrázek řekne více jak stovky slov.**

Modelování je postup, pomocí kterého se tvoří modely, jenž jsou abstraktními popisy reality. Abychom mohli realitu nějak pojmout, musíme rozhodnout, co je důležité a co není a sestavit model, který ji popisuje a který potom může sloužit jako podklad při budování systému.

Model je abstraktním popisem reality. Měl by být: věrný, úplný, formální. Jde o „levný“ prostor pro návrh a ověřování jednotlivých fází vývoje IS.

Kritické faktory:

- interview s uživateli – lhaní, zamlžování, parciální zájmy, nezkušenost tazatele
- odlišnost zkušeností a pohledů vývojáře a uživatele
- udržení konzistence modelu

Princip tří architektur:

- **konceptuální** – rovina, která není závislá na konkrétním implementačním řešení, říká co je obsahem systému
- **technologická** – určená pro konkrétní implementační řešení, říká jak je obsah systému v dané technologii realizován (koncepce organizace dat – relačně databázová, souborová; a technologická koncepce jejich zpracování – jazyk 4. generace, C/S architektura),
- **implementační** (fyzická úroveň) – říká čím je technologické řešení realizováno; model systému, který zohledňuje implementační specifika použitého vývojového prostředí (DtbS, program.jazyk atd.)

Datové modelování

Analytik nejprve vytváří tzv. konceptuální model datové základny, jenž rovněž říká jak data v databázi strukturovat i jakou mají mít sémantiku.

ER modelování

ER modelování spočívá ve využití základních konstruktů jazyka pro tvorbu diagramů a v metodice tvorby těchto diagramů. Základní myšlenkou je, že databáze uchovává fakta o entitách a o vztazích mezi entitami.

Základní konstrukty ER diagramů jsou:

Entity – něco, co je natolik důležité, že nám stojí zato to pojmenovat -> v ER modelech modelujeme entitní typy. Entitním typem může být například „Student“, samotnou entitou pak je např. „Ondřej Horák“.

Výskyty entit musí být identifikovatelné na základě jejich atributů nebo vztahů s jinými entitami.

Vztah – mezi entitami lze pospat vztah větou, ve které vztah vyjádříme přísudkovou částí. Např. „Zákazník podává Objednávku“

Vztahy mohou být binární (vztah dvou entit), ternární (vztah tří entit) i více-ární.

U vztahu zjišťujeme a do diagramu zakreslujeme tzv. kardinalitu vztahu. Kardinalita vztahu říká, kolik výskytů entit jednoho typu může být v daném vztahu s jedinou entitou druhého typu – říkáme, že vztah je buď 1:1 nebo 1.n nebo n:1 nebo m:n.

Dále zjišťujeme tzv. povinnost členství ve vztahu – ta říká, zda všechny výskyty entitního typu, jenž je určen pro danou roli v tomto vztahu, musí do tohoto vztahu skutečně vstupovat – například ne všichni učitelé musí v konkrétním semestru učit nějaký předmět.

Někdy do konceptuálního modelu zahrnujeme i informaci o tom, zda je vztah přenositelný. Například „Učitel učí Předmět“ může být přenositelný vztah, když se učitelé ve výuce daného předmětu střídají semestr od semestru.

Role

Dají se zakreslovat do diagramů, pokud to považujeme za nutné. Například role dodavatel pro entitu Firma.

Atribut – je modelovaná vlastnost entit nebo vztahů zahrnutých do modelu. Atribut může být:

- povinný – každý výskyt daného typu musí mít tuto vlastnost zaznamenanou v IS
- volitelný – některé výskyty daného typu tuto vlastnost mít zaznamenanou nemusí, buď pro ně nepřipadá v úvahu, nebo je její hodnota neznámá nebo z důvodu utajení.

Atribut, který může nabývat množinu hodnot z dané domény, se nazývá vícehodnotový. Například „JménoKontaktníOsoby“ u entitního typu „SmluvníPartner“.

Atribut, jenž má vnitřní významovou strukturu nazýváme skupinový nebo složený (Například Adresa, která se skládá z UliceAČíslo, Město, Stát, PSČ).

Atributy, jež nejsou vícehodnotové ani složené jsou atomické.

Každá vlastnost zjistitelná pro nějakou entitu (atribut) je v modelu zakreslena nejvýše jedenkrát.

Existují také odvozené atributy, které se dají odvodit z vlastností jiných entit.

Klíč – minimální skupina atributů jednoznačně identifikující entity daného typu (UML = PK za jménem atributu). Primární klíč je pak takový klíč, který jsem z několika alternativních klíčů zvolili za hlavní.

Identifikační závislost – pokud nelze některé entitní typy identifikovat jednoznačně, pak k identifikaci výskytů je zapotřebí ještě vztahů, v nichž hrají roli.

ISA hierarchie – dvojice entitních typů, z nichž jeden je nadtypem druhého. V této oblasti rozeznáváme.

- generalizace – několik entitních typů má určité společné rysy a ty chceme zachytit v obecnějším typu) např. nadtyp Osoba pro typ Student a Učitel).
- Specializace – některé výskyty entit určitého typu mají další charakteristiky, jež o nich chceme v modelu podchytit (např. Zaměstnanec => Řidič referent)
- Klasifikace – každou entitu určitého typu musíme zařadit do některé z podskupin. (např. Učitel =. Lektor, Odborný asistent, Docent, Profesor).

Tato dvojice typů je v ER diagramu spojena vztahem „ISA“.

Konceptuální model systému se skládá z modelu procesů, modelu objektů a modelu funkcí.

Modelování objektů

Reálné entity jsou modelovány pomocí objektů. Jde o jednoznačnou identitu s vlastní stavovou pamětí, která obsahuje data v podobě datových atributů. Modelují se jím entity skutečného světa, které vystupují ve firemních procesech. Objekty je nutno modelovat vzhledem k účelu, jaký má software dosahovat, ne všechny reálné objekty musejí být modelovány a nebo mohou být modelovány jinak, než jak by to v realitě na první pohled vypadalo.

- Modeluje statickou strukturu reality
- Zobrazuje základní třídy entit systému a jejich vztahy
- Cílem je pochopení struktury systému a její složitosti
- Základním nástrojem pro modelování je diagram tříd UML

Základní prvky

- Třídy objektů
- Atributy a metody tříd
- Vazby mezi třídami včetně generalizace/specializace
- Násobnosti vazeb

Principy

- třídy jsou skupiny objektů se stejnými nebo podobnými vlastnostmi
- dědičnost u generalizace/specializace

- kompozice – třída se skládá z několika tříd (bez nich neexistuje)
- agregace – třída obsahuje jednu nebo více tříd (může existovat i bez nich)

Funkční dimenze

Funkční dimenze je statický pohled na podnik z hlediska jeho funkcí, které provádí a ty jsou hierarchicky rozčleněny. Procesní dimenze je dynamická a říká, jak se má podnik zachovat v případě určité události. Proces je potom reakcí na přicházející událost. – síť činností, kterými na ni reaguje. Událost může být trojího druhu: informační, časová, mimořádná.

Každá činnost – funkce na vstupu nějaká data vstupující, na výstupu data vystupující, nějaká data (řídící data) v ní mohou být výsledkem předchozích stavů a uvnitř funkce je nějaký algoritmus, který ji řídí. Funkce je na dané úrovni (hierarchické) dále nedělitelná. Funkce na úrovni vyšší jsou souhrnným pojmenováním příbuzných funkcí na nižší úrovni. Pokud bychom funkci rozebrali z hlediska nižší úrovně, „skrýval“ by se v ní celý další podproces.

Funkční pohled

Statický pohled, který popisuje hierarchický rozklad funkcí systému. Nejnižší úrovní je elementární funkce, která má tyto charakteristiky

- vstupní události a data
- výstupní události a data
- algoritmus
- řídící data – pravidla pro transformaci vstupů na výstupy

Modelování funkcí

- Model funkcí představuje model chování reality.
- Funkce představuje základní prvek chování organizace
- Specifikuje pouze, co se dělá bez ohledu na to, jak se to dělá
- Primárně se sledují vstupy a výstupy funkce nikoliv postup zpracování

Principy

- základním principem je hierarchie funkcí
- postupuje se od kontextového diagramu přes základní funkční celky a až k elementárním funkcím, které mají uživatelé k dispozici
- každá funkce musí být výstižně pojmenována, aby bylo jasné co dělá
- číslovat funkce
- zvolit optimální složitost DFD

základním prostředkem modelování je DFD

- zobrazuje funkce jako transformaci vstupů na výstupy
- zachycuje uchovávaná data
- **základní prvky DFD**
 - proces
 - datový sklad
 - datový tok
 - terminátor

Modelování procesů

Proces: Účelně naplánovaná a realizovaná posloupnost činností ve kterých za pomoci odpovídajících zdrojů probíhá transformace vstupů na výstupy“

- Definovaný sled činností vedoucí k dosažení definovaného cíle.
- Modeluje procesy v podniku s ohledem na jejich optimalizaci (BPR) a využití v informačních systémech.
- základní jednotkou jsou **činnosti** (odpovídá zhruba funkci v IS), procesy jsou startovány **událostmi** (informační, časová, mimořádná).
- Procesní model lze zjednodušit (bez aktérů, bez vstupů/výstupů, jenom postup řešení).
- **Proces má vlastní paměť**, která obsahuje informaci – stav, atributy, data.
- **Proces bez paměti** – jednoduchý, primitivní. **Proces s pamětí** – komplexní.

Typy procesů:

- **klíčové** – zajišťují uspokojení potřeb vnějšího zákazníka
- **podpůrné** – není možné je outsourcovat, podporují klíčové procesy
- **vedlejší** – ostatní činnosti, možný outsourcing bez ohrožení poslání a strategie

- **existenční** – zajišťují dlouhodobou prosperitu firmy

Principy

- pojmenovávat procesy tak, aby to vystihovalo jejich počáteční i konečný stav

Procesní diagramy (prvky):

- činnosti
- události
- rozhodovací činnosti
- stavy
- logické operátory
- aktéři
- množiny informací, hmotné množiny, smíšené množiny
- organizační jednotky
- problémy

Kritické faktory modelování

- interview s uživateli – úmyslné zamlžování nebo lhaní, malý nadhled, lokální zájmy,...
- odlišnost jazyků a zkušeností uživatele a řešitele
- udržet konzistenci modelu

Úrovně procesního modelu

- **úroveň 0** – plná složitost, použity všechny elementy
- **úroveň 1** – model bez aktéru, problému a organizačních jednotek
 - popis procesu bez ohledu na externí aspekty
- **úroveň 2** – úroveň 1 bez vstupů a výstupů (hmotné, informační a smíšené množiny)
 - popisuje jenom posloupnost činností a jejich řízení
- **úroveň 3** – úroveň 2 bez stavů a řídicích činností
 - popis procesu bez ohledu na vstupy a výstupy činností. Popisuje jen posloupnost činností. Není možné popsat vnitřní řízení procesu

Vybrané metody a postupy systémové analýzy

1. Analýza po organizačních cílech – analyzují se a dokumentují činnosti, informační toky, rozhodovací postupy a potřeby informací jednoho organizačního útvaru za druhým. Průzkum je zaměřen na:
 - a. Zpřesnění k jednotlivým činnostem (pracnost, termíny, algoritmus atd.)
 - b. Vyžádání ukázek formulářů, se kterými se pracuje a jejich zhodnocení
 - c. Vyžádání metodických a pracovních pokynů a norem používaných v tomto útvaru
 - Výhody této metody
 - Jednoduchost
 - Jistota získání všech podkladů
 - Možnost provádět průzkum několika týmy simultánně
 - Dobré zhodnocení pracovního vytížení jednotlivých útvarů
 - Nevýhody
 - Nutná koordinace postupů
 - Obtížný popis dlouhých informačních toků
 - Ovlivnitelnost projektanta stávající organizací
2. Metoda příčina – následek – zaměřena na analýzu informačních vazeb a toků, jaký sled činností, informačních potřeb a zpracovatelské a rozhodovací algoritmy vyvolá každý nový impuls v systému (impuls = např. přijetí objednávky). Doporučený postup.
 - a. Vytvořit s pracovníky uživatele přehled všech vnějších a vnitřních stimulů
 - b. Podchytit účast jednotlivých útvarů na každé činnosti a popsat cestu hlavního informačního toku.
 - Výhody
 - Dobrý přehled o informačních tocích a vazbách -> racionalizace oblasti
 - Zajištění dobré synchronizace všech činností a je možné optimalizovat „průchodnost“ systému...minimalizace doby odezvy.
 - Dobré podklady pro návrh organizačních opatření úprav
 - Nevýhody

- Není zajištěna vyčerpávající analýza systému
 - Několikanásobná návštěva každého organizačního útvaru
 - Špatné hodnocení vhodnosti organizační struktury pro daný systém řízení
3. Analýza funkcí systému – analýza pouze jednotlivých funkcí, kde se každá funkce analyzuje zvlášť. U funkce jsou zpravidla známy pouze vstupy a výstupy
- Výhody
 - Umožňuje efektivně řešit složité části systému
 - Zajištění dobré vazby mezi automatizovanými a neautomatizovanými činnostmi.
 - Nevýhody
 - Lze postihnout pouze dílčí části subsystému
 - Může mít dopad do požadavků na datovou základnu a je tedy nutné metodu aplikovat včas
4. Orientace na informace o objektu – doplňková metoda analýzy, kdy je analytikova pozornost zaměřena na nějaký objekt, např. výrobky atd. nebo jde o relativně izolovaný problém
- Výhody
 - Je možno popsat určitou oblast vyčerpávajícím způsobem
 - Je jednoduchá a nenáročná i pro málo zkušeného uživatele
 - Nevýhody
 - Poskytuje izolovaný pohled na problém, nepodchycuje informační toky
 - Vede k nadměrnému narůstání datových souborů, jestliže nejsou získávané informace účelně vyhodnoceny.
5. Analýza výstupů – v užším slova smyslu: jaké informace je třeba mít na vstupu a jakým algoritmem se budou zpracovávat, aby bylo možné předat požadovaný výstup. V širším slova smyslu: jde vlastně o opak Metody příčina – následek
- Výhody
 - Dává velmi rychle konkrétní výsledky, je jednoduchá
 - Minimalizuje potřeby vstupních informací i algoritmů
 - Nevýhody
 - Nelze ji použít výlučně
 - Nedává jistotu, že jsou řešeny všechny potřeby systému
 - Má tendenci konzervovat stávající stav

10 Objektově relační a objektové databáze

Charakteristika objektových a objektově relačních databází

Objektová struktura (objektově orientovaný model)

- Data jsou vztažena k objektům, které přímo odpovídají objektům reálného světa
- Objektový logický model je tvořen množinou objektů. Pojem objekt zahrnuje v objektovém přístupu i chování objektu.
- Paradigma objektové orientace je založeno na zapouzdření dat popisujících objekt a kód, který s daty objektu manipuluje, jako jedinou jednotku.
- Funkčnost aplikace se tedy přenáší přímo k objektům, ty mezi sebou komunikují prostřednictvím zpráv.
- Objekt je charakterizován:
 - Množinou vlastností objektu, které obsahují data objektu
 - Množinou zpráv, na které objekt reaguje
 - Množinou metod, které jsou reakcí na zprávu (metoda jako reakce na zprávu vrací nějakou hodnotu).
- Objekty, které obsahují stejné typy hodnot dat a stejné metody jsou sdruženy do tříd => na třídu lze pohlížet jako na definici typu objektu
- Jediný způsob, jak může jeden objekt přistupovat k datům jiného objektu, je prostřednictvím spuštění metody objektu (označováno jako vyslání zprávy k objektu).
- Různost objektů je na fyzické úrovni zajišťována prostřednictvím přiřazení tzv. identifikátorů objektů (OID).

V průběhu let se objevily nové požadavky na stávající databázové systémy, a to zejména:

- multimediální databáze, v nichž se pracuje s obrázky, zvukovými daty, video daty apod.

- databáze pro OIS potřebovaly pracovat s dotazy na harmonogramy, dokumenty a obsah dokumentů
- hypertextové databáze – hypertext je text, který je opatřen propojením ukazujícím do jiného dokumentu či na jiný text v rámci stejného dokumentu. Například dokumenty WWW. Hypertextové databáze musí umožňovat vyhledávání dokumentů na základě jejich propojení a formulovat dotazy do dokumentů na základě jejich struktury.
- Systémy pro počítačově podporovaný design (CAD – Computer Aided Design). Databáze pro CAD musí umožňovat uchovat data obsahující průmyslové návrhy včetně komponent, z nichž byl návrh vytvořen.
- CASE systémy (Computer Aided Systems Engineering) pro podporu vývoje SW aplikací informačních systémů. Databáze CASE systémů musí umožnit uchovávat data jako jsou funkční datové modely a vztahy mezi nimi, vztahy mezi programovými moduly, zdrojové programové kódy atd.

=>jednou z reakcí na vznik nových aplikačních oblastí byl vývoj objektových databází.

V rámci „objektové orientace“ v databázích lze rozlišit základní dva směry vývoje:

1. prvním z nich jsou „nerelační“ objektové databáze, které jsou založené na tzv. objektovém datovém modelu.
2. Druhým z nich jsou tzv. „relačně“ objektové databáze, které využívají většinu vlastností relačního datového modelu, který potom působí jako určitý „nosič“ pro ukládání objektů.

Charakteristika objektového datového modelu:

- Databáze je tvořena soustavou objektů, které se skládají z vnitřních datových složek (což jsou opět jiné objekty) a z metod, které představují funkční státníku každého objektu. Datové složky jsou zvenčí přímo nedostupné, což je označováno jako vlastnost zapouzdření objektů.
- Objekty shodných vlastností (které jsou dány shodnými nebo podobnými metodami a shodnou nebo podobnou strukturou dat) jsou organizovány do tříd objektů. Objekty téže třídy označujeme jako instance dané třídy.
- Každý objekt má svojí vlastní identitu, což v databázi prakticky znamená, že v rámci jednoho databázového prostoru má každý objekt jednoznačný identifikátor, obvykle označený jako OID – představuje ukazatel do objektového paměťového prostoru na daný objekt. Koncept OID v objektových databázích způsobuje, že v objektech není potřeba některé jejich datové složky rezervovat jako primární klíče, jak je známe z relačních databází, což prakticky znamená, že objektovou databázi není třeba normalizovat způsobem, jak je známe z relačních databází.
- Databáze je strukturovaný soubor objektů v různých hierarchiích.
- S objekty v databázi se komunikuje pomocí posílání zpráv, kde každá zpráva představuje žádost o operaci nad objektem, kterému byla zpráva poslána. Objekty reagují na příjem zprávy vykonáním příslušných metod.
- Jediným postačujícím vnějším popisem každého objektu je jeho protokol, což je množina příslušných zpráv, které je objekt schopen zpracovávat.
- Objekty se shodnými protokoly nebo alespoň se shodnou částí svých protokolů mohou být přítomné jako prvky v jedné množině => polymorfismus.
- Objektová databáze podporuje více typů množin objektů a jedná se o následující typy.
 - Množina tvořená všemi objekty – instancemi jediné třídy
 - Množina tvořená vzájemně polymorfními objekty
 - Array – blíže neurčená struktura, tvořená jednotlivými objekty
 - List – její prvky respektují vnitřní uspořádání
 - Set – respektuje matematickou definici množiny, púlatí, zda objekt je nebo není prvkem množiny
 - Bag – podobná Setu, ale jeden a ten samý objekt může být vícekrát prvkem.
 - Dictionary – podobná Setu, ale dokáže jednotlivé prvky pojmenovávat identifikátory.

Hierarchie mezi objekty:

- Skládání objektů = nejdůležitější databázová hierarchie, neboť její znalost dovoluje uživateli postupovat přímo od jednoho objektu k objektům, které skládá, což je označováno jako navigační přístup. Existují dvě možnosti skládání objektů:
 - Složkou je jediný objekt (analogie k vazbě primární-sekundární klíč v relační databázi).
 - Složkou je více objektů
- Polymorfismus – sledování míry polymorfismu mezi objekty je nezbytné pro konstrukci dotazů v objektové algebře.
- Příslušnost objektů do tříd
- Dědičnost mezi objekty – usnadňuje implementaci jednotlivých objektů
- Metody objektů

Příklad: Objekt Ordinance, ve kterém jsou složeny dvě množiny objektů – doktoři a pacienti. Kromě tohoto objektu jsou v systému následující třídy objektů: Osoba (složky: jméno, příjmení a adresa), Rodné číslo (objekt rc na

základě metod vrací u osob a doktorů věk a pohlaví), Doktor (každá instance dědí všechny vlastnosti od třídy Osoba) atd. viz příklad ve stažených skriptech.

Porovnání objektových a relačních databází

Většina operací objektové algebry je analogická operacím relační algebry, objektová algebra však vlivem složitějšího datového modelu, se kterým pracuje, je složitější a obsahuje i operace v relační algebře neznámé.

Základem dobře navržené objektové databáze je míra používání hierarchií objektů a polymorfismu.

V případě znalostí vlastností objektového datového modelu má tvůrce databáze usnadněnou práci a může nad jedinou (nebo nad několika málo) množinou objektů klást dotazy, které by v relačním databázovém modelu vyžadovaly výpočetně i programátorsky nákladné operace spojování více tabulek mezi sebou.

Relační databáze poskytuje svým uživatelům prostředky jak lze pracovat s daty na discích, takže na logické úrovni se všechna data prezentují jako disková. Objektové databáze naproti tomu vytvářejí svým uživatelům na svých rozhraních zdání toho, že všechna data jsou uložena v operační paměti podobným způsobem jako běžné proměnné, tak jak je známe například z objektových programovacích jazyků a o práci s diskem se interně stará systém, který neustále odlehčuje operační paměti odkládáním dat a disk a naopak načítá z disku do paměti...tzv. swizzling.

Čím je báze dat strukturovanější, tím je objektové řešení např. v rychlostech dotazování výhodnější.

Dotazovací jazyk SQL je pro objektové databáze bez nadstandardních rozšíření v podstatě nepoužitelný.

Objektové databáze

- Data jsou vztažena k objektům
- založené na persistentních programovacích jazycích
- persistentní programovací jazyky manipulují s daty, která jsou persistentní (trvalá), jedná se tedy o taková data, která existují i poté, co program, který je vytvořil, skončí.
- Příkladem persistentních dat jsou řádky databázových tabulek v relační databázi.
- Persistentní programovací jazyky je jazyk, který se vyznačuje tím, že při hostování DML (interaktivní jazyk pro manipulaci s daty) se systém datových typů hostitelského jazyka většinou liší od datových typů DML. Za konverzi typů mezi oběma jazyky odpovídá v tomto případě programátor.
- Typickými aplikacemi, pro které jsou vhodné persistentní jazyky, jsou CAD databáze.
- Složité datové typy
- Integrace s programovacím jazykem
- Vysoký výkon

Objektově-relační databáze

- jedná se o relační databázové systémy s objekty a nebo o relační databáze, které různým způsobem rozšiřují či překračují relační datový model
- databáze dovolují do jedné položky relační tabulky ukládat více než jednu hodnotu (například uživatelem definovaný strukturovaný datový typ a nebo jsou položkami tabulek tabulky).
- Relační databáze, která dovoluje do položek tabulky ukládat objekty vytvořené v nějakém objektovém programovacím jazyce. V jedné tabulce musí být objekty jednoho typu (tj. jedné třídy) a nelze pracovat s polymorfními objekty. Relační SRBD neukládá metody objektů, ale pouze data objektů. Metody objektů nejsou perzistentní a zůstávají v klientské části aplikace.
- Relační databáze dovoluje ukládat dynamické typy dat označované jako triggers (Triggery jsou vlastně malé části kódu (nejčastěji v rozšíření jazyka SQL), kterými se definují datové závislosti mezi hodnotami v tabulkách.
- Pro práci s rozšiřujícími datovými typy jsou relační dotazovací jazyky doplněny o další příkazy a konstrukce.
- Jsou opuštěny dvě základní vlastnosti relačního modelu – atomičnost (nedělitelnost) atributů a první normální forma relací. Takové rozšíření umožňuje zachovat hlavní výhody relačního přístupu, konkrétně deklarativní přístup k datům, a zároveň zvyšuje možnosti modelování.
- Typickými aplikacemi pro tento typ databází jsou aplikace, které ukládají a vyhledávají složitá data, jako jsou například data multimediální.
- Silné dotazovací jazyky
- Vysoká ochrana dat

11 Dotazovací jazyky formulářového typu

Charakteristika vybraných typů dotazovacích jazyků formulářového typu (QBE, QBF)

Těžiště uživatelské práce s databázovým prostředkem spočívá v možnosti tvorby uživatelských dotazů na data, která jsou uložena v bázi dat. Podle způsobu zadávání dotazů rozlišujeme dotazovací prostředky na jazyky **procedurální** a **neprocedurální**.

- **Procedurální jazyky** – je nutné zadat algoritmus pro získání požadované odpovědi => určeny především pro profesionální programátory (COBOL)
- **Neprocedurální jazyky** – vyžadují pouze zadání podmínek, které má požadovaná odpověď splňovat.
 - **Jazyk SQL** (Structured Query Language – strukturovaný dotazovací jazyk) – byla dodržena zásada přiblížit specifikaci dotazu principu kladení otázek v přirozeném jazyce, tj. angličtině.
 - **Jazyk QBE** (Query-By-Example) – umožňuje zadávání dotazů v grafické podobě, na základě interaktivní komunikace mezi databázovým systémem a uživatelem.

Každý dotazovací jazyk pro SŘBD musí splňovat následující předpoklady:

- musí obsahovat konstrukce, ze kterých lze skládat příkazy pro definici nových dat včetně jednoznačného popisu jejich struktury (známé pod zkratkou **DDL** (Data Definition Language = **jazyk pro definici dat**)).
- musí obsahovat konstrukce, ze kterých lze skládat příkazy pro kladení dotazů nad množinou dat v databázi, pro vkládání nových dat, rušení a změny existujících dat (známé pod zkratkou **DML** – Data Manipulation Language = **jazyk pro manipulaci s daty**)).
- Musí obsahovat konstrukce pro řízení přístupových práv jednotlivých uživatelů systému a také např. pro řízení transakcí. (známé pod zkratkou **DCL** – Data Control Language = **jazyk pro řízení dat**)).

Dotazovací jazyk nemusí být nutně klasickým textovým počítačovým jazykem, v poslední době se stále více používá příkazů skládaných z grafických symbolů v uživatelském rozhraní.

QBE (Query-By-Example)

- vyvinut v Yorktownu Heights firmou IBM
- nejznámější implementace: Paradox
 - základní strategie: relace v dotazech se zobrazují jako prázdné tabulky
- eliminuje duplicity v odpovědi
- má dvourozměrnou syntax – dotazy vypadají jako tabulky
- dotazy se zadávají „jako příklady“ požadovaného výstupu (QBE je tedy neprocedurální jazyk, uživatel zadává v tzv. „skeleton tabulce“, co má být součástí výstupu. Na základě tohoto příkladu potom SŘBD vygeneruje dotaz do databáze a vyprodukuje požadovaný výstup).
- zachovává referenční integritu
- implementace v rámci různých databázových prostředí je různá
- Zadávání dotazů pomocí QBE je velmi jednoduché (nakliká se tabulka), ale je tím značně omezeno a oproti SQL je tedy spektrum nasazení podstatně užší. Jeho místo je tam, kde s daty pracují koncoví uživatelé.

QBF (Query-By-Form)

- QBF technologie spočívá ve vytvoření uživatelského dotazu ve formuláři, do kterého uživatel zadá kritéria svého dotazu
- Takovýto formulář obsahuje prázdná textová pole, kde každé textové pole reprezentuje pole v tabulce, které je předmětem uživatelského dotazu
- Uživatel zadá kritéria dotazu pouze do příslušných textových polí, ve kterých chce vyhledávat. Ostatní jsou ignorována.

SQL (Structured Query Language)

- původ v laboratořích IBM v San José v 70. letech
- **deklarativní jazyk** = příkazy jazyka specifikují „co“ se má provést a ne „jak“ se má požadovaná operace provést.
- v průběhu let vznik mnoha verzí, za standardní lze považovat produkty IBM, jako DB2, SQL/DS a QMF, jichž je SQL součástí.
- Zlom ve vývoji SQL = standardizace jazyka organizací ANSI => světoví výrobci software začali tento produkt masivně implementovat
- Umožňuje vytváření virtuálních relací (views – pohledy), které fyzicky neexistují a které jsou definovány přímo pro potřeby uživatele.
- Umožňuje definovat indexy, umožňující rychlejší přístup k požadovaným prvkům relací při zobrazování např. dotazu => jazyk SQL je nezávislý na fyzické struktuře dat.

- Není omezen na určitou kategorii počítačů, ale dá se použít jak na osobních počítačích, tak na pracovních stanicích atd.
- jazyk SQL lze **používat následujícími čtyřmi způsoby**:
 - **interaktivní SQL** = implementován jako příkazový interpret určený pro přímý dialog uživatele se SŘBD. (Např. SQLPLUS)
 - **vnořený SQL** (embedded) = přidání SQL jazyka do prostředí nějakého programovacího jazyka (C, Pascal, COBOL atd.). Spojovací prvek = datový typ CURSOR.
 - **Dynamický SQL** = vnoření SQL do hostitelského jazyka, kdy je možné i za chodu (ne tedy pouze při psaní programu) měnit, vkládat a pouštět SQL dotazy
 - **SQL jako součást jazyka 4GL** (jazyky 4. generace = zahrnují v sobě upravenou syntaxi jazyka SQL).

Používání SQL přináší tyto výhody:

- **Snížení ceny na zaškolení pracovníků** (snadný přechod mezi jednotlivými databázovými prostředky).
- **Přenositelnost vytvořené aplikace** (aplikace vytvořená v konkrétním databázovém prostředí může být provozována v jiném prostředí beze změny).
- **Délka života aplikace se zvyšuje** (je možno přejít na jiný databázový prostředek a prodloužit tak životnost aplikace).
- **Společný přístup k datům v heterogenním prostředí** (distribuované databáze provozované pod různým SŘBD).

Nevýhody použití SQL:

- jazyk SQL sice prošel normalizací ANSI, ale v praxi tuto **normu dodržuje pouze IBM a Oracle**. Největší odchylky od normy má implementace SQL v produktech firmy Microsoft, především ve specifikaci ODBC rozhraní.
- V relační algebře lze operace používat v libovolném pořadí, toto však SQL neumožňuje, tj. **výrazy tvořené pomocí SELECT FROM WHERE bloků nelze libovolně hnázit**.
- **Nelze definovat vlastní funkce** (dotaz musí být složen pouze z asi 30 předdefinovaných funkcí v knihovně).
- **Nedostatek ortogonalita syntaxe** (podobné prvky se musí psát různými příkazy).
- Nelze programovat procedury ani definovat proměnné
- SQL **nepodporuje validaci** (kontrolu správnosti dat na vstupu).
- Z důvodu 3 a 5 není **efektivní nástroj** v objektových a objektově-relačních databázích. Z tohoto důvodu vyvinuty další jazyky jako **SQL3** a **OQL** (používá se v současných objektových a objektově-relačních databázích).
- SQL není zcela snadné na naučení, nebývá obvykle užíváno v přímém uživatelském vstupu.

Příklad syntaxe v jazyce SQL:

SELECT sloupec1, sloupec2, ... FROM tabulka1, tabulka2... WHERE neco=necojineho AND ...

Další příklady dotazovacích jazyků:

Quel – poprvé implementován jako dotazovací jazyk relačního databázového systému Intres, vyvinutého v University of California, Berkley. Je založen na řádkovém relačním kalkulu.

Datalog – neprocedurální dotazovací jazyk založený na logickém programovacím jazyce Prolog.

12 Povaha a užití databázových systémů

Pojem databáze a vztah k datové základně

Složitost struktur dat a manipulace s nimi je před uživateli databází skryta prostřednictvím několika úrovní abstrakce:

- Fyzická úroveň – nejnižší datová abstrakce, popisující jak jsou data skutečně uložena na paměťových médiích
 - Systémy řízeníází dat (SŘBD) – obsluhuje základní fyzické vlastnosti dat uložených v paměti počítače
- Logická úroveň – jaká data jsou v databázi uložena a jaké vztahy mezi těmito daty existují – rozhoduje o tom správce databáze (administrátor databáze), podle toho jaké funkce jsou v příslušné organizaci zřízeny.
- Úroveň „view“ – odstiňuje uživatele od struktury a obsahu celé datové základny a od detailů spojených s datovými typy.

Množina hodnot dat, která právě v daný okamžik tvoří obsah databáze, se označuje jako instance (výskyt) databáze. Navržená struktura databáze se označuje jako databázové schéma. Zatímco instance databáze se neustále mění, frekvence změn schématu je velice malá, pokud je vůbec nějaká.

Databázové systémy rozlišují několik schémat, která se rozdělují podle úrovně datové abstrakce, kterou vyjadřují (fyzické schéma, logické schéma a subschéma).

Logické struktury dat

- Lineární (sekvenční) = prvky jsou umístěny v jedné datové struktuře vedle sebe bez vyjádření vztahů nadřazenosti a podřazenosti
- Stromová struktura dat (hierarchický model) = data jsou reprezentována pomocí záznamů (records) a vztahy mezi daty zřetěžením (links). Každý prvek může být spojen s n prvky na nižší úrovni. Nejvyšší prvek = kořen stromu.
- Síťová struktura = vztahy mezi jednotlivými datovými objekty mohou tvořit síť. Data jsou reprezentována prostřednictvím množiny záznamů (records), vztahy mezi daty jsou reprezentovány pomocí zřetěžení (links – směrníky či pointery). Záznamy v podstatě odpovídají entitám z konceptuálního schématu dat, které může být vyjádřeno jakýmkoli diagramem entit a vztahů (ERD).
- Relační struktura = k vyjádření dat a vztahů mezi nimi používá množinu tabulek. Každá tabulka má jedinečný název a je tvořena několika sloupci a řádky. Sloupce relačních tabulek se nazývají atributy, ten nabyvá hodnot z určité množiny, nazvané doména.
- Objektová struktura = data jsou vztažena k objektům, které přímo odpovídají objektům reálného světa.

Základní komponenty a funkce databázových systémů

Databázový systém je tvořen řadou modulů, kdy každý z těchto modulů odpovídá za určitou funkci celého systému. Základní funkční komponenty SŘBD lze hrubě rozdělit na komponenty zajišťující zpracování dotazů („query processor“) a komponenty zajišťující řízení paměti („storage manager“).

Komponenty pro zpracování dotazů zahrnují:

- Kompilátor jazyka pro manipulaci s daty (Data Manipulation Language – DML). Má za úkol překládat příkazy zapsané v dotazovacím jazyce do instrukcí nižší úrovně. Kterým rozumí a se kterými je schopen pracovat query evaluation engine.
- Předkompilátor příkazů vnořeného DML. Jeho úkolem je převést příkazy jazyka DML do tvaru normálního volání procedur v hostitelském jazyce. Tento předkompilátor musí při generování odpovídajícího zdrojového kódu spolupracovat s kompilátorem DML.
- Interpret jazyka pro definici dat (DDL – Data Definition Language). Modul interpretuje příkazy DDL a zapisuje resp. upravuje definici struktury databáze, která je uložena v tabulkách.
- Realizátor příkazů DML. Provádí instrukce vygenerované kompilátorem DML.

Manažer paměti – programový modul, který realizuje rozhraní mezi aplikačními programy, dotazy předanými SŘBD a fyzickými daty uloženými v databázi. Manažer rovněž odpovídá za uložení, výběr a aktualizaci dat v databázi. Odpovídá za komunikaci s manažerem souborů operačního systému – překládá příkazy jazyka DML do nízkourovňových příkazů systému správy souborů operačního systému.

Komponenty manažera paměti jsou:

- Autorizační a integrační manažer. Ověřuje přístupová práva uživatelů k datům a testuje, zda dotazy a příkazy neporušují integritní omezení
- Transakční manažer. Zajišťuje, aby byla databáze za každé situace v konzistentním stavu i například po chybě či selhání operačního systému.
- Manažer souborů. Řídí přidělování místa na disku a realizaci fyzických datových struktur používaných pro reprezentaci dat na disku.
- Buffer manažer. Odpovídá za načtení dat z disku do hlavní paměti počítače a rozhoduje která data v paměti zachovat.

Fyzická implementace databáze je tvořena několika datovými strukturami:

- Datové soubory (vlastní data databáze)
- Slovník (katalog) dat – uchovává metadata, která obsahují informace o struktuře databáze.
- Nadstavby – zajišťují rychlý přístup k datovým položkám uchovávajícím jednotlivé hodnoty.
- Statistická data – uchovávají statistické informace o datech v databázi. Využívá je query processor.

Výhody a omezení jednotlivých druhů databázových systémů

Hierarchické databáze

- historicky první komerčně používaný databázový systém
- založeny na hierarchickém logickém modelu dat
- nejrozšířenějším byl systém IMS (Information Management System) firmy IBM.
- IMS Fast Path – systém transakčního zpracování, zajišťující aby nepoužívané části databáze zůstávaly v operační paměti.
- Následoval systém MUMPS (později implementován i do prostředí osobních počítačů) a dále pak systém Caché, který nachází uplatnění v prostředí webových aplikací.

- Výhody:
 - Rychlost zpracování (nejrychlejší používaný databázový systém)
 - Vazba na programovací jazyky.
- Nedostatky:
 - Složitost stromového uspořádání
 - Omezení pouze na vztahy 1:N
 - Chybí vhodné deklarativní dotazovací prostředky (bez znalosti programovacího jazyka není user friendly)
 - Obtížná změna struktury databáze

Síťové databáze

- založeny na síťovém logickém modelu dat
- pro síťové databáze vytvořen první standard => CODASYL DBGT 1971 (povoleny pouze vztahy 1:1 a 1:N, vztah M:N nahrazen tzv. vazebním záznamem (Rlink) a dvěma vztahy N:1 a 1:N.
- Výhody:
 - Rychlost zpracování
- Nevýhody:
 - Implementace síťového modelu je poměrně složitá, stejně jako manipulace s daty (programátor musí znát fyzickou strukturu databáze)
 - Sekvenční přístup k datům (přístup po jednotlivých záznamech)
 - Obtížná změna struktury databáze

Relační databáze

- v dnešní době komerčně nejrozšířenější databázové systémy
- založeny na relačním modelu dat
- databáze se uživateli jeví jako množina tabulek
- mezi tabulkami neexistují žádné uživatelem viditelné fyzické vazby
- musí být přístupný alespoň jeden uživatelsky přístupný jazyk pro manipulaci s daty, který umožní realizovat základní relační operace: projekce, restrikce (selekce) a join.
- Mají základ v matematické teorii množin
- Výhody:
 - Zjednodušená práce s daty
 - Existence uznávaného a používaného standardu SQL
 - Dobrá programová kvalita většiny relačních SŘBD.
- Nevýhody:
 - Nízká výkonnost při manipulaci se složitými datovými strukturami
 - Dovoluje implementovat pouze množiny (tabulky) složené z jednoho datového typu
 - Není hierarchický – tvořeno jen jedním seznamem tabulek.

Objektové databáze

- Data jsou vztažena k objektům
- založené na persistentních programovacích jazycích
- persistentní programovací jazyky manipulují s daty, která jsou persistentní (trvalá), jedná se tedy o taková data, která existují i poté, co program, který je vytvořil, skončí.
- Příkladem persistentních dat jsou řádky databázových tabulek v relační databázi.
- Persistentní programovací jazyk je jazyk, který se vyznačuje tím, že při hostování DML (interaktivní jazyk pro manipulaci s daty) se systém datových typů hostitelského jazyka většinou liší od datových typů DML. Za konverzi typů mezi oběma jazyky odpovídá v tomto případě programátor.
- Typickými aplikacemi, pro které jsou vhodné persistentní jazyky, jsou CAD databáze.
- Složité datové typy
- Integrace s programovacím jazykem
- Vysoký výkon
- Vysoká ochrana dat (jedná-li se o objektově-relační databázi).

Všechny výše popsané typy podporují převážně tzv. OLTP (On Line Transaction Processing) technologii, neboli třídu aplikací spravovaných databázovými systémy, které jsou založeny na transakčním zpracování.

Databázové systémy OLAP (On Line Analytical Processing) ukládají data ve speciálních strukturách mimo primární databázi. (ROLAP – Relational On-Line Analytical Processing – databáze pro uchování vícerozměrných dat na bázi speciálně uzpůsobené relační technologie).

13 Principy a užití počítačové grafiky

Počítačová grafika = technické a programové prostředky pro vytváření a úpravy obrazu na výstupním zařízení počítače.

Hlavní oblasti aplikací

- Zobrazení výsledků vědeckotechnických výpočtů
- Manažerská a prezentační grafika -> tabulkové procesory
- Řízení technologických procesů
- Tvorba grafické dokumentace
 - Strojírenství
 - Stavební průmysl, architektura
 - Elektrotechnika
 - Textilní průmysl
- Objemové modelování -> CAD
- Simulace, digitální prototypy
- Umělecká grafika (fraktály)
- 3D zobrazení, animace, interaktivní animace, kreslený film
- Osobní potřeba (úprava digitálních fotografií, animace, webdesign atd.)

Vektorová grafika

- popisuje matematickým způsobem elementární prvky (úsečky a křivky) a objekty vytvořené z těchto prvků
- **Oficiální vektorová hierarchie:**
 1. **Bod** = základní stavební kámen všech polygonů a objektů (nelze jej nakreslit)
 2. **Segment** = spojnice mezi body (úsečka, křivka), je dopočítávána matematickým výrazem => vždy plynulé a hladké zobrazení křivek (i při mnohonásobném zvětšení)
 3. **Polygon** = složen z jednotlivých segmentů, jejichž počátky jsou určeny body, řada bodů spojených v segmentu
 4. **Objekt** = obsahuje jeden nebo více polygonů
 - Řádně uzavřené objekty – polygony (ani jejich segmenty) se nedotýkají, nekříží (vedle sebe nebo menší na větším)
 - Problémové objekty – polygony se překrývají nebo dotýkají
 5. **Vektorová primitiva** = jednoduché objekty vytvořené pomocí základních nástrojů programu (není třeba je skládat z jiných grafických prvků) – např. elipsa, pravoúhelníky atd.
 6. **Skupiny, kombinace a spojení objektů**
- **Základní práce s objekty:**
 1. na plochu se umísťují jednotlivé primární objekty (úsečky, křivky, elipsy, pravoúhelníky, znaky)
 2. složitější objekty se vždy skládají z jednotlivých segmentů, které jsou odděleny uzlovými body
 3. primitiva a text není třeba tvořit, při kreslení se tvar pouze modifikuje
 4. z primárních objektů se tvoří objekty seskupené, složené a odvozené
 5. objekty lze dále modifikovat (změny tvarů, proporcí, barevnosti a lze na ně aplikovat speciální efekty => odvozené objekty).
- Objekty (kromě importovaných bitmap) mají tyto atributy.
 - **Obrys** (barva, tloušťka, typ čáry)
 - **Výplň** (barva, typ výplně)
 - **Velikost a Umístění**

Vlastnosti vektorové grafiky:

- Snadná manipulace s objekty a jejich úprava – posun, tvar, proporce... (změna hodnot v matematickém popisu objektů)
- Libovolné transformace – zvětšování a zmenšování objektů nemá oproti bitmapovým objektům vliv na výslednou kvalitu zobrazení na monitoru a tisku
- Možnost pozdější úpravy – nakreslený objekt lze kdykoli transformovat v jiný objekt (s rostoucím zvětšením je hladkost tvarů zachována).

- Vysoké rozlišení výstupů – automaticky nejvyšší rozlišení dané výstupním zařízením (konverze matematického popisu a parametrů do bitmapy).
- Menší objem souborů, rychlejší tisk a překreslování – relativně malé objemy informací pro uložení, tisk i překreslování.

Použití a programy pro vektorovou grafiku:

- vektorová grafika je vhodná pro tvorbu log, diagramů, sazbu, animace a jednoduché ilustrace. Fotku nikdy nenakreslíte a je tedy potřeba pracovat s určitou stylizací a výtvarnou zkratkou.
- mezi nejpoužívanější programy patří Adobe Illustrator, Corel DRAW a v neposlední řadě i stále oblíbenější Macromedia Freehand. Významnou roli hraje vektorová grafika při animacích v populárním prostředí Macromedia Flash™.
- Každý počítačový program na zpracování vektorové grafiky může exportovat různé typy souborů. Standardně exportují své nativní soubory většinou s konkrétní příponou jako např. CDR (pro Corel DRAW) nebo AI (pro Adobe Illustrator). Některé programy umějí číst i soubory s cizími příponami, ale v zásadě je lepší mít data uložena v nějakém univerzálním souboru, jakým je například EPS (Encapsulated PostScript), který byl speciálně vytvořen pro přenos obrazových dat určených pro tisk. Velmi populární je pro vektorový přenos dat také komplexněji pojatý formát PDF.

Bitmapová grafika

- dvourozměrné pole obrazových elementů – pixelů.
- body, uspořádané do čtvercové sítě => skládání obrazu
- jednotlivé body za normálních podmínek nelze vidět, pokud je síť tvořena malým počtem bodů, pak jsou jednotlivé body tak velké, že jsou viditelné
- rozlišení závisí na počtu bodů, které Bitmapa obsahuje (resp. Počtu bodů na palec = dpi).
- Při vyšším rozlišení narůstají požadavky na operační paměť a místo na disku
- Po vtištění je téměř nemožné zjistit rozdíl mezi obrázkem v rozlišení 400 dpi a 200 dpi.
- Rozlišení obrázku určuje kvalitu, resp. jemnost rastu obrázku
- Barevná hloubka = určuje počet barev, ve kterých bude obraz předlohy zobrazen a uložen. (hloubka 1 bit = jedna ze dvou barev, 4 bity = 16 barev, 8 bitů = 256 barev)
- Barva definována jako výslednice intenzity barevných kanálů:
 - RGB = 3 byty po 8 bitech = 24 bitů (16,7 milionu barev)
 - vhodné pro zobrazení na monitoru
 - CMYK = 4 byty po 8 bitech = 32 bitů (4,3 mld. Barev).
 - vhodné pro tisk
- Vhodné pro obrázky, ve kterých jsou velké nároky na přesnost detailu, ve kterých jsou přirozené barevné přechody a reálné scény. Typicky je to uložení fotografií.

Vlastnosti bitmapové grafiky:

- možnost detailní úpravy, každý bod obrázku je samostatně specifikován
- práce s velkými objemy dat
- konečné rozlišení – body mají určenou pevnou velikost a vzdálenost (nastavení rozlišení při snímání předlohy nebo novém obrázku), nelze měnit bez následků jejich velikost a vzdálenost
- přiblížení se realitě – je možné napodobovat skutečnost na velmi vysoké úrovni
- nevýhody: velkost, pomalejší zpracování (oproti vektorové grafice), „zubatost“ po zvětšení atd.
- konverze mezi bitmapovými formáty není komplikovaná a nezpůsobuje podstatné chyby v obraze
- konverze z bitmapového formátu do vektorového vyžaduje použití speciálního programu nebo speciálních funkcí vektorového programu.
- Efektivně lze takové obrazy pouze zmenšovat (vede ke ztrátě informace), zvětšování vede ke ztrátě kvality (pixelování).
- Velikost bitmapového obrázku: je závislá na velikosti obrázku, rozlišení a na barevné hloubce.
- Bitmapa je finální produkt pro zobrazení na displeji nebo pro tisk
- Hlavní nevýhodou bitmapové grafiky je její datová náročnost. Kvůli skutečnosti, že každý bod obrazu musí nést informaci o svém jasu (v případě černobílých bitmap), své barvě (v případě barevných bitmap), případně ještě další informaci o průhlednosti, zabírají rozměrné bitmapy na disku velký úložný prostor.

Použití a programy pro bitmapovou grafiku:

- bitmapová grafika vyniká tam, kde by byla vektorová grafika příliš komplexní (fotografie, složité ilustrace plné stínů a rozmanitých barev atp.) nebo když je třeba digitalizovat data, u nichž nelze provést jejich jednoduchou vektorizaci.

- má své využití napříč všemi počítačovými obory. Její využití sahá od drobných grafických prvků na internetových stránkách, přes bitmapové texturey aplikované na 3D objekty, až po fotografie připravené pro DTP.
- Nejpoužívanějším programem, používaným pro tvorbu a úpravy rastrové grafiky pro internet a pro tisk, je v současné době Adobe Photoshop. Jeho nativní formát PSD podporuje ukládání rastrové grafiky ve vrstvách spolu s vektorovými objekty a editovatelným textem. Pro kvalitní přenos fotografií se nejčastěji používá rastrový formát TIF (příp. TIFF), který je však, stejně jako většina bezztrátových rastrových formátů, pro svou datovou náročnost nevhodný pro použití na webu či v digitálních fotoaparátech. Na webu je nejrozšířenějším rastrovým formátem GIF a JPEG. Za pozornost stojí i formát PNG.

14 informatizace a řízení sociálně-ekonomických systémů

- Informatizace = proces zavádění informačních technologií
- Vliv ICT na informační procesy vč. Komunikace informace a sdílení znalostí
- Nejvyšším tempem se z informačních technologií rozvíjí oblast komunikací
- Z technologického hlediska je rozvoj komunikací podporován rozvojem zejména těchto prostředků:
 - nová technologie přenosu dat po tradiční telefonní síti (DSVD – Digital Simultaneous Voice Data) = současný přenos hlasu a dat.
 - ISDN – totéž, co DSVD, ale 10x rychlejší.
 - Optické kabely s vysokou přenosovou rychlostí
 - bezdrátové spoje (pozemní a družicové)
 - lokální a rozsáhlé počítačové sítě (LAN a WAN).
 - Hardwarové a softwarové prostředky pro přenos textů, grafů, obrazů, audia i videa.
- Tyto progresivní technologie umožnily realizaci projektů, které mají zcela zásadní vliv na hospodářské prostředí => k nejvýznamnějším projektům patří budování a provoz sítě Internet a projekt informační dálnice.
- Internet = původně síť akademických pracovišť, nyní propojení mezi občany, podniky a státními institucemi.
 - Přenos textových zpráv, dokumentů, multimediálních souborů mezi obchodními partnery, státními institucemi, občany
 - Rozšířenou aplikací je elektronická pošta.
 - Na základě studie IDG z roku 1995 využívá 65 procent uživatelů Internet pro zábavu.
- Informační dálnice = snaha poskytovatelů zařízení a služeb vyvinout taková zařízení a přenosové cesty, které by se staly přijatelnými pro většinu domácností.
 - Informační dálnice propojuje vedle univerzit a podniků i státní instituce, muzea, knihovny a především také domácnosti.
 - Jednotlivé subjekty určují, zda jsou jejich informační fondy k dispozici komukoli nebo pouze určené množině uživatelů a zda jsou získané informace zdarma či nikoli.
 - Informační dálnice by měla zajistit propojení například s:
 - Vydavatelem novin => možnost přečíst si aktuální vydání
 - Knihovnou => možnost přečíst si vybranou knihu v elektronické podobě
 - Videopůjčovnou => přenesení vybraného filmu do svého počítače
 - Obchodním domem => využití služeb elektronického obchodu: přináší tyto **výhody**:
 - umožní přímý vstup milionům potenciálních zákazníků po celém světě
 - umožňuje přímý přístup k informacím dodavatelů
 - redukuje náklady obchodu a náklady na proniknutí do nových teritorií
 - vyžaduje minimální kapitálové investice
 - umožňuje zajistit nepřetržitou odezvu na objednávky zákazníků
 - Inzertní službou nebo s realitní kanceláří
 - Lékařem => na dálku provede základní diagnózu
 - Obchodními partnery a kolegy
 - Státními institucemi => např. podávání elektronických daňových přiznání atd.
- Vliv Internetu a informační dálnice na hospodářské prostředí
- Zvýšení konkurence – v důsledku pronikání progresivních firem do vzdálených teritorií a jejich trhů, souvisí také s elektronickým obchodem
- Splývání dosud oddělených odvětví – propojování oblastí a odvětví telekomunikací, energetiky, výpočetní techniky, masových médií, nakladatelství, knihoven a obchodu
- Prolamování ochranných monopolistických bariér – vstup firem ze zahraničí na lokální trhy

- Změny forem komunikace mezi obchodními partnery – elektronická výměna dat (EDI)
- Dramatické změny ve formách prodeje výrobků a služeb – souvisí s elektronickými obchody, homebankingem, specifikace parametrů výrobku zákazníkem (např. u automobilů – barva, výbava atd.)
- Posílení bezhotovostních plateb a vznik elektronických peněz – souvisí s el. Obchodem
- Nové typy obchodních dohod mezi partnery založené na společném využívání datových zdrojů
- Změny stylu práce – virtuální týmy a virtuální podniky
- Efektivnější spojení státních institucí s občany a podniky – právě výše uvedené elektronické daňové přiznání atd.
- Nové možnosti demokracie – referenda, volby, průzkumy trhu.

Nevýhody

- Informační dálnice budovány konsorciem velkých společností z oblastí zábavy, telekomunikací a financí a státem
=> informace podřízené zájmům těchto skupin => manipulace chování a potřeb zákazníků => vytváření informačních bariér proti konkurenci.
- Ztráta anonymity zákazníka v elektronickém obchodu před prodávajícím z důvodu občas až příliš detailní registrace.
- Tvůrci globálních celosvětových aplikací musí brát v úvahu rozdílnou legislativu v zemích, v kterých bude služba nabízena.
- Trendy IS/IT mající vztah k ekonomice, řízení a organizaci podniku
- V IS/IT nelze vidět primární faktor řízení podniku. Tím by mohlo dojít k nebezpečnému podcenění ostatních zdrojů, jako jsou lidské zdroje a finanční zdroje. Na druhé straně by měly být podnikové cíle a metody řízení podniku stanovovány ve vztahu s úvahami o možnostech moderních IS/IT.
- Informační technologie stále větším rozsahu podporují obchodní činnost, rozšiřují se technologie, jako:
 - čárový kód – zejména v maloobchodní síti, ale také hypermarkety aj.
 - elektronické etikety – udržují další užitečné informace o zboží
 - zákaznické karty – obdoba platebních karet pro vybraná obchodní místa
 - sledování toku zákazníků prodejnou – plánování rozmístění zboží, rozpis služeb personálu
- IS/IT a změny v organizačních strukturách podniku
 - přechod od hierarchického modelu organizační struktury (nízká pružnost) k plochým organizačním strukturám relativně nezávislých obchodních jednotek zaměřených na jeden hlavní předmět činnosti.
 - 90. léta – flexibilní organizační struktury – dokáží pružně reagovat na vývoj ekonomického prostředí, situaci na trhu a na změny v podnikatelských záměrech vrcholového vedení firmy.
 - Dynamicky vytvářené pracovní týmy a virtuální týmy
 - IS podpora: distribuované zpracování v rozsáhlých počítačových sítích (WAN), mobilní zpracování dat, nástroje pro týmovou práci.
 - Virtuální pracovní týmy = členové týmu mohou být na různých světadílech, jsou spojeni jednotnou informační základnou a komunikačními prostředky
 - Mobilní služby IS/IT = informační podpora pracovníka na služebních cestách (notebook a vzdálený přístup do podnikové sítě).
- Sílicí vazba mezi IS/IT a BPR
 - cílem BPR (Business Process Re-engineering) je optimální reakce podniku na externí události => co nejrychlejší reakce při minimální spotřebě podnikových zdrojů. Cílem BPR tak může být zkrácení doby reakce podniku na přicházející objednávky zákazníků.
 - Organizace podnikových činností by měla probíhat na základě rozdělení hlavních procesů probíhajících v podniku.
 - Optimalizace podnikových procesů se docíluje velmi často pomocí nových funkcí informačního systému (např. automatické vystavení objednávky atd.).
- Přizpůsobování IS/IT dynamice světového vývoje a změnám podnikových procesů
 - rostoucí flexibilita podnikových IS/IT a přizpůsobování se změnám podnikových priorit stanovených managementem podniku na základě vyhodnocení hospodářské politické situace v různých teritoriích.
- Učící se organizace
 - datová základna jednotlivých aplikací IS/IT je ideálním nástrojem pro uložení a zpřístupňování podnikových znalostí => podnikové procesy musí být nastaveny tak, aby byli pracovníci motivováni informace do IS ukládat a při rozhodovacích procesech jich zpětně využívat.
- Přesun priorit ke strategickému řízení:
 - Využívání výstupů z EIS (Executive Information Systems) viz Otázka č. 1.
- Růst významu informací o okolí a pro okolí podniku

- moderní IS kladou důraz na informace o okolí podniku (externí partneři, segmenty trhu) s využitím specializovaných databázových center a pro okolí podniku (informace pro zákazníky, dodavatele a veřejnost).
- Posun zaměření IS/IT (od snižování nákladů – přes kvalitu – po rychlost reakce)
 - snižování nákladů – typické pro konec 70. let a začátek 80. – především aplikace pro podporu snižování zásob.
 - IS podpora řízení kvality (zvyšování kvality):
 - sledování podnikových procesů a odpovědnosti za tyto procesy
 - dokumentace komponentů výrobku a operací, které na něm byly vykonány
 - statistické vyhodnocování kvality produkce
 - IS podpora zvyšování rychlosti reakce
 - online propojení výroby na distribuční síť, případně zákazníka
 - zákazník zadává online parametry výrobků
 - online napojení na hlavní dodavatele
 - služby poskytované zákazníkům přes horkou linku
- Mění se kritéria efektivnosti IS/T
 - 1. etapa (60. a 70. léta) – IS orientován na zefektivnění rutinních podnikových činností.
 - 2. etapa (80. léta) – IS orientován na zvyšování efektivnosti vnitropodnikových procesů
 - 3. etapa (90. léta) – IS zaměřeny na podporu rozhodujících podnikových cílů.
- Obvykle plánované přínosy IS/IT v současné době
 - zrychlení obchodního cyklu, tj. Doby, která uplyne od přijetí objednávky k dodání objednaného výrobku. Zkrácení doby při:
 - příjmu objednávky
 - kalkulaci zakázky
 - přípravě zakázky
 - koordinaci činností při výrobě
 - reorganizaci výrobní linky při přechodu na nový typ výrobku
 - doprovodných operacích prodeje
 - zpracování faktur a inkasa
 - vytvoření pevných vazeb s obchodními partnery a obrana proti konkurenci
 - urychlení platebního styku s bankou
 - lepší možnosti sledování cash flow
 - snížení zásob materiálu a zboží
 - zvýšení kvality zboží a služeb
 - zvýšení kvality práce s pracovními zdroji
- Trendy v organizaci a řízení IS/IT
- Outsourcing vývoje a/nebo provozu IS/IT – TASW atd.
- Systémová strategie – integrace jednotlivých komponent IS/IT a služeb externích dodavatelů do výsledného produktu
- Vznik nových profesí – informační manažeři, help-desk, správci databází, počítačových sítí
- Organizační struktura podniku a řízení IS/IT – útvar informatiky (ředitel informatiky přímo podřízen generálnímu řediteli).
- Zvyšování spolehlivosti IS/IT => růst závislosti podniku na IS/IT.

15 Elektronický obchod / elektronické podnikání

Principy elektronického obchodu a elektronického podnikání

Elektronickým obchodem nazýváme takovou realizaci obchodních procesů, která je uskutečněna s využitím elektronických komunikačních prostředků, v dnešní době zejména prostřednictvím internetu. Vedle internetu je elektronickému obchodu využíváno technologií:

- tzv. sítě s přidanou hodnotou (Value Added Network – VAN)
- hlasové i datové služby telefonních sítí (pevných i mobilních)
- digitální televizní vysílání

Elektronický obchod – Electronic Commerce – je součástí širší oblasti elektronického podnikání – Electronic Business – jež představuje využití elektronických komunikačních prostředků ve všech aspektech podnikatelské činnosti.

- jednotlivé vztahy se dají popsat množinovou rovnicí: Internetový obchod je součástí nadmnožiny elektronický obchod, což je součástí nadmnožiny elektronické podnikání.

Základní fáze a technologie elektronického podnikání

V rámci konceptu elektronického podnikání rozlišujeme několik typů vzájemných vztahů:

- **B2B** (Business to Business) = obchod se zbožím pro další podnikání
 - Podle objemu transakcí představuje rozhodující část elektronického podnikání
 - Převážně realizováno pomocí systémů, využívajících elektronickou výměnu dat (technologie **EDI**, **XML**, popřípadě další).
 - Obchodní procesy probíhají z velké většiny automatizovaně na úrovni softwarových aplikací. Informační systém například sám odesílá objednávku atd.
 - Pokud není obchodní partner na realizaci takové transakce připraven, může využít například webové rozhraní svého obchodního partnera – převážně případ malých firem.
 - Za součást elektronického obchodování B2B se občas považuje také elektronické obchodování **B2G** (Business to Government). Jedná se o obchodní procesy mezi podnikatelskými subjekty a státními organizacemi.
 - Dalším příkladem je technologie **VMI** (Vendor Managed Inventory) = systém pro automatické sledování minimálního stavu zásob obchodníka, kdy na základě smlouvy dodavatel prostřednictvím svého informačního systému pro řízení zásob reaguje na automaticky vystavenou objednávku.
 - B2B internetová tržiště (B2B Internet Exchanges) = webové aplikace pro agregaci poptávky a nabídky umožňující obvykle vypisování online výběrových řízení a aukcí.
 - Vertikální B2B tržiště = specializace na určitá odvětví: Zpravidla zakládá vedoucí dodavatelé a odběratelé s cílem provozovat virtuální komoditní burzu
 - Horizontální B2B tržiště = orientují se na nabídku a poptávku po výrobcích a službách napříč odvětvími. Například na oblast zásobování surovinami.
 - **E-Procurement** – řešení, které automatizuje celý nákupní proces od správy katalogů, vytvoření požadavku, schvalování a generování objednávek, přes elektronickou komunikaci s dodavatelem až po příjem a fakturaci. – určeno pro středně velké a velké společnosti. (něco jako EDI).
- **B2C** (Business to Consumer) = obchod se zbožím pro konečné spotřebitele
 - Rozšířilo se v průběhu 90. let s masovým rozšířením Internetu.
 - Podstatu elektronického obchodu typu B2C lze velmi výstižně popsat pomocí 4úrovňového modelu zralosti elektronického podnikání od výzkumné společnosti Partner:
 1. **Broadcast** – online zpřístupnění vybraných informací pro zákazníky. Webové stránky plní funkci elektronického prospektu.
 2. **Interact** – rozšiřuje výchozí úroveň o možnost interaktivní komunikace. Například formuláře pro odeslání podnětů a připomínek nebo profesních životopisů a PR aplikace – internetové ankety, spotřebitelské hry a soutěže.
 3. **Transact** – poskytuje odběratelům možnost objednávky nebo kompletního nákupu zboží a služeb (tzn. včetně platby a distribuce).
 4. **Integrate** – zapojení firem do virtuální obchodní sítě.
 - Na nejnižších úrovních se jedná o nepříliš nákladově náročný elektronický marketing, na třetí úrovni je nutné vybudovat komplexní obchodní systém založený na perfektní logistice a celé řadě nových technologií obchodního provozu => velká investice.
 - Podobný model od The National Association of Manufacture s výše uvedeným koresponduje v prvních třech vrstvách, akorát pro ně zavádí označení: **e-Info**, **e-Interaction** a **e-Commerce**.
 - Produkty: spotřební elektronika, knihy, parfémy, oděvy...dá se říct téměř veškeré spotřební zboží. – převážně malý objem zboží velkému počtu spotřebitelů
 - Služby: zásilková služba, catering atd.
- **C2C** (Customer to Customer) = elektronické tržiště, na kterém se střetává nabídka a poptávka konečných spotřebitelů.
 - Neřadí se do konceptu elektronického podnikání <= transakce probíhají výhradně pouze mezi spotřebiteli.
 - V této oblasti naleznou využití aplikace typu Peer to Peer – aplikace postavené na decentralizovaném modelu se vzájemnou rovnocenností jednotlivých svých součástí a účastníků. Příkladem takové aplikace je například Napster.

16 Řízení projektů IS/ICT

Projekt = řízená skupina činností vyvolaná za účelem dosažení předem určených cílů v daných termínech, ceně a s přidělenými zdroji.

- Vývoj informačního systému, či jeho části, je vždy projektem – jedná se o akci se zjevně definovatelným cílem, časově omezenou a neopakovanou a se zjevně stanoveným a omezeným rozpočtem a se striktními požadavky na kvalitu. Vždy musí být zřetelný okamžik, od kterého bude informační systém sloužit a musí být záruka, že skutečně sloužit bude \leq nutné v postupu projektu řídit.
- Počátky řízení projektů již v minulosti, spojovány se stavební a konstrukční činnostmi (velké stavby lidské historie).
- Existuje celá řada metod, technik a nástrojů, uplatňovaných v postupu řízení projektů. Na jejich standardizaci se zaměřuje **celá řada organizací**:
 - Institut pro projektové řízení (PMI – Project Management Institute)
 - Mezinárodní asociace projektového řízení (IPMA – International Project Management Association)
 - Mezinárodní organizace pro standardizaci (ISO – International Organization for Standardization)

Vlastnosti projektu:

- Unikátnost – projekt je jednorázový proces => nutnost používání otevřeného a tvůrčího přístupu při využívání metodik a standardů + Best Practicess
- Přesné určení cílů a výstupů projektu => cíle musí mít stanovené metriky, uplatněné při měření stupně splnění stanoveného cíle, výstupy musí mít stanoveny kvalitativní a akceptační kritéria.
- Dané termíny (realizace projektu ve stanoveném čase) => potřeba plánování, rozklad prací na dílčí činnosti, přiřazování zdrojů k jednotlivým činnostem, stanovení a řízení rezerv projektu
- Daná cena a omezené zdroje => monitorování činností projektu a vyhodnocování vztahu mezi činnostmi, zdroji, výstupy, cíli, dosaženou kvalitou a náklady
- Interdisciplinární charakter, dynamické projektové týmy, pružné organizační struktury

Řízení projektů = plánování, organizování a vedení činností a zdrojů za účelem dosažení definovaných cílů. Nejčastěji se potýká s časovými a finančními omezeními zdrojů. Mezi **hlavní činnosti řízení projektů** patří:

- Plánování
- Organizování
- Delegování a motivování
- Řízení
 1. času
 2. zdrojů
 3. peněz
 4. komunikace
 5. kvality
 6. změn
 7. rizik a rezerv
- Hodnocení a kontrola

Řízení projektu = Řídící postupy + Věcné postupy

Fáze řídicího postupu projektu:

- **Příprava projektu** – zadání a příprava projektového záměru = popis základních charakteristik projektu (důvody, cíle, rizika, výstupy, rozsah, cena, zdroje projektu). Fáze končí projednáním projektového záměru a přijetím rozhodnutí o dalším osudu projektu
 - související dokumenty:
 - projektový záměr
 - pověřovací dekret
- **Naplánování projektu** – činnosti spojené s přípravou plánu projektu, vytvoření diagramu rozkladu prací (WBS – Work Breakdown Structure), provedení časových odhadů, stanovení rezerv, přiřazení zdrojů projektu, příprava a ustanovení projektových týmů
 - související dokumenty
 - plán projektu
 - plán etapy
- **Provedení projektu** – realizace naplánovaných činností, řízení změn projektu, akceptace výstupů projektu.
 - související dokumenty:
 - zápis z jednání předávací protokol
 - akceptační protokol

- deník projektu
- projektová změna
- zpráva z průběžného hodnocení etapy
- zpráva o čerpání zdrojů projektu
- protokol o ukončení etapy
- protokol o ukončení prací na projektu
- **Ukončení projektu** – závěrečné vyhodnocení projektu, zohlednění a zpracování zkušeností do používané metodiky (postupy, šablony a vzory).
 - související dokumenty: závěrečná zpráva z projektu

Věcné postupy (vzorový rozklad prací členěný do etap) **pro projekt „Vývoj IS“:**

- Úvodní studie
- Globální analýza a návrh
- Detailní analýza a návrh
- Implementace
- Zavedení IS

Pro každou etapu jsou stanovené vstupy, výstupy, klíčové činnosti, kontrolní body, zúčastněné a zodpovědné role, řídicí dokumenty, šablony, vzory a množina použitelných metod, technik a nástrojů.

Projekt IS/ICT je řízená skupina činností vyvolaná za účelem pořízení nebo adaptace (změny) IS/ICT, směřující k dosažení předem určených cílů. Projekt končí předáním produktů do užívání.

Podněty pro vznik projektů IS/ICT získává vedení informatiky z těchto zdrojů:

- Informační strategie = vývoj a provoz IS/ICT na základě globální strategie a plánů organizace
- zhodnocení průběhu vykonávaných hlavních, podpůrných a řídicích procesů podniku
- podněty a požadavky uživatelů IS/ICT

Problematikou projektů se zabývají především tyto 3 oblasti:

1. strategické řízení IS/ICT => podněty pro zadání a přípravu projektů
2. plánování, koordinace, organizace, integrace rozvoje IS/ICT => příprava, plánování, správa a koordinace projektů IS/ICT
3. operativní řízení IS/IT => vlastní řízení a koordinace jednotlivých projektů rozvoje IS/ICT

Metodiky, metody a nástroje řízení projektů:

Metodika = soubor postupů, pravidel, návodů a doporučení pro řízení průběhu projektu.

Součástí metodiky projektu informačního systému jsou vždy následující části:

- analýza rizik projektu
- životní cyklus projektu – členění projektu do časových úseků
- určení organizačních struktur a rolí na projektu
- přiřazení pravomocí a odpovědnosti k organizačním strukturám a rolím
- stanovení významných standardů projektu – komunikace, formát dokumentů atd.

Průřezové činnosti:

- řízení vlastního projektu včetně správy výsledků, dokumentů a projektové kanceláře
- řízení kvality
- změnové řízení, jeho dokumentace
- řízení bezpečnosti výsledného produktu
- audit projektu

Hlavní role při řešení projektu IS/IT

- na straně objednatele:
 - Sponzor = řeší problémy v oblasti finanční a v oblasti dodržení celkové koncepce informační strategie. Komunikuje jak s řešitelem, tak i s uživatelem a objednatelem.
 - Objednatel = sestavuje podle přání sponzora zadání projektu
 - Uživatel běžný: podílí se na zadání, výběru řešitele, objednávce i vlastním řešení
 - Uživatel klíčový: má největší znalosti s danou problematikou
- Dodavatel = integruje potenciál informačních a komunikačních technologií do organizační struktury firmy s cílem dosažení co nejefektivnějšího využití.
- Správce = může být zaměstnancem objednatele nebo externistou, je obvykle vyškolen dodavatelskou firmou v základní obsluze vývojového prostředí a v topologii aplikace. Dělá drobné změny, větší předává dodavateli.

- Auditor = individuální odborné posouzení díla, s jednoznačnou zodpovědností za výsledek.

Základní organizační struktury jsou vymezeny metodikou řízení projektu a patří mezi ně zejména:

- řídicí výbor = nejvyšší orgán koncepčního řízení projektu, zastoupení statutární zástupci obou organizací zúčastněných na projektu
 - výkonný výbor = nejvyšší výkonný orgán projektu, členy jsou vedoucí představitelé objednatele a dodavatele. Zde je řešena většina problémů projektu.
 - pracovní týmy = zabývají se řešením dílčích odborných aspektů projektu, zaměstnanci objednatele a dodavatele
- Za výsledky projektu IS/ICT, bez ohledu na povinnosti určené součinností, je vždy odpovědný dodavatel projektu.

Techniky odhadu kapacit a budování týmů

Struktura rozkladu činností: dekompozice procesu vývoje na etapy, fáze a elementární činnosti pomocí hierarchického diagramu (odpovídá hierarchii výstupů)

Odhadování pracnosti = odhad jak dlouho by trvalo průměrnému zaměstnanci vytvoření určitého výstupu a následně realizace celého projektu.

- Typy přesnosti odhadů:

- Řádová – odhady na začátku projektu, přesnost v rozmezí -25% / +75%.
- Předběžná – po specifikaci požadavků, např. Na konci etapy glob. analýzy, přesnost v rozmezí -10% / +25%.
- Realistická – např. na konci detailního návrhu systému, přesnost v rozmezí -5% / +10%.

- Metody a postupy odhadování pracnosti:

- **Delfská věštírna** – spadá do první kategorie přesnosti, jedná se o expertní odhady. Odhad se provádí ve sledu: 1 – prezentace projektového záměru skupině expertů, 2 – každý expert sdělí odhad pracnosti, 3 – pokud se od sebe navzájem hodně liší, znovu diskutují, dokud se odhady neliší o stanovenou míru (např. 50%). 4 – z odhadů se vypočte průměr (aritmetický nebo vážený).
- **Analogie** – patří do první nebo druhé kategorie přesnosti, je třeba mít k dispozici srovnávací projekt, u kterého existují záznamy pracnosti. Pracnost nového projektu se vypočte běžnou trojčlenkou.
- **Analýza funkčních bodů** – patří do třetí kategorie přesnosti, zpravidla se uplatňuje na konci detailního návrhu. Skládá se ze 2 základních kroků: 1 – specifikace složitosti systému, 2 – převod tzv. funkčních bodů definujících složitost systému na člověkohodiny pracnosti. Metoda je poměrně objektivní.

Postup:

1. hodnotí se 5 typů funkcí (vstupní transakce, dotazy, výstupní transakce, externí vazby a logické datové soubory) => pro hodnocení tzv. matice složitosti (hodnoceno body)
 2. zjišťují se hodnoty „opravných faktorů“ – tyto faktory charakterizují prostředí, ve kterém je projekt realizován => vypočítán „upravující koeficient“ => násobení bodů z kroku 1 tímto koeficientem
 3. výpočet upravených funkčních bodů => převod podle koeficientu produktivity na pracnost. Jedna člověkohodina = určitý počet bodů
- **Odhady založené na objektech** – druhá až třetí kategorie přesnosti. Výsledkem každé činnosti je výstup, složený z prvků => z dlouhodobě sledovaných průměrných hodnot pracnosti jednoho prvku => odhad pracnosti celého projektu na základě odhadu počtu prvků.

Síťový graf – zobrazuje činnosti, jejich návaznost a eventuálně výsledky, které si činnosti vzájemně předávají. Může být orientován uzlově i hranově – uzly = činnosti, hrany = dokumenty.

- Postup:

1. projekt se rozdělí na několik etap
2. ke každé etapě se specifikují vstupy a výstupy
3. nadefinuje se souslednost odvození výstupů ze vstupů, k výstupům se přiřadí činnosti, jejichž jsou produktem + doplní se řídicí a kontrolní činnosti.

Brainstorming – viz otázka systémová analýza.

Budování týmu (Team Building) – vytvořit předpoklady pro efektivní činnost pracovních skupin => sjednocení cílů a priorit členů týmu, analýza způsobu práce týmu, prověřování norem a postupů komunikace a způsoby rozhodování v týmu => zlepšení fungování týmu:

- Postup (pro již existující tým):

1. uspořádání diagnostické schůzky (členové týmu veřejně ventilují svůj pohled na problémy a nedostatky, které se v týmu vyskytují).
2. přijetí plánu akcí k odstranění či zmírnění problémů a nedostatků, musí se týkat každého člena

- Postup (pro nově vytvářený tým):

1. výběr členů týmu => je na vedoucím týmu, aby zvolil vhodnou kombinaci členů (role v týmu včetně charakterových rysů)
2. ustavující (formující) seminář mimo pracoviště => poznání ostatních členů týmu, komunikační a týmové hry, osobnostní testy, seznámení se s plánem projektu

Techniky získávání informací

- **Analýza písemných materiálů organizace** – získat co nejvíce podkladů pro analýzu návrh systému, analýza běžných písemností, organizační řád, firemní normy a standardy, finanční zprávy, výroční zprávy, různé přehledy a tabulky, oběžníky, vyhlášky a příkazy vedení, manuály, příručky a řada dalších.
- **Interview** – zjištění požadavků na budovaný systém, vycházející z individuálních cílů, pocitů, názorů zaměstnanců v organizaci a z postupů, kterými jsou zvyklí pracovat s informacemi
- **Dotazníky** – umožňuje zjistit přání, očekávání zaměstnanců, činnosti prováděné klíčovými osobami v organizaci a jejich průběh a požadované vlastnosti budovaného systému od těch osob, kteří budou mít co dočinění s vyvíjeným systémem
- **Pozorování chování při rozhodování a prostředí organizace** – přímé pozorování práce vedoucích zaměstnanců, postupů jejich rozhodování a realizace činností v organizaci.

Joint Application Development – cílem je aktivně zapojit uživatele do procesu analýzy a návrhu systému a zainteresovat je na jejich výsledku.

- Analýza požadavků, modelování, prototypování i návrh systému (aplikací) probíhá s využitím série organizovaných a usměrňovaných pracovních schůzek.
- Účastníci schůzky JAD:
 - zástupci uživatelů => měli by znát věcnou oblast a být komunikativní
 - IS/IT specialisté => reprezentují informační pohled, posuzují realizovatelnost požadavků, modelují systém, vytvářejí prototypy.
 - Facilitátor (usnadňovatel) => připravuje, profesionálně vede, organizuje a moderuje pracovní schůzku. Závisí na něm úspěch či neúspěch JAD schůzek.
 - Zapisovatel => průběžně zaznamenává myšlenky a závěry.

17 Competitive Intelligence

- Competitive Intelligence = problematika shromažďování, analyzování a vyhodnocování informací o firmách s důrazem na konkurenční prostředí. Jde o práci zjišťování, sledování a vyhodnocování konkurenčního prostředí s cílem odhalit slabé a silné stránky konkurence a rozpoznat její strategické záměry.
- Jde o významnou oblast, kde se role nových médií a technologií velmi rychle projevila (tedy i Internetu).

Pod CI si lze zejména představit:

- procesy analýzy a syntézy dat, resp. i informací, které se transformují do strategické znalosti v duchu trendu směřování k Knowledge Managementu (data into information => information into knowledge).
- shromažďování informací o konkurenci a jejich skládání
- sběr informací z okolí sledovaných subjektů – trh, stát, právo a legislativa, politické a demografické souvislosti.
- **CÍL:** Dohnat a předejít konkurenci, mít ve správnou dobu ty správné informace => strategická a konkurenční výhoda.
- Informace CI využívá v praxi každý – marketingový odborník, obchodník, pojišťovací agent, expert strategického plánování nebo také prezident společnosti => měly by:
 - Provádět neustálý průzkum trhu
 - sledovat konkurenci
 - vyhodnocovat firemní informace
 - mít informace o trzích, příležitostech i neúspěších
- CI čerpá zdroje především v rámci tzv. sekundárního výzkumu (v průzkumu „od stolu“ – desk research) = shromažďování informací z veřejně přístupných informačních zdrojů.
- CI je součástí obchodní strategie každé firmy, která nepodceňuje svou konkurenci. Metody získávání informací by měly být vždy legální.

Fáze CI:

1. řízení (kladení otázek)
2. sběr informací (relevantní fakta)
3. analýza (vytváření hypotéz a závěrů)
4. distribuce (formulace odpovědí)

Zdroje pro CI:

- Zdroje nepublikované
 - zjišťují se speciálními metodami
 - často pomocí primárního marketingového průzkumu
- Zdroje publikované

- tištěné nebo elektronické zdroje (např. báze dat v databázových centrech – 1. plnotextové, 2. faktografické, 3. bibliografické).
- Např. Výroční zprávy, brokerské zprávy, zpravodajské články z ekonomických tisků, statistiky, patenty, odborné časopisy, sborníky z konferencí atd.
- Zdroje polopublikované („šedá“ literatura).
 - Výzkumné zprávy, technické zprávy, speciální analýzy různých institucí a center, disertací, konferenčních materiálů apod.
 - Dokumenty nejsou publikovány klasickou cestou vydavatelského domu => k jejich zjištění bychom měli být „informačně zkušení“.
- metody CI vycházejí z dlouhé praxe vojenských a státních zpravodajských služeb
- hlavní síla CI spočívá ve využívání otevřených informačních zdrojů a používání metod, nevybočujících za hranice zákonů a určité profesní etiky (podíl otevřených informačních zdrojů ku uzavřeným (důvěrným) informačním zdrojům je 95 / 5).
- Podíl šedých informací ku tzv. bílým (publikovaným) informacím je z výš uvedených 95 procent 15 / 80.
- Komerční zdroje CI na VŠE:
 - Anopress
 - MarketResearch
 - ViewsWire
 - Reuters Business Insight Reports
 - Datamonitor Business Information Centre

Typy informací pro CI:

- Kancelářské informace
 - různá kvalita, rozsah a často podávají jen základní údaje o firmě a jakési potvrzení existence.
 - mohou být rozšířeny o některé finanční údaje
- Bankovní informace
 - specifické informace, shromažďované bankami
 - vychází se z vlastních hodnocení dané banky
 - jsou pod ochranou banky, která je nevystavuje v žádném centru, ale zpřístupňuje je za přísných pravidel a dle bankovní etiky.
- Kreditní informace
 - tzv. „vyšší“ typ informací
 - obsahuje určité ohodnocení od producenta zdroje nebo autorské firmy či jiného subjektu
- přehledy, katalogy, rejstříky firem
- burzovní zprávy
- tiskové zprávy a další zpravodajské texty
- zprávy popisující trhy, průmyslová odvětví
- informace o výrobcích
- záležitosti intelektuálního vlastnictví (ochranné známky a patenty)
- konferenční materiály
- zdroje tendrů a dalších nabídek

Hodnocení informací:

- 4x4 – Hodnocení zdroje x Hodnocení informací
 - **A** – nejsou žádné pochyby o věrohodnosti, pravdivosti a kvalifikovanosti zdroje NEBO zdroj byl ve všech předchozích případech spolehlivý.
 - **B** – zdroj byl ve většině předchozích případů spolehlivý.
 - **C** – zdroj byl ve většině předchozích případů nespolehlivý.
 - **D** – dosud neověřený zdroj NEBO jsou pochyby o věrohodnosti, pravdivosti a kvalifikovanosti zdroje.
 - **1** – informace je bez výhrad známá jako pravdivá
 - **2** – informace je známá osobně zdroji, ale ne osobně tomu, kdo ji pořídil
 - **3** – informace není známá osobně zdroji, ale je potvrzena jinou již získanou informací
 - **4** – informace není osobně známá zdroji a v dané chvíli nemůže být nijak potvrzena
- CI není špionáž
 - Society of Competitive Intelligence Professionals (SCIP)

- celosvětové neziskové sdružení od r. 1986
- prosazovat CI jako uznávanou profesi
- ustavit a obhajovat etické standardy
- Sdružení poskytovatelů elektronických informačních služeb (SPEIS)
- CI je společně s KM (Knowledge Management) podmnožinou BI (Business Intelligence).
- KM lze považovat za metodu umožňující dělat věci správně, CI je metodou umožňující dělat správné věci
- Pro KM je důležitá znalost ve smyslu zkušenosti, jak řešit standardní situace, pro CI je důležitá schopnost shromažďovat informace a interpretovat je do podoby nové znalosti, využitelné pro řešení nové situace.

18 Kvalita informací a informační zdroje

Role internetu v informačním procesu

- Internet a jeho prostředky vstupují do každého ze stádií informačního procesu, nemění však podstatu dokumentu.
- Internet může usnadnit informační proces

Publikování informací v prostředí Internetu

Informační zdroje dostupné přímo

- zdroje, mající veřejný charakter
- přístup k nim je bezplatný
- lze je lokalizovat pomocí různých vyhledávacích služeb

Informační zdroje přístupné zprostředkovaně

- Internet je použit jako metoda přístupu
- profesionální a komerční databázová centra
- např. Centrum Dialog, DataStar, STN International, ECHO, ORBIT/QUESTEL atd.

Komerční zdroje = databázová centra (OCLC, Dialog), poskytovatelé informačních služeb

Nekomerční zdroje = **neviditelný web** (viz. dále)

- současné vyhledávače podle nejlepších odhadů míjejí takřka 4/5 informací, obsažených dnešním Internetem
- neviditelný web – informace, které zůstávají skryty současným vyhledávačům – jedná se především o takové informace, jež jsou uloženy v databázích a generují se dynamicky až na základě interakce uživatele se systémem.
- Nevýhoda – informace nemohou uspokojit informační potřebu, Výhoda – ukrytí neveřejných informací.
- Např. služba ElsevierScienceScirus však již dnes umožňuje vyhledávání ve „viditelných“ i „neviditelných“ webech.

Materiály dnes na internetu publikují nejen firmy a organizace, ale tisíce jednotlivců => tisíce různých názorů na jednu problematiku, valná většina informací neprochází vydavatelským procesem.

Publikování na Internetu je velmi snadné:

- 1 – WWW server, freewebové služby
- 2 – HTML dokument – WYSIWYG HTML editory

Posuzování kvality a věrohodnosti informací získaných z internetu

Základní orientační pomůcky pro posuzování věrohodnosti:

- **Chyby** – typografické chyby, chyby ve faktech, různá opominutí, nesprávná URL, nedbalá úprava, výskyt dvojsmyslů v libovolném online dokumentu
- **Zastaralé informace** – důležité všimnout si aktuálnosti údajů, aktualizované informace se mohou vyskytovat na jiné adrese, aniž by uživatel o tom získal ze starého materiálu jakýkoli signál
- **Názory vydávané za fakta** – mnoho dostupných online informací jsou ve skutečnosti názory, např. politické nebo recenze produktů apod.
- **Tendenční publikování a střet zájmů** – při zkoumání online informací je podstatný jejich zdroj
- **Klamání** – existují problémoví lidé, uživatel se musí řídit svým rozumem a být zdravě skeptický
- 1 – **Matoucí a záměrně falešné informace**
 - často dobrý design, zdání objektivitu, „solidní“ doména (např. org)
- 2 – **Neautorizované informace**
 - Zamíčené zdroje = porušení citační etiky, není zřejmé, zda jde o vlastní nebo převzatý názor
 - Informace typu „pověst“ => šíření fám

3 – Autorizované informace

- je zřejmý autor, použité prameny, důvod vzniku, kontakty apod.

Profesionální informační zdroje a jejich význam v současnosti

- Většina lidských činností vytváří informace, ať už jako vedlejší nebo hlavní produkt => mohou být použity jako vstupy pro jiné činnosti.
- Mezi místem a časem vzniku informace a místem a časem užití informace je mnoho překážek, jako např. čas a prostor.
- Informace se vyznačují různorodostí ve struktuře.

Informační proces = proces, jehož cílem je překonávání překážek mezi vznikem a užitím informace.

- Přenos informací zprostředkovávají informační systémy, jen malá část se přenáší přímou komunikací mezi tvůrcem a uživatelem informace.
- Vznik informací => Uživatel => Informační zdroj
 => Informační zdroj => Vznik informací
 => Uživatel

Informační činnosti

- akvizice nebo jiný způsob získávání vstupů
- vstupní zpracování
- uložení
- práce s informacemi, např. vyhledávání
- výstupní zpracování – např. předání dat třetí straně

Výměnné formáty

- standardizovaný formát struktury sloužící pro výměnu dat mezi jednotlivými informačními systémy
- stanoví povinné údaje pro výměnu, pořadí údajů popisu, jejich odpovídající kódová označení a pravidla použití.

Informační zdroj = systém, který je reálným nebo potenciálním nositelem, zprostředkovatelem nebo šířitelem informací. Např. knihovny, databázová centra, informační střediska, televize, rozhlas apod.

- Informační zdroj může být tištěný, zvukový, elektronický, obrazový atd.
- Informační objekt = informace nebo skupina informací, tvořících jednotný celek bez ohledu na typ nebo formát

Je Internet informační zdroj?

- ANO => obsahuje dostupné informace odpovídající informačním potřebám uživatele
- NE => netvoří jednotný celek bez ohledu na typ nebo formát

Digitální knihovny

- integrovaný systém, zahrnující soubor elektronických informačních zdrojů a služeb, umožňujících získávání, zpracovávání, vyhledávání a využívání informací v tomto systému uložených.
- Jsou zpřístupňovány prostřednictvím počítačových sítí
- účelem je poskytnout uživatelům jednotný přístup k digitálním nebo digitalizovaným dokumentům, případně i k sekundárním informacím o tištěných primárních zdrojích, uložených ve fondu knihovny.

Dokument

- informační pramen, tvořený nosičem informací a množinou informací na něm fixovaných a sloužící k přenosu dat v čase i prostoru
- dělení dokumentů:
 - podle způsobu záznamu dat (písemné, obrazové, zvukové atd.)
 - podle odvozenosti obsahu (primární, sekundární a terciální)
 - podle kontinuity (periodické, neperiodické)
 - podle stupně zveřejnění (zveřejněné, nezveřejněné, interní)
- struktura dokumentů:
 - strukturované – obchodní dokumenty – objednávky, faktury, storna...
 - volné – textové dokumenty-dopisy, zprávy
 - semistrukturované – textové dokumenty-dopisy, zprávy, ale s částečným vyznačením struktury (značkovací jazyk)

Před vlastní rešerší do informačního zdroje je nutné znát kvalitu zdroje a cenu, kterou za informace ze zdroje zaplatíme.

Hodnocení informačního zdroje na základě konkrétních charakteristik:

- **Typ informací** => informace bibliografická nebo úplný text dokumentu (sekundární nebo primární informace), informace faktografická, obrazová, zvuková, multimediální => závisí na informační potřebě
- **Rozsah zdroje** => kolik záznamů nebo jiných jednotek zdroj obsahuje, cena informací zpravidla závisí na rozsahu zdroje
- **Úplnost zdroje** => kolik ze všech dostupných informací, jimiž se zdroj zabývá, je ve zdroji uloženo. Podstatné pro patentové nebo právní informace.
- **Retrospektiva zdroje** => jak daleko do minulosti uchovávané informace sahají
- **Perioda aktualizace** => jak často jsou do zdroje ukládány nové informace.
- **Producent** => spoluurčuje důvěryhodnost zdroje, významný např. u databází.
- **Dostupnost zdroje** => volně dostupný zdroj nebo komerční zdroj. Kdo provádí rešerši? (provozovatel x zájemce o informaci).
- **Cena informací**: dialogově přístupné databáze => cena účtována za každý poskytnutý záznam nebo za dobu „pobyту“ v databázi.

=> **Obecně platí: čím kvalitnější informace, tím vyšší cena.**

Metadata = data o datech

- vztahuje se především na elektronické zdroje a to k datům v nejširším slova smyslu => datové soubory, textové dokumenty, grafika, hudba => cokoli vyjádřitelného v digitální formě.
- Např. lze vyhledávat dokumenty podle fragmentů textu, obrázky podle barevnostní škály atd.
- Metadata mají především popisnou funkci, musí charakterizovat původní objekt dostatečně přesně, aby mohl uživatel porozumět jeho obsahu, účelu, zdroji a specifickým podmínkám pro užívání.
- Funkce metadat:
 - **Shrnutí** – sumarizace obsahu
 - **Vyhledávání** – prohledávání s cílem vyšší přesnosti výsledků
 - **Doporučení** – pomáhá uživateli určit, která data potřebuje
 - **Vybírání** – pomoc při rozhodování, kterou z instancí zdroje vybrat
 - **Přístup** – zajištění přístupu k datům
 - **Omezení** – zamezení přístupu pro některé uživatele
 - **Interpretace** – instrukce, jak se má s daty zacházet
 - **Specifikace** – informace, které ovlivňují užití dat
 - **Historie** – popis historie nebo původu dat
 - **Správa dat** – specifikace pro správu objektu v rámci serveru nebo archivu
 - **Propojování a vztahy mezi daty** – specifikace vztahů mezi objekty (článek a časopis)
 - **Struktura dat** – seznam logických elementů u komplexních nebo složených objektů, jak přistupovat k těmto elementům (např. souhrnný obsah složeného dokumentu).

Dublin Core

- generické metadatové schéma s univerzální použitelností
- původně jako iniciativa knihovníků pro popis bibliografických informací
- 15 základních elementů s rámcově definovanou sémantikou
- elementy je možné rozšiřovat => rozkladem na podmnožiny
- elementy např. Tvůrce, Předmět a klíčová slova, Popis, Vydavatel, Příspěvatel atd.

19 Dobývání znalostí z databází (data-mining)

Dobývání znalostí z databází = netriviální získávání implicitních, dříve neznámých a potenciálně užitečných informací z dat.

- interaktivní a iterativní proces tvořený kroky selekce, předzpracování, transformace, vlastního dolování (data-mining) a interpretace.

K dobývání znalostí byla již dříve používána řada metod:

1. **metody strojového učení** (součást umělé inteligence)
2. **databázové technologie** (prostředek uchování rozsáhlých dat a vyhledávání v nich)
3. **statistické postupy** (prostředek modelování a analýzy závislostí v datech)

Čím lépe jsou data v počáteční fázi připravena, tím lepších konečných výsledků dosahujeme. Samotný proces čištění dat probíhá v těchto fázích:

1. **analýza** = zkoumání charakteru vstupních dat (formáty a typy záznamů)
2. **standardizace** = jednotná reprezentace informací vhodná pro další zpracování

3. **obohacení** = kompletace dat a jejich rozšíření z jiných interních/externích zdrojů
4. **hledání souvislostí** = identifikace vazeb mezi individuálními záznamy, seskupování údajů
5. **integrace** = umožnění implementace jednotného procesu kontroly a zušlechťování kvality dat

Impulzem pro zahájení procesu dobývání znalostí je nějaký reálný problém. Cílem je získání co největšího počtu relevantních informací k jeho řešení.

Řešení problému probíhá v několika etapách:

1. **vytvoření řešitelského týmu** – expert na řešenou problematiku, expert na data, expert na metody dobývání znalostí
2. **specifikace problému**
3. **získání veškerých dostupných dat** (i externích), která mohou být použita při řešení problému
4. **výběr metod analýzy dat**
 - a. klasifikační metody
 - b. klasické metody a explorační analýzy
 - c. metody pro získávání asociačních pravidel
 - d. rozhodovací stromy
 - e. genetické algoritmy atd.
5. **předzpracování dat** – příprava dat do formy pro aplikace používaných metod
6. **dolování dat** – aplikace vybraných analytických metod pro vyhledávání zajímavých vztahů v datech
7. **interpretace** – zpracování výsledků

Úlohy dobývání znalostí z dat:

- **klasifikace nebo predikce** => nalézt znalosti pro klasifikaci nových případů, přednost má pokrytí na úkor jednoduchosti
- **deskripce** – cílem je nalézt dominantní strukturu nebo vazby, které jsou skryté v daných datech.
- **hledání nuggetů** – požadujeme nové, překvapivé znalosti, které nemusí plně pokrývat daný koncept.

Aplikační oblasti dobývání znalostí z dat:

- segmentace a klasifikace klientů banky či pojišťovny
- analýza nákupního košíku (market basket analysis)
- analýza důvodu změny poskytovatele služeb
- analýza příčin poruch v telekomunikačních sítích
- predikce vývoje kurzů akcií na burze
- rozbor databáze pacientů v nemocnici

Metody dobývání znalostí z dat

Výpočetním jádrem celého procesu dobývání znalostí z databází je použití analytických metod:

- *statistické metody* – jsou vhodné v případech, kdy zpracovávaná data jsou převážně numerická. Pro získávání znalostí se používají regresní metody, diskriminační analýza, shluková analýza, nebo bayesovské metody. Tyto metody hledají popisy konceptů v podobě matematických funkcí, vektorů nebo podmíněných pravděpodobností,
- *symbolické metody umělé inteligence* – indukce rozhodovacích stromů a pravidel nebo principy případového usuzování (Case-Based Reasoning, CBR) umožňuje získat znalosti v podobě srozumitelné pro uživatele. Symbolické metody mohou pomoci uživateli při vyhledávání zajímavých vztahů v datech (databázích) a při odhalování jejich struktury. Podstatné je, že se tyto metody orientují spíše na vztahy logického typu než na matematické formule a tím poskytují (na rozdíl od klasických metod statistické analýzy dat) konceptuální, lidem bližší závěry. Znalosti získané symbolickými metodami lze také použít v tzv. „tradiční“ umělé inteligenci (např. v expertních systémech),
- *subsymbolické metody umělé inteligence* – pro získávání znalostí se používají neuronové sítě, bayesovské sítě nebo genetické algoritmy. Reprezentace nalezených znalostí opět není (podobně jako u statistických metod) pro uživatele příliš srozumitelná (např. váhy vazeb mezi neurony v neuronové síti).

Metodiky dobývání znalostí z dat:

- **5A** – zahrnuje těchto 5 kroků:
 - **Assess** – posouzení potřeb projektu
 - **Access** – shromáždění potřebných dat
 - **Analyze** – provedení analýz
 - **Act** – přeměna znalostí na akční znalosti
 - **Automate** – převedení výsledků analýzy do praxe
- **SEMMA** – rovněž zahrnuje 5 kroků:
 - **Sample** – vybírání vhodných objektů
 - **Explore** – vizuální explorace a redukce dat
 - **Modify** – seskupování objektů a hodnot atributů, datové transformace

- **Model** – analýza dat
- **Assess** – porovnání modelů a interpretace
- **CRISP-DM (CRoss-Industry Standard Process for Data Mining):**
 - snaží se nalézt univerzálně použitelný postup pro dolování dat
 - uvádí následující etapy:
 - porozumění problematice (Business Understanding)**
 - porozumění datům (Data Understanding)**
 - příprava dat (Data Preparation)**
 - modelování (Modeling)**
 - vyhodnocení výsledků (Evaluation)**
 - využití výsledků (Deployment)**

V případech dobývání znalostí dat existují ještě 2 oblasti:

- Knowledge discovery in text (text mining) = speciální typ úlohy dobývání znalostí z databází
- Web mining
 - Web content mining
 - Web structure mining
 - Web usage mining

Systémy pro dobývání znalostí (v závorce producent):

- **CART** (Salford Systéme)
- **Clementine** (SPSS)
- **Enterprise Miner** (SAS)
- **Intelligent Miner** (IBM)
- **Knowledge Studio** (Angoss)
- **LISp Miner** (VŠE) – pracuje s databází Microsoft Access
- **Statistica DM** (StatSoft)
- **Weka** (Univ. Waikato)

GUHA – evidentně jedna z prvních metod těženi z dat, ale zůstala vcelku neznámá.

součástí 4ft-Miner na VŠE

20 Relační databázový model

Povaha datového modelování, pojetí entity, typ a výskyt entity, pojetí a charakter vztahů (mezi entitami), atributy (a jejich hodnoty), způsob a pravidla transformace z datového modelu (na konceptuální úrovni) do relačních struktur dat

Povaha datového modelování

Datové modelování představuje jednu ze základních součástí analýzy každého softwarového projektu, tedy i projektu, jehož cílem je vytvořit internetovou aplikaci. Správný návrh datové struktury může do značné míry ovlivnit bezporuchovost, udržovatelnost a rozšiřitelnost výsledné aplikace.

Cílem datového modelování je navrhnout kvalitní datovou strukturu pro konkrétní aplikaci a databázový systém, který bude tato aplikace využívat k uložení dat.

Při datovém modelování obvykle vytváříme nejprve konceptuální datový model. Konceptuální datový model představuje určité zobecnění oproti konkrétní implementaci datové struktury v relační, objektové, případně nativní XML databázi. Zobecněním získáme nezávislost modelu na konkrétním databázovém systému, ale zároveň jsme schopni tento model kdykoliv převést do konkrétního implementačního prostředí.

Relační databázový model

Nejmladším databázovým modelem je model relační, který byl popsán v roce 1970 Dr. Coddem. V současnosti je tento model nejčastěji využíván u komerčních SŘBD. Relační databázový model má jednoduchou strukturu. Data jsou organizována v tabulkách (entit), které se skládají z řádků (vět) a sloupců (atributů). Všechny databázové operace jsou prováděny na těchto tabulkách. Dr. Codd definoval jako minimalisticky relační ty systémy, které splňují tyto dvě vlastnosti:

1. Databáze je chápána uživatelem jako množina relací a nic jiného.
2. V relačním SŘBD jsou k dispozici minimálně operace selekce, projekce a spojení, aniž by se vyžadovaly explicitně předdefinované přístupové cesty pro realizaci těchto operací.

Relační model organizuje data na bázi matematických relací – uspořádaných n-tic. Relační model stojí na principu entit, reprezentujících data reálných objektů, které chceme sledovat. Tyto entity jsou ve skutečnosti reprezentovány

datovými tabulkami, v nichž každá řádka představuje jednu větu a každý sloupec jeden atribut. Atributy představují sledované vlastnosti entity. Entita – např. faktura, atribut – např. datum vystavení, způsob dopravy, atd. Mezi jednotlivými entitami lze definovat vztahy – relace (kardinalita, povinnost...), které umožňují definovat složitější vazby. Navíc na ně lze „navěšet“ vlastní – relační atributy. Relacemi můžeme popisovat jak entity, tak vztahy mezi nimi. Entitní relace (množiny uspořádaných n-tic popisujících samotnou entitu) nebo vztahové relace (množiny uspořádaných n-tic atributů tvořících klíče entit vstupujících do vztahu + atributů samotných entit).

Charakteristika modelu

- Hodnoty v tabulkách musí být **atomické** – nesmějí se skládat z dalších hodnot
- Hodnoty musejí být **skalární** – nesmí mít více než jeden rozměr
- Všechny prvky atributu musí být mezi sebou porovnatelné a musí být stejného datového typu
- Pro práci s tabulkami se používá operací **výrokové logiky**
- V **každé** tabulce je jeden nebo více atributů pro každou větu unikátní – pak se nazývá nebo v případě jejich vyššího počtu nazývají **primární klíč** (například identifikační číslo klienta)
- V některých tabulkách mají hodnoty daných atributů vztah k hodnotám v jiných tabulkách – toto jsou **cizí klíče** (tabulka faktury: primární klíč = číslo faktury; cizí klíč = identifikační číslo klienta – cizí klíč tedy v jiné tabulce jednoznačně určuje danou větu jako její primární klíč)
- V některých tabulkách lze definovat podmnožiny řádků (operace **selekce**) nebo podmnožiny sloupců (operace nazvaná **projekce**)
- Více tabulek lze kombinovat mezi sebou jako běžné množiny pomocí operací **sjednocení, rozdílu, průniku** množin a **kartézského součinu** množin. Kombinace kartézského součinu a selekce se nazývá **spojení** tabulek (JOIN)

Každá samostatná tabulka je označována jako **entita**. Je tvořena záhlavím (**atributy**) a řádky (**větami**). Obor hodnot pro daný atribut se nazývá **doména**.

Každá relace zobrazuje konkrétní třídu objektů reálného světa a z významu konkrétních dat plynou určitá tzv. **integritní omezení** na obory hodnot atributů a vztahy mezi nimi.

Způsob a pravidla transformace

Normalizace modelu je sada pravidel, jak by se mělo postupovat při transformaci struktury entit a relací modelu na strukturu fyzického uspořádání tabulek a relací v databázi.

Proč normalizovat? Normalizace je odstranění redundantních (opakujících) se dat, omezení složitosti (rozložení složité relace na dvojrozměrné tabulky) a zabránění tzv. aktualizacím anomáliím (např. aby chom smazáním všech knih autora nepřišli o data o autorovi). Což by mělo vést k databázi přehlednější, rozšiřitelnější a výkonnější.

Normalizace by měla vést k vzniku tabulek, které lze snadno udržovat a efektivně se na ně dotazovat. Normalizované schéma musí zachovat všechny závislosti původního schématu a relace musí zachovat původní data, což znamená, že se musíme pomocí přirozeného spojení dostat k původním datům.

- **1. normalizovaná forma (1. NF)** – Relace je v první normální formě, pokud každý její atribut obsahuje jen atomické hodnoty. Tedy hodnoty z pohledu databáze již dále nedělitelné. Například v relaci obsahující data o nějaké osobě budeme chtít mít více telefonních čísel: Hodnota atributu Telefon je „125789654; 601258987; 789456123“
- **2. normalizovaná forma (2. NF)** – Relace se nachází v druhé normální formě, je v první normální formě a každý neklíčový atribut je plně závislý na primárním klíči, a to na celém klíči a nejen na nějaké jeho podmnožině. Zní to poněkud složitě, ale nic na tom není, opět pomůže příklad: V tabulce máme Výrobce a Název produktu – kombinace těchto dvou hodnot tvoří primární klíč – ke každému řádku, kde se vyskytuje daný výrobce je přiřazen i telefonní kontakt, tj. máme-li X produktů od jednoho výrobce, máme v tabulce Xkrát stejné telefonní číslo a Xkrát název výrobce. Vytvoříme proto druhou tabulku výrobci (ID, výrobce, Telefon) a atributy Výrobce a Telefon z první tabulky nahradíme cizím klíčem ID_Výrobce.
- **3. normalizovaná forma (3. NF)** – V této formě se nachází tabulka, splňuje-li předchází dvě formy a žádný z jejích atributů není tranzitivně závislý na klíči. Jiné vyjádření téhož říká, že relace je v 3. NF, pokud je ve 2. NF a všechny neklíčové atributy jsou navzájem nezávislé. Příklad: v tabulce zaměstnanců máme Město, PSČ, Funkce a Plat. PSČ je závislé na město a Plat je závislý na funkci. Výsledkem 3. NF bude tvorba dvou nových tabulek Pracovní-pozice a Města.
- **Boyce Coddova normální forma (BCNF)** – Relace se nachází v BCNF, jestliže pro každou netriviální závislost $X \rightarrow Y$ platí, že X je nadmnožinou nějakého klíče schématu R. Nejsnáze Boyce/Coddovu normální formu pochopíme s pomocí funkčních závislostí. Boyce/Coddova normální forma v podstatě říká, že mezi kandidátními klíči nesmí být žádná funkční závislost.
- **4. normalizovaná forma (4. NF)** – Relace je ve čtvrté normální formě, pokud je v Boyce/Coddově normální formě, a navíc všechny vícehodnotové závislosti jsou zároveň funkčními závislostmi z kandidátních klíčů (zjednodušeně: v jedné relaci se nesmí spojovat nezávislé opakované skupiny).
- **5. normalizovaná forma (5. NF)** – Relace je v páté normální formě, pokud je ve čtvrté a není možné do ní přidat další atribut (skupinu atributů) tak, aby se vlivem skrytých závislostí rozpadla na několik dílčích relací.

Návrh schématu relační databáze obvykle probíhá transformací konceptuálního schématu, které je vlastně diagramovým vyjádřením univerzální relace příslušné databáze. Tato transformace je **algoritmizovatelná**, i když není vždy zaručeno, že nedojde ke ztrátě nebo zkreslení nějaké informace. Proto je třeba při praktickém návrhu pamatovat na integritní omezení.

Vztahy mezi entitami – relace

- Pokud existují vztahy mezi entitami, pak u těchto vztahů definujeme dvě základní vlastnosti – **kardinalitu** a **parcialitu/totalitu**.
- **Kardinalita** vyjadřuje skutečnost, kolik (jeden či mnoho) výskytů jedné entity může vstoupit do vztahu s kolika výskytů druhé entity. Existují tři typy vztahů:
 - **Vztah 1:1** – například manžel má jednu manželku a manželka má jednoho manžela (aspoň u nás).
 - **Vztah 1:N** – např. jedna faktura může obsahovat více položek výrobků, zaměstnanec náleží k jedné zdravotní pojišťovně a zdravotní pojišťovna má v evidenci více zaměstnanců.
 - **Vztah M:N** – popisuje úplný "chaos" ve vzájemných vazbách mezi dvěma tabulkami. Příkladem může být učitel vyučující více tříd a každá třída bude vyučována více učiteli nebo třeba řeka může protékat několika (M) státy, zatímco v každém státě může být několik (N) řek. Takové vztahy jsou sice hodně univerzální, ale většinou příliš komplikované na to, aby nám usnadnily vzájemné prohledávání tabulek. V tomto smyslu jsou ideální relace typu 1:N. Ty předurčují, že tabulky spolu souvisí organizovanějším způsobem.
- **Parcialita/totalita** vyjadřuje povinnost či nepovinnost existence role příslušné entity vztahu.
 - **Vztah jednostranně parciální** znamená, že například zaměstnanec musí náležet k jedné pojišťovně, pojišťovna však nemusí mít v evidenci ani jednoho zaměstnance (ale může jich mít i více).
 - **Vztah oboustranně parciální** vyjadřuje, že zaměstnanec nemusí náležet k žádné (může náležet k jediné) zdravotní pojišťovně a zdravotní pojišťovna nemusí mít v evidenci ani jednoho zaměstnance.
- **Ideálem je vztah 1:N – Proč?** Hlavní důvod je v rychlosti přístupu k informacím mezi tabulkami. Sami si můžeme uvědomit, jak například vyhledáváme v papírovém telefonním seznamu. Stěží procházíme jméno po jménu až se dostaneme ke hledanému. Předpokládám, že hledáme metodou půlení intervalu. Rozevřeme seznam přibližně v půlce a hledáme, zda-li je hledané jméno před či za dělením a rozdělíme pak znovu na dvě části půlku, ve které se nachází hledané jméno atd. Číselně to pak vypadá ještě přesvědčivěji...

21 Objektově orientovaná analýza a návrh

Základní principy, používané metodiky, metody a nástroje, srovnání s neobjektovými metodikami, výhody a nevýhody, typické způsoby a oblasti použití

Cílem objektově orientované analýzy je zkoumat existující objekty, zda mohou být znovupoužity a nebo přizpůsobeny novému použití, a definovat objekty nové. Jde o objekty věcné oblasti, které se nazývají **entitní objekty**. V rámci objektově orientovaného návrhu pokračujeme v zpřesňování návrhu entitních objektů a definujeme nové objekty – **objekty rozhraní**, jejichž prostřednictvím bude uživatel komunikovat se systémem a **řídící objekty**, které drží aplikační logiku.

Výše uvedené rozdělení objektů je definováno obdobně jako **MVC (model-view-controller)** používaném v SmallTalk. MVC = GUI aplikace se skládá z tří komponent: **Model** (drží data aplikace), **View** (prezentuje model na obrazovce) a **Controller** (obsahuje vstupní události).

Srovnání OOP s neobjektovými metodikami – strukturovanými metodikami

- V některých částech návrhu a vývoje je lepší využít strukturované metodiky
- Objektově orientovaný přístup (OOP) zde není tak dlouho a někteří vývojáři raději pracují se strukturovanými metodikami.
- Oproti OOP rozdělují strukturované metodiky návrh systému na (1) tvorbu datového modelu (2) tvorbu funkčního modelu (3) tvorbu modelu uživatelského rozhraní. Naproti tomu objektový přístup neodděluje data a funkce, chápe je jako neoddělitelnou součást objektu. Tento přístup zavádí také nový způsob myšlení, technologickou kázeň a větší podporu počítačů ve fázi analýzy a návrhu použitím CASE nástrojů.
- Objektově orientované programování (OOP) umožňuje lepší využití kódu než knihovny procedur. Navíc knihovny tříd zvyšují znovupoužitelnost již jednou napsaného kódu. Objektově orientovaná analýza a návrh (OOAN) není pouze použitím objektů a objektově orientovaných principů, ale zahrnuje i osvědčené postupy strukturovaných metodik.

Objektově orientovaná analýza a návrh – výhody (nevýhody jsem nikde nenašel L)

- Třídy a jejich zodpovědnost a názornost vizualizace. To, že třída má nějakou zodpovědnost, umožňuje vytvářet její metody (operace třídy), které zabezpečují určitou činnost a hlavně jsou s třídou úzce svázané (lépe řečeno, jsou její součástí). Takováto třída (je-li dobře navržena) pak jakožto zapouzdřený celek může být využívána opakovaně, všude tam, kde se vyskytují její objekty.
- Znázornění systému pomocí tříd, které vznikají zobecněním objektů reality, umožní vývojáři realitu lépe pochopit.

- Na druhou stranu je to jasný a přirozený prostředek pro zachycení struktury reality srozumitelný i nevyvojářům (čili např. zákazníkům).
- Implementace programů probíhá v objektových jazycích. Přechod od analýzy k implementaci je pak samozřejmě jednodušší. Tento přechod pak také podporují programové nástroje pro podporu návrhu informačních systémů (CASE).

UML

S nástupem objektové orientace vznikly různé metodiky objektové analýzy a návrhu systému (Coad-Yourdon, OOMT, OMT – Rumbaugh, Booch, OOSE- Jacobson) – každá metodika měla svou vlastní notaci. Pro CASE nástroje bylo problematické zvolit, kterou notaci použít. Proto pánové Booch, Rumbaugh a Jacobson vytvořili jednotnou notaci **UML (Unified Modeling Language)** – psal se rok 1995.

V současné době zahrnuje 10 typů diagramů reprezentující různé stránky návrhu programového systému. UML je pouze jazyk pro záznam analýzy – **není to metodika**.

Jednotlivé typy diagramů reprezentují různé úhly pohledu na navrhovaný systém. Některé jsou statické (diagram tříd), některé zachycují dynamiku systému (stavový diagram), některé se dívají na systém z lidského hlediska (use case diagram), některé jsou technologické (diagram nasazení a komponent). Typy diagramů jsou:

- **Diagram užití** (Use Case diagram, model jednání): popis systému z hlediska uživatele. Vystupují v něm aktoři (uživatelé), typy užití (kolečko – funkce programu) a vztahy mezi nimi (relace). Ty mohou být mezi aktorem a typem užití nebo mezi dvěma typy užití (dvěma funkcemi). Diagram v podstatě znázorňuje možné a požadované funkce, typy užití aplikace, chování aplikace z hlediska uživatele. Dva vztahy – extends a uses – vztah uses – používá jiný typ užití (jinou funkci). Jde o to, aby se opakující se funkce vyjmuly zvlášť a jiné funkce se na ně mohly odkázat (aby se neopakovaly). Vztah extends – přidává podmínku, rozšiřuje diagram v případě volitelného chování aplikace.
- **Diagram tříd** (Class diagram): Třídy, každá třída atributy a metody. Mezi třídami relace (asociace). U každé asociace je kardinalita (1..) a parcialita (0..). Každé asociaci může být přiřazena asociční tabulka. Vztahy generalizace-specializace. Agregace-kompozice. Role – jeden konec asociace. Diagram se používá především při analýze, ale i v průběhu vývoje se dále zpřesňuje a slouží k dokumentaci
- **Diagram objektů** (object diagram): statický pohled na vztahy objektů v systému; instancionalizace a kontrola diagramu tříd
- **Sekvenční diagram** (sequence diagram): popisuje zasílání zpráv mezi objekty v rámci systému. při běhu systému se vytvářejí sekvence zasílaných zpráv, tyto sekvence jsou předmětem zájmu sekvenčního diagramu; vychází se z diagramu užití, kdy každý typ užití je popsán sekvencí zpráv; slouží k vyšetření chování systému (sekvence) při daném typu užití
- **Diagram spolupráce** (collaboration diagram): zachycuje interakce mezi objekty v systému
- **Diagram aktivity** (activity diagram): umožňuje modelování bussines procesů
- **Stavový diagram** (state diagram): zobrazuje jednotlivé stavy, kterými prochází určitý objekt v závislosti na událostech
- **Diagram komponent** (component diagram): ukazuje vzájemné závislosti softwarových komponent
- **Diagram balíčků** (package diagram): ukazuje rozdělení systému do modulů
- **Diagram nasazení** (deployment diagram): znázorňuje konfiguraci jednotlivých prvků systému při instalaci a běhu

Činnosti v rámci objektově orientovaného návrhu

- Zaměřujeme se na chování objektu, které je podporováno metodami objektu = odpovědnost objektu, když má vykonat službu (metodu) nebo spolupracovat s ostatními objekty. Cílem objektově orientovaného návrhu je i to, aby byl objekt univerzální (aby byl použitelný ve více případech = musí být dobře navržen). Takové objekty jsou někdy sdružovány do **object framework** a slouží například vývojářským firmám pro znovupoužití při další práci.
- Při objektově orientovaném návrhu zpřesňujeme objekty a případy užití identifikované ve fázi objektově orientované analýzy tak, aby zohledňovaly vybrané implementační prostředí.
- Jedná se o následující činnosti: (1) zpřesnění diagramů užití pro dané implementační prostředí; (2) modelování interakcí mezi objekty a chování objektů pro jednotlivé scénáře případů užití; (3) úprava diagramu tříd s ohledem na implementační prostředí.

typické způsoby a oblasti použití Objektově orientovaného návrhu a analýzy: Nikde nenalezeno

22 Povaha a vztah informací, dat a znalostí

Koncept informace (významu), syntaktické, sémantické a pragmatické aspekty informace, informace a jazyk, význam a individuální povaha znalostí, přirozená podstata znalostí, kognitivní aspekty znalostí a jejich individuální povaha, interpretace (významu) informace, principy počítačového zpracování informací, vliv ICT (IS/ICT) na informační procesy ve společnosti.

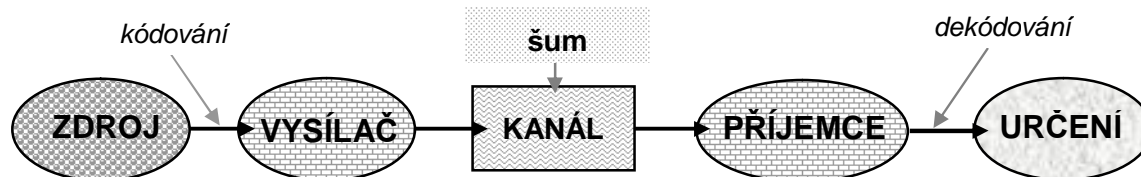
Data jsou symbolicky zakódované obrazy vlastností objektů – barva, množství, teplota, jméno, adresa, váha, cena, atd., atd. Data sama o sobě nemají žádný význam, dokud nejsou interpretována jako informace. Informace je

význam, který člověk přisuzuje datům a to skrze své znalosti. Teprve interpretace dat člověkem v určitém kontextu jim dává nějaký smysl. Počítač pracuje s daty, neboť pro něj data nepředstavují konkrétní informaci, dokáže je pouze zpracovat. Pro člověka teprve data mohou (anebo nemusí) mít určitou hodnotu, přinést mu určitou informaci. Např. všichni v ČR mají přibližnou představu, co si lze koupit za 100 Kč, takže údaj, že něco stojí 100 Kč je pro ně informací, zda je to hodně nebo málo. Pokud uvidí ceník např. v iráckých dinárech, pro drtivou většinu lidí v ČR taková data (téměř) žádnou informaci nepřinesou, protože jim chybějí znalosti podle kterých by mohli příslušná data interpretovat.

Znalosti slouží jednak k posuzování dat a přiřazování jim informační hodnoty, zároveň jsou však tímto způsobem i sama automaticky neustále upravována. Znalosti jsou tedy zobecněním informací v paměti člověka, která slouží k posuzování a interpretaci dat budoucích. Moudrost je pak zobecněním znalostí v širším kontextu.

- **Data** – například posloupnost čísel, bez významu; objektivní obraz vnějšího světa vyjádřená prostřednictvím textu, obrazu, zvuku nebo jiným způsobem; Sdílíme obrovské objemy dat, ale mnozí nemají znalosti k tomu, aby je interpretovali a nedostávají adekvátní informace (nedokáží jednat).
- **Informace** – k číslu 5 se přidá, že je to dnes a že jsou to stupně celsia a je z toho informace; = význam, který člověk přisuzuje datům.
- **Znalost** – vytváření závěrů na základě spojování informací s předchozími zkušenostmi – když je venku 5 stupňů, tak je tam zima; Učením vznikají znalosti, ty se následně podílejí na vzniku nových informací
- Interpretace je problematická, protože nestačí mít pouze data, ale je potřeba mít i další složky, aby z toho byla informace, a různé jiné složky mohou mít jiný význam (5 koní – může to být auto a může to být skupina koní)
- Aby se nestávala desinterpretace info, tak je třeba ji dobře označit – původ, datum, predikční nebo aktuální, pravděpodobnost, zdroj, forma uložení, formát, úroveň obecnosti, poslední změna
- Aby mohla být informace použita, je třeba – motivace, info existuje, on ví, že existuje, ví kde ji najde, dokáže ji interpretovat, vyplatí se mu to
- Informace jsou data plus význam, který je výsledkem lidského jednání. Většina informačních systémů je špatně nazvána – jsou to datové systémy. Většina informační technologie je špatně nazvána - jde zejména o datovou technologii.

Shanonova teorie informace = koncept **informace**. Matematická, statistická a kvantitativní tradiční teorie informace, podle ní rostoucí množství informace snižuje neurčitost (příjemce)



Tři úrovně (systémové komplexity a povahy) informace

- **Informace v systému** je interní informace (rozmanitost), která reprezentuje vnitřní stavy systému a (případně) iniciuje procesy, ve kterých dochází k interakci komponent
- **Informace ze systému** je informace, která představuje interakci mezi systémy, resp. mezi systémem a jeho okolím (vyšším systémem). K tomu, aby se taková interakce mohla uskutečnit, musí mít alespoň jeden ze systému (pozorovatel a/nebo příjemce) schopnost rozlišovat.
- **Informace o systému** je informace, která je dána vědomím ve smyslu 'self-awareness' tj. schopností rozlišovat mezi sebou samým a prostředím (vyšším systémem). Taková informace vždy, tak či onak, zahrnuje vztah příjemce a jeho okolí.

Sémiotické pojetí informace – informace je presentována pomocí znaků (symbolů) – je presentována pomocí jazyka

- **Čtyři sémiotické úrovně informace** představují stupně, které je nutno ošetřit při nakládání se symbolicky presentovanou informací: **DATA => CAPTA => INFORMACE => ZNALOST**

Znalost je individuální – není ani objektivní (nezávislá na pozorovateli) ani subjektivní (závislá) pouze na pozorovateli.

Implicitní (tacitní) a explicitní znalost: Implicitní znalost je nevyjádřená, skrytá (vlastní zkušenosti a hodnoty), explicitní znalost je vyjádřená jazykovou formou (například nápady, představy). Implicitní znalost je ze své biologické povahy vázána na konkrétního člověka, je nepřenositelná.

Procedurální znalost: prokazujeme je naším chováním a často si jich nejsme vědomi.

Deklarativní znalost: popisují věci, o kterých víme, že je známe, a které můžeme sdělovat ostatním.

Pro interpretaci jazykově vyjádřené informace je velmi významná konceptuální složka znaku (konsignát). Koresponduje se pojmy, které představují základní prvky symbolického (pojmového) myšlení. Pojem představuje myšlenku nebo souhrn myšlenek, které ve svém vědomí vztahujeme k podstatě určité entity.

Formalizovaný jazyk je (dokonalý) kalkul¹ s pevně danou interpretací základních výrazů:

- Omezený soubor daných znaků (obecných symbolů, jejichž význam je dán přípustnými operacemi),
- Transformační pravidla jednoznačně vymezují (determinují) výsledky operací.

Sémantické, pragmatické a syntaktické aspekty informace = přisouzení významu datům – nutnost překonání následujících úrovní: syntaktická (data), sémantická (zprávy) a pragmatická (informace).

Principy počítačového zpracování informací – nikde jsem na toto nenašel podklady, proto nyní vařím z vody

- Data a informace zpracovávané počítačem musí být převedeny do digitální podoby, kterou je možné za pomoci převodu do binárního kódu uložit a zaznamenat (pomocí nul a jedniček).
- Nelze počítačově zpracovávat znalosti, protože ty jsou individuální.

Vliv ICT (IS/ICT) na informační procesy ve společnosti – opět vařím z vody

- ICT různými způsoby usnadňuje informační procesy ve společnosti a některé zautomatizovává.
- Nové trendy v IC/ICT mohou výrazně měnit i neinformační procesy ve společnosti.
- Přináší efektivnější řízení informačních procesů a jejich sledování.

23 Význam informací v managementu a organizaci

Význam informací a znalostí pro řízení (management), způsoby sdílení informací a znalostí, pojetí (paradigma) informace a povaha organizace, funkční a interpretativní přístupy k řízení (a IS/ICT), vztah managementu a informačního systému, znalostní management, učící se organizace, vliv ICT a IS/ICT na změny v organizaci, podpora ICT a IS/ICT

Význam informací a znalostí pro řízení (management)

- Informace je nástroj pro zvýšení konkurenceschopnosti – připoutání zákazníka, rozvoj podniku, centrální sběr a zpracování.
- Bez informací a znalostí NENÍ možné řídit kterýkoli podnik. Toto je zcela klíčové. Máme informační společnost, kde jde především o informace.
- Pokud se používají správné informace, dochází k efektivnímu řešení problémů, k uplatnění informací v cyklu řízení a zapříchňuje vznik nových nápadů
- Informace = cenný a nákladný podnikový zdroj
- Drucker tvrdí: „Znalosti a informace jsou dnes jediným smysluplným zdrojem. Tradiční výrobní faktory – půda, práce a kapitál nezmizely, ale staly se druhořadými. Hlavním producentem bohatství jsou informace a znalosti“.
- Prudce rostoucí význam informací a znalostí vede k masivní informatizaci společnosti
- Potřeba informací o okolí – konkurence – pokud nemáme informace o konkurenci, velmi rychle skončíme.
- Potřeba informací o vnitropodnikových procesech – aby mohl management pružně přizpůsobovat podnik neustále se měnícím podmínkám okolí, musí IS podniku poskytovat aktuální informace o stavu a vývoji zdrojů.
- Poptávka po informacích roste i z toho důvodu, že ty mohou nahradit nejen výrobní faktor.
- Užitná hodnota informace klesá s časem – nutnost aktivních IS.

Způsoby sdílení informací a znalostí

- **V rámci podniků** většinou formou různých typů systémů.
- Competitive Intelligence, Business Intelligence – informace je nutno účelně filtrovat, destilovat, analyzovat a dávat do vzájemných vztahů
- Competitor Intelligence – zaměřen na činnost, která se zaměřuje na získávání informací
- Customer Intelligence – získáváme informace o zákazníkovi, modely (pro zápis na zkoušky, menza...)
- Market Intelligence – zaměřuje se na trh (na jeho situaci, vývoj, trendy...)
- Partner Intelligence – získáváme informace o partnerech
- Technical Intelligence – o technologiích (ne z novin)
- Data management systems, Work Flow, Data Warehouse, EIS, atd.
- **Mimo podniky** především prostřednictvím internetu
- Vyhledávače, katalogy, databáze typu Wikipedia, internetové stránky, publikační systémy, redakční systémy atd.

Pojetí (paradigma) informace a povaha organizace – vybrány dvě různá pojetí informace, povaha organizace je dost obecně zadáno, tedy netuším, co přesně tady po nás chtějí.

- **Komunikační pojetí informace**

¹ je systém znaků a soubor pravidel, podle kterých se řídí operace se znaky

- Obsah procesu lidské komunikace, odevzdávání a přijímání oznámení, jejich přenos osobním kontaktem, zvukem, signálem a prostředky masové komunikace
- Každý znakový projev, který má smysl pro komunikátora i příjemce (LAMSER)
- Objektivní obsah komunikace mezi souvisejícími hmotnými objekty, projevující se změnou stavu těchto objektů (BRILLOUIN)
- **Kybernetické pojetí informace**
 - Název pro obsah toho, co se vymění s vnějším světem, když se mu přizpůsobujeme a působíme na něj svým přizpůsobováním. Proces přijímání a využívání informace je procesem našeho přizpůsobování k nahodilostem vnějšího prostředí a aktivního života v tomto prostředí (WIENER)
 - Zpráva o objektivní realitě, která funguje jako zpětná vazba
 - Část poznání, která se používá k orientaci, k aktivní činnosti, k řízení - s cílem zachovat kvalitativní specifičnost systému a tento systém zdokonalovat a rozvíjet
 - Proces, kdy určitý systém předává jinému systému pomocí signálů zprávu, která nějakým způsobem mění stav přijímacího systému

Funkční a interpretativní přístupy k řízení (a IS/ICT) – tohle je k nalezení

Vztah managementu a informačního systému

- Dochází k přesunu priorit IS/IT ke strategickému řízení.
- IS/IT poskytuje managementu aplikace určené pro řízení podniku na vrcholové úrovni – **EIS (Executive Information Systems)**, ty získávají data z ostatních aplikací IS a externích zdrojů (např.: burza). EIS vytvářejí časové řady, vzájemné vazby a tvoří agregace dat – umožňují tak analýzy trendů, analýzy možných nebezpečí, analýzy závislosti výrobních a obchodních veličin atd. Tyto analýzy (informace) jsou podkladem pro vrcholové vedení. Pro tvorbu aplikací EIS se používá technologie OLEP (On-Line Analytical Processing) – základem je uložení dat v n-dimenzionální tabulce (první dimenze jsou sledované ekonomické ukazatele; druhá dimenze je časová; další dimenze představují zvolené pohledy managementu na sledovanou realitu). Management pak může sledovat vývoj zisku podle teritorií, výrobních řad atd. Díky své funkcionalitě a snadnému ovládnutí se EIS začíná používat i na nižších úrovních řízení.

Znalostní management

- Často používaná definice KM, charakterizuje znalostní management jako disciplínu, která zajišťuje rozšíření individuálních znalostí skrze celou organizaci a tím umožní vytvářet znalost vyšší úrovně. Znalost organizace.
- Většina společností dnes již pracuje se sdílenými daty, zvláště pro potřeby obchodu a kontaktu se zákazníkem. Některé společnosti zaměřují aktivity v řízení znalostí pouze na implementaci jednoduchých portálů, které jsou s větší či menší disciplínou uživatelů plněny informacemi o řešených problémech.
- Mezi základní části procesu znalostního managementu v organizaci patří:
 - **Záznam znalostí:** znalost může být řízena, sdílena a opětovně použita, pouze pokud je zapsána. Každá znalost, která vznikne v jedné společnosti, jedné budově nebo dokonce v jedné kanceláři může být opakovaně použita pouze v případě, že bude zapsána. Znalostní management klade důraz na elektronický záznam znalostí, jejich klasifikaci. V této formě se nejčastěji pořizují znalosti prostřednictvím firemního portálu, a to jak pomocí manuálního vstupu tak i prostřednictvím automatizovaného ukládání znalostí z vytvořených dokumentů, záznamů z porad atd.
 - **Kvalita znalostního managementu:** Znalosti, které mají sloužit společnosti jako základní jednotky intelektuálního kapitálu společnosti musí vykazovat určitou "kvalitu". Kvalitou v tomto slova smyslu je míněno především to, že znalost musí být správná, odpovídající realitě, nesmí být zbytečná nebo dokonce zavádějící. Znalost nízké kvality může organizaci způsobit více škod, než kdyby nebyla vůbec zaznamenána.
 - **Poučení ze zkušeností a provedených rozhodnutí:** Chybná rozhodnutí mohou být finančně nákladná a někdy i přímo v penězích vyčíslitelná, ne vždy však můžeme těmto škodám předejít. Opakovaná chybná rozhodnutí však znamenají zbytečnou ztrátu. Všeobecně lze říct, že vyvarování se opakovaných chyb snadno realizují jedinci, hůře se již aplikuje na skupiny nebo celé organizace. Obdobné je to i se správnými rozhodnutími a postupy. Je samozřejmostí, že společnosti mají zájem opakovat správná rozhodnutí a postupy, které přinesly kýžený efekt. Obdobný princip je platný i pro zkušenosti. Znalosti pramení ze zkušeností, které jsou získávány léty praxe. Není nutné řešit opakovaně problém, který již byl vyřešen. Všeobecnou platí, že využívání předešlých zkušeností je také vázáno na jedince. Zkušenosti sdílené v rámci instituce nebo organizace jsou méně častým jevem.
 - **Sdílení metodik a budování konsistentních procesů a pracovních postupů:** Vedení společností se obvykle snaží vytvořit určitý systém pravidel, metod a pracovních postupů, ve kterých jsou zakomponovány dříve získané zkušenosti a znalosti týmu pracovníků. V současnosti je obvyklé že tyto dokumenty jsou sdíleny a používány i v nadnárodních společnostech. Tato oblast znalostního managementu je v současnosti nejvíce užívána v praxi. Ekonomické přínosy z konsistentního postupu všech oddělení a poboček společnosti jsou dnes již známy a není o nich pochyb. Vybudování systému konsistentních pravidel, metod, norem a pracovních procesů je základním pilířem Knowledge managementu a pro jeho budování jsou využívány veškeré výše uvedené části procesu znalostního managementu.

Učící se organizace

- Informace a znalosti jsou klíčovým podnikovým zdrojem, snaží se progresivní organizace neustále získávat znalosti a informace nové, dlouhodobě je uchovávat a poskytovat zaměstnancům v době, kdy je potřebují k rozhodování. Aby se mohla organizace sama učit, je třeba pracovníky motivovat, aby informace a znalosti zaznamenávali do IS – v hlavách pracovníků jsou k ničemu (nebezpečí fluktuace) a na papírech se špatně hledají.

Vliv ICT a IS/ICT na změny v organizaci

- Za posledních 20 let došlo ke značným organizačním změnám většiny podniků – tyto změny byly v řadě případů umožněny nebo přímo vyvolány novými možnostmi informatiky.
- V 70., 80. a 90. letech docházelo ke změnám organizačních struktur, což víceméně umožnila informatika.
- 70. léta – typická hierarchická struktura, zpracování informací bylo centrální pomocí sálových počítačů
- 80. léta – zplošťování organizačních struktur => vytváření relativně malých organizačních jednotek zaměřených na jeden předmět činnosti – toto souviselo s nasazováním osobních počítačů a LAN sítí.
- 90. léta – přechod k flexibilním organizačním strukturám – z hlediska IT možnost vzniku virtuálních týmů, distribuované zpracování v rozsáhlých počítačových sítích (WAN), mobilní zpracování dat, nástroje pro týmovou spolupráci.
- Velmi se sblíží IS/IT a BPR – IS/IT má veliký vliv na business procesy.
- Internet jako nový marketingový kanál, informační dálnice a globalizace má za důsledek také velký vliv na změny v organizaci.

Podpora ICT a IS/ICT – tomuhle zadání fakt nerozumím

24 Principy projektování informačního systému

Životní cyklus projektu, konceptuální a implementační fáze, analýza systému a návrh systému, role řešitele a uživatele při tvorbě systému, různé způsoby získání IS, nakupované IS a jejich customizace, srovnání a volba jednotlivých možností získání IS, právní souvislosti.

Druhá polovina otázky (různé způsoby získání IS, nakupované IS a jejich customizace, srovnání a volba jednotlivých možností získání IS, právní souvislosti) VIZ otázka 27.

Životní cyklus projektu – Projekty definované v informační strategii se obvykle realizují v 6 fázích. Cyklus je to proto, že se čas od času všechny fáze opakují. Pokud je na systému vyžadována změna, která se nedá zajistit v rámci Provozu a údržby, musí se provést celý cyklus znovu.

- **Úvodní studie (UST):** (studie proveditelnosti) = detailní posouzení proveditelnosti požadavků na projekt a na variantní návrh koncepce řešení projektu. Je-li zjištěno, že projekt je rozsáhlý natolik, že se nemusí stihnout, je rozdělen na subprojekty (resp. jádro aplikace a jeho přírůstky). Je-li v této fázi zjištěno, že je projekt nerealizovatelný (například nízký rozpočet), končí životní cyklus projektu a celá věc se vrací do IST²
- **Globální analýza a návrh (GAN):** vychází z koncepce stanovené v UST. Hlavním cílem je vymezení hlavních funkcí a dat projektovaného aplikačního systému na konceptuální úrovni (taková úroveň, která je nezávislá na implementačním prostředí a na technologické platformě). Jinými slovy – cílem je zmapovat, popsat, analyzovat a navrhnout podstatu aplikace (co musí dělat, jaké jsou důležité objekty, jejich vlastnosti a vztahy). Hlavními výstupy je návrh funkcí, konceptuální návrh datové základny resp. konceptuální objektový návrh a návrh alternativ implementačního prostředí.
- **Detailní analýza a návrh (DAN):** transformuje konceptuální úroveň návrhu do technologické, která již je závislá na technologickém prostředí aplikace. Hlavním výstupem je návrh programových modulů, návrh logické a fyzické datové základny, objektový model, návrh uživatelského rozhraní a jiné modely.
- **Implementace (IM):** transformace technologické úrovně návrhu IS do implementační úrovně. Tedy realizace databáze v konkrétním SŘBD, programování programů, testování jednotlivých modulů, testování celého programového systému a kompletace dokumentace.
- **Zavádění (ZA):** instaluje se technicko-programový systém, transformuje se stará datová základna na novou, realizuje se provoz aplikace, školení uživatelů – úspěšné ukončení fáze je akceptace => uzavření projektu vývoje.
- **Provoz a údržba (PU):** fáze již mimo projekt vývoje. Zde jsou dosahovány přínosy aplikace – ta musí být provozována. Údržba znamená provádět změny parametrů či programů v závislosti na nových požadavcích. Čím déle vydrží IS v této fázi, tím větší efekty přinese

Role uživatele a řešitele při tvorbě IS (pouze ty hlavní)

- Globální role Objednatel a Dodavatel.
- **Role na straně objednatele**

² Informační strategie

- **Sponzor:** řeší problémy v oblasti finanční a v oblasti dodržení celkové koncepce IST. Zajišťuje úkoly z oblasti organizace a kooperace. Komunikuje jak s řešitelem, tak i s uživatelem a objednatelem.
- **Objednatel:** Sestavuje podle přání sponzora zadání projektu a na základě budoucí představy o systému takový objedná u dodavatele.
- **Uživatel běžný:** podílí se na zadání, výběru řešitele, objednavce i na vlastním řešení, kdy konzultuje, spolupracuje s dodavatelem (případně s ostatními partnery projektu).
- **Uživatel klíčový:** má největší znalosti s danou klíčovou problematikou ve firmě a navíc zaškoluje běžné uživatele.
- **Role na straně dodavatele**
 - **Dodavatel:** nositel progresivní informační technologie. Musí být schopen implementovat IT do organizační struktury firmy, uspokojuje informační potřebu podniku. Nestačí jen implementovat, ale musí být kvalifikovaným odborníkem schopným navrhovat lepší postupy a funkce, o kterých objednatel neví.
 - **Správce:** může být zaměstnancem objednatele (uživatel) nebo jako externí pracovník. Je vyškolen dodavatelem v používání vývojového prostředí. Sám provádí drobné změny v aplikaci a shromažďuje informace o dalším možném rozvoji. Závažné požadavky předává tvůrci, který je integruje do celé koncepce projektu.
 - **Auditor:** individuální odborné posouzení díla, s jednoznačnou odpovědností za výsledek. Podle evropských předpisů audit vnitřní (z dodavatelské firmy) a vnější (pracovníky nezávislími na autorské firmě)

Základní organizační struktury

- **Řídící výbor:** nejvyšší orgán projektu, jeho členy jsou statutární zástupci zúčastněných organizací, vedoucí projektu za Dodavatele i za Objednatele. **Určuje koncepci řešení projektu a je poslední instancí projektu.** Problémy, které nevyřeší, je třeba řešit arbitráží nebo soudně.
- **Výkonný výbor:** řídí postup prací na projektu, členy jsou vedoucí projektu za obě strany a vedoucí jednotlivých pracovních týmů. Je zde řešena většina problémů na projektu. Zde probíhá skutečné řízení prací na projektu.
- **Pracovní týmy:** jsou řízeny vedoucím pracovního týmu, pracovní tým řeší odborné otázky projektování a implementace informačního systému. Členy jsou obvykle zaměstnanci objednatele i dodavatele.

25 Informační systém (jako artefakt)

Charakteristika IS/IT jako artefaktu, počítačové a sociální aspekty IS, priorit věcných (manažerských) problémů, typy informačních systémů zohledňující úroveň řízení, typy IS s ohledem na povahu řešených problémů, znalostí, používané (vložené do) do IS/ICT různé typy IS/ICT, charakter znalostních systémů

Informační systém (IS) organizace je systém informačních technologií, dat a lidí, jehož cílem je efektivní podpora informačních a rozhodovacích procesů na všech úrovních řízení organizace.

Je ovlivňován celou řadou aspektů (ICT, data, informace, znalosti, lidé apod.)

Informační systém neobsahuje jen ICT, ale jeho součástí jsou i lidé a i okolí podniku. Informační systém je soubor vzájemně se ovlivňujících subjektů.

Informační systém ve skutečnosti nepracuje s informacemi, ale s daty. Informace je význam, který člověk (nikoliv počítač) přisuzuje datům a činí tak na podkladě znalostí. V informačních systémech jsou však znalosti částečně rovněž obsaženy, protože je tam vložili tvůrci IS a zákazníci je kupují společně se softwarem (tím se mimo jiné liší aplikační od základního softwaru, který v sobě znalosti obsaženy nemá – i když dneska už je to taky diskutabilní).

Informační a komunikační technologie (ICT) – HW (servery, PC, tiskárny atd.) a SW (ERP, BI, CRM atd.) prostředky pro sběr, přenos, ukládání, zpracování a distribuci informací.

Informační systém je soustava datových zdrojů, procesů získávání, transformace, přenosu a zpracování dat a vzorců a prostředků zamýšleného užití dat. Data tvoří základ, na kterém jsou IS postaveny. Co se týče přesné definice, jsou různé názory. **Obecně se IS skládají z:**

- **Datových zdrojů** – musí být uspořádány tak, aby bylo možno činit pohledy na data i z pozic, které nebyly při návrhu známy a aby mohl uživatel činit dotazy, popř. aby bylo možno provádět datamining.
- **Procesů** získávání, transformace, přenosu a zpracování dat.
- **Vzorců** a prostředků zamýšleného užití dat – rutinní činnosti, které systém svým zaměřením podporuje. Jde o relativně jednoduché automatizované činnosti, které systém na základě určitého stavu dat může provádět (např. vyhodnocení, zda někdo nezaplatil fakturu a v takovém případě automatické vygenerování upomínky).
- **Lidí** s jejich zkušenostmi a znalostmi, kteří data a procesy využívají.

Funkce IS

- konkrétní procesy podporující základní cíle informačního systému
- získávání informací
- zpracování informací (evidence, organizace – pořádání, kategorizace, konverze – změna média, třídění, vyhledávání, agregace, odvozování nových informací)

- uložení informací (zaznamenávání, shromažďování na nosiči)
- přenos informací
- zpřístupnění informací (tisk, zobrazení)

Typy IS podle poskytované funkcionality viz otázka 2 (TPS, MIS, EIS, OIS a EDI).

Typy informačních systémů (jedno členění)

- **Informační systémy organizací** (informace jako ekonomický zdroj): podnikové informační systémy (BIS – business information system)
- **Veřejné informační systémy** (informace jako ekonomická komodita): TV, rozhlas, tisk, zpravodajské agentury, knihovny, informační instituce
- **Státní informační systém**: informační systémy státní správy a samosprávy, informační systémy veřejné správy (GIS – government information system)

Typy informačních systémů (další členění)

- **Centralizované informační systémy**
 - systémy s centrálním hostitelským počítačem.
 - mohou být z hlediska technologické architektury postaveny
 - jako monolitické mainframové, kdy v aplikaci nerozdělujeme část klienta od části serveru. Historicky byly takové systémy vertikálně integrovány a jejich dodávka byla předmětem jedné organizace zabývající se jak výrobou hardware, tak na HW závislém operačním systémem a na něm závislých aplikacích.
 - lze postavit i na dvouvrstvé architektuře klient/server, kdy jsou aplikace rozděleny na vrstvu klientů a jeden centrální hostitelský server několikanásobně převyšující mohutností součet klientů. Takové informační systémy většinou odpovídají centrální tuhé organizační struktuře s velkou centrální datovou základnou s vysokými požadavky na její zabezpečení.
- **Decentralizované informační systémy**
 - Používají u menších informačních systémů.
 - Jsou založeny na individuálních stanicích bez požadavku vzájemných přímých vazeb.
 - Komunikace mezi stanicemi není architektonicky řízena.
 - Tyto systémy nemají pro další rozvoj ICT zásadní strategický význam.
- **Distribuované (otevřené) informační systémy**
 - Odpovídají informačním potřebám decentralizovaných organizací s hierarchickou organizační strukturou.
 - Jsou postaveny na specializovaných produktech od řady dodavatelů a existuje možnost využívat hardwarové a softwarové produkty od různých skupin navzájem se podporujících dodavatelů.
 - Pojem otevřenosti systému lze definovat mnoha způsoby, všechny se však opírají o definované standardy.
 - Z hlediska architektury je informační systém dělen na diskrétní softwarové komponenty, které je třeba integrovat.
 - Usiluje se o nejvyšší úroveň otevřenosti, tj. o vkládání softwarových komponent přímo do běžících aplikací.
- **Kooperativní informační systémy**
 - Kládou důraz na interní procesy v organizacích a otevřenost na komunikaci s okolím organizace širokým užitím EDI.
 - Takovéto informační systémy budou přecházet do tzv. informační společnosti a vytvoří zhodnocenou síť (The Value Network).
 - Zhodnocení sítě je považováno za klíčový znak kooperativních IS. Je třeba rozlišovat mezi virtuální sítí a zhodnocenou sítí. Síť lze zhodnotit službami vycházející z kooperace jejích uživatelů a ze schopnosti řídit nejen přesun informací v místě a čase, ale i znalosti, které lze kontextu informací na síti získat. V souvislosti s tím se mluví o managementu znalostí (Knowledge Management).
 - Budou organizovány kolem uživatelů, nikoliv produktů IT. Uživatelsky vedené informační technologie snižují rozdíl mezi dodavateli hardware, software a služeb.

Informační systémy:

- uzavřené x otevřené (podle toho, zda nastává interakce s okolím)
- deterministické x stochastické (jednoznačné nebo statistické chování)
- měkké x tvrdé – měkký systém obsahuje sociální složku (člověka), je hůře definovatelný (popsatelnost je tedy mnohem horší), předvídatelnost chování je horší. Tvrdé systémy jsou opakem.

Charakter znalostních systémů

Expertní systém je tvořen dvěma základními částmi: bází znalostí a inferenčním mechanismem. V bázi znalostí jsou uloženy znalosti experta z dané oblasti, inferenční mechanismus umožňuje tyto znalosti využívat při konzultaci pro konkrétní případ. Způsob komunikace s takovým systémem obvykle vypadá tak, že:

- iniciativa je na straně expertního systému, ten volí otázky, které klade uživateli
- uživatel se nespokojí pouze s doporučením systému, ale požaduje ještě jeho zdůvodnění.
- **Charakteristické rysy expertních systémů jsou:**
 - oddělení znalostí a mechanismu pro jejich využívání – znalosti experta jsou uloženy v bázi znalostí odděleně od inferenčního mechanismu. To umožňuje vytvářet problémově nezávislé expertní systémy, kde jeden inferenční mechanismus může pracovat s různými bázemi znalostí.
 - neurčitost v bázi znalostí – v bázi znalostí jsou uloženy nejen exaktně dokázané znalosti, ale i nejrůznější heuristiky, které se např. expertovi osvědčily při rozhodování za dlouhou dobu jeho praxe.
 - neurčitost v datech – konkrétní data o daném případě bývají zatížena neurčitostí způsobenou přesně určenými hodnotami nebo subjektivním pohledem uživatele.
 - dialogový režim – expertní systémy jsou nejčastěji konstruovány jako tzv. konzultační systémy.
 - vysvětlovací činnost – aby se zvýšila důvěra uživatelů v závěry a doporučení expertního systému, měl by systém poskytovat vysvětlení svého uvažování.
 - modularita a transparentnost báze znalostí – rozhodující je kvalita báze znalostí. Modularita umožňuje snadnou aktualizaci báze znalostí, transparentnost umožňuje její snadnou čitelnost a srozumitelnost a kontrolu.

26 Strategické řízení IS/ICT

Účel, vymezení, principy, obsahové náležitosti IS/ICT strategie, vztah k podnikové strategii, organizační zajištění, dimenze IS/ICT strategie.

- Hlavním výstupem strategického řízení IS/ICT je informační strategie (IST) – jako dílčí strategie navazuje na globální strategii podniku. Cílem je podpora optimální podpora procesů za pomoci informačních technologií.
- Strategické řízení IS/ICT je kontinuální proces, který musí budovat a neustále udržovat integritu IS/IT na pěti úrovních: Integrace vizí o IS/IT ve vrcholovém managementu; Integrace podniku s okolím; Integrace interních podnikových procesů; technologická integrace (datová, HW, SW, GUI); metodická integrace.
- Úkolem strategického řízení je formulovat vizi, cíle a hodnoty budoucího stavu IS/IT; určit cestu realizace vize; řídit přechod od současného stavu do budoucího tak, aby byla stále zachována integrita IS/IT

Konceptuální model IST a struktura IST

- Ze současného stavu se do budoucího stavu IS/IT dostaneme pomocí transformací (projektů).
- Transformace vycházejí z následujících dostupných cest: stav IS/IT konkurence; stav IS/IT klíčových obchodních partnerů (pro kvalitní kooperaci, just-in-time); ASW dostupný na trhu; trendy IS/IT; výsledky SWOT analýzy; podnikové cíle a jejich priority (předurčují cíle a priority IST); výsledky BPR (narovnávání procesů) a požadavky uživatelů.
- Cílový stav – dvě úrovně. (1) Globální architektura IS/IT (2) dílčí pohledy (funkční a procesní architektura; technologická architektura; SW architektura; HW architektura, organizační a legislativní aspekty; personální, sociální a etické aspekty).
- Výsledkem je stanovení toho, jaká funkcionality chybí, jaká funguje dobře a jaká špatně a jakým způsobem nedostatky řešit (řešit pomocí neupraveného existujícího ASW, existující ASW, koupit nový ASW, nechat na zakázku vyrobit ASW (IASW)).

Struktura IST (podle MDIS)

- 3 části lišící se podrobností:
 - **Shrnutí** (nejhrubší pohled na IS/IT, shrnuje základní závěry a doporučení, určeno většinou pro vrcholové vedení)
 - **Hlavní část**
 - **Zdroje, cíle a východiska:** ...zpracování IS/IT, je možno zjistit, zda měli řešitelé k dispozici všechny potřebné zdroje, kvalita řešitelského týmu.
 - **Odkud jdeme? – výchozí stav:** analýza současného stavu IS/IT v podniku a ve světě
 - **Kam jdeme? – cílový stav:** návrh cílového stavu
 - **Jak transformovat výchozí do cílového stavu?**
 - **Přílohy:** podrobná data jako podložení analýz

Postup tvorby IST (MDIS)

- **Plánování IST** = sestavení plánu: upřesnění obsahu a hloubky řešení, harmonogram, řešitelský tým a jeho zkušenosti, odpovědnosti, hlavní důvod tvorby IST
- **Převzetí závěrů GST a jejich verifikace:** převzetí výsledků globální strategie a její verifikace. Výběr faktorů SWOT analýzy a GST, které budou potřebovat rozsáhlou informační podporu.
- Vymezení subjektu

- Vyhodnocení SWOT analýzy – určit ty podnikové aktivity, které je třeba prioritně podpořit ze strany IS. Chyba znamená neefektivní investice do IS/IT
- Vyhodnocení podnikových cílů a programů rozvoje – Vzala GST v úvahu možnosti IT? Může IS/IT přinést nové služby zákazníkům? Může IS/IT přinést výhodu nižších nákladů oproti konkurenci? Atd.
- Vyhodnocení kritických faktorů dosažení podnikových cílů – určit kritické faktory, které mohou mít negativní či pozitivní přímý vliv na dosažení podnikových cílů
- **Formulace vize a cílů IS/IT:** 5 kroků (1.-3. vytvářejí předpoklad pro 4., 5. je milník)
 - *Analýza a hodnocení trendů IS/IT* – identifikovat trendy, které lze využít při dalším vývoji IS/IT; analyzovat stav obecný i stav IS/IT konkurence a obchodních partnerů
 - *Analýza a hodnocení současného IS/IT*
 - Strategické řízení IS/IT: existuje koncepce IS/IT? Jak jsou zajištěny zdroje IS/IT?
 - Provozované a řešené projekty (portfolio aplikací): cíle a stav projektů, vlastnosti aplikací, kvalita vyškolení obsluhy...
 - Funkční a procesní architektura – je zdokumentována?
 - Datová architektura – je zdokumentována? Hrubý ERD, ochrana dat, zabezpečení, nekonzistence...
 - SW architektura – je zdokumentována? Diagram jednotlivých subsystémů (znázornit předávky dat)
 - HW architektura – Je zdokumentována? Je v souladu s architekturou IS/IT i s výkonovými požadavky?
 - Organizace vývoje a provozu IS/IT – metodika vývoje, vývojové prostředí, řízení provozu (správa aplikací, dat, sítí atd.)
 - Personální zajištění současného IS/IT
 - Ekonomická charakteristika současného IS/IT
 - Celkové hodnocení současného IS/IT
- *Shrnutí požadavků na IS/IT* – shromáždění dosud získaných požadavků IS/IT, přiřadit jim priority, mohou se překrývat, mají různou podrobnost
- *Formulace vize a cílů IS/IT* – samotná formulace dalšího směřování IS/IT (3 dílčí činnosti)
 - Formulace vize úlohy a vývoje IS/IT v podniku – cílem vize je dát IS/IT podnikatelskou hodnotu (přidaná hodnota na zboží).
 - Formulace cílů a určení odpovědných pracovníků – rozpracování vize do jasných a měřitelných cílů
 - Určení kritických faktorů úspěchů stanovených cílů – jaké musí panovat podmínky, aby byly cíle splněny
- *Odsouhlasení závěrů etapy* – Vrcholové vedení odsouhlasí formulované cíle. 2.milník v IST
- **Reengineering podnikových procesů a odvození dalších požadavků na IS/IT** – pro různě dobré či špatné procesy je vhodný jiný TASW
 - *Model podniku a hrubý BPR*
 - Výběr událostí a popis současných procesů – identifikace hlavních procesů podniku
 - Vyhodnocení současných procesů – dobrý proces je takový, že je v souladu s cíli podniku, jeho náklady jsou pod kontrolou a že je schopen při zvýšených požadavcích adekvátně reagovat a zvětšit objem vstupů a výstupů, je měřitelný, efektivně využívá zdroje, dává informace o svém průběhu a usnadňuje komunikaci.
 - Určení procesů pro reengineering – třeba vybrat komplexy procesů (změní-li se jeden a jiný špatný navazující nikoliv, je to k ničemu)
 - Návrh a popis nových procesů – nejvýznamnější činnost BPR
 - Vyhodnocení návrhu – závěr BPR – navržené procesy se hodnotí z mnoha hledisek (výkonnost, nákladovost, přínosnost, rizikovost, možné vlivy na další procesy)
 - *Upřesnění požadavků na IS/IT* – rozšiřuje již získané požadavky o nové procesy z BPR
 - *Analýza ASW dostupného na trhu* – zejména analýza TASW – hledáme SW, který alespoň částečně pokryje požadavky
- **Reengineering IS/IT** – návrh cílového stavu IS/IT a návrh cest transformace do tohoto stavu
 - Globální architektura – jeden z nejdůležitějších výstupů IST
 - Funkční a procesní architektura – vazby mezi podnikem a partnery, doby na řešení událostí, znázornění a rozdělení klíčových událostí...
 - Datová architektura – rozlišení externích a interních datových zdrojů, hlavní datové objekty a jejich vazby
 - Technologická architektura – návrh celkové koncepce ochrany a zabezpečení (útoky, viry, vypnutí proudu atd.)
 - Softwarová architektura – návrh celkové SW architektury, přehled ZSW, ASW (počty licencí)
 - HW architektura – Požadavky na technické zdroje, specifikace jednotlivých komponent, návrh celkové HW architektury

- Organizační a legislativní askety – zákony, návrh změny organizace, změny pracovních náplní, co bude outsourcováno.
- Pracovní, sociální a etické aspekty IS/IT – vliv IS/IT na pracovníky, struktura školení.
- Principy řízení vývoje IS/IT – koordinace vývoje IS/IT s vrcholovým řízením podniku, organizace realizace IST, principy kooperace s dodavateli, specifikace základních projekčních konvencí, principy přejímání a testování HW a SW
- Principy řízení provozu IS/IT – pravidla správy sítí, pravidla servisu IT, seznam služeb externím zákazníkům a podmínky pro užívání, pravidla pro projekty atd.
- Specifikace projektů a jejich priorit – NEJDŮLEŽITĚJŠÍ VÝSTUP IST = přehled informatických projektů (transformací), díky kterým se dostaneme do budoucího stavu. Podrobné informace o projektech (náklady, rizika, odpovědnosti, priority, čas na řešení projektu) + jsou rozděleny podle priorit.
- Harmonogram realizace IST – sumarizuje údaje o zahájení a ukončení jednotlivých projektů – v přehledné grafické podobě.
- Ekonomická analýza a rozpočet IST – Ekonomicky zdůvodnit priority vývoje IS/IT, provést souhrnnou nákladovou analýzu vývoje a provozu, zhodnotit předpokládané ekonomické přínosy, odhad cash-flow, návrh rozpočtu, principy sledování nákladů, navrhnout cenovou politiku pro externě poskytované služby
- Analýza nákladů na IS/IT – pořizovací a instalační náklady, náklady údržby, náklady provozu, náklady na školení.
- Specifikace přínosů a zodpovědnosti za jejich dosažení – stanovení přínosů
- Principy sledování IS/IT nákladů a princip interních cen za služby IS/IT – dobré když ostatní útvary znají cenu práce IS/IT, lepší rozhodování pro případně levnější outsourcing atd.
- Prezentace a odsouhlasení IST

Principy strategického řízení IS/IT

- **Kdo řeší informační strategii:** obvykle tým složený z vrcholových pracovníků podniku, informatiků a externích konzultantů. Ideální je 6 – 8 členů (ryze externí nebo ryze interní tým není vhodný)
- **Jak dlouho se IST řeší:** Rozumnou dobou jsou cca 3 měsíce, tím to ale jen začíná
- **V jaké podrobnosti se IST řeší:** je třeba se rozhodnout, které části IST je zbytečné zpracovávat podrobně a které vůbec. Je lepší dobře naplánovat to klíčové a než to udělá konkurence, zavést novou IST
- **Na jak dlouhé období se strategie zpracovává:** plánovací horizont je 2-3 roky
- **Kdy se strategie mění:** změny kontinuální (začíná nebo končí nějaký projekt, dříve zrušené části IST je třeba obnovit nebo nějakou část rozšířit) a změny periodické (mění se globální podniková strategie, nový trend v IT, což může být konkurenční výhoda)
- **Kdy a jak se strategie využívá:** základem pro zpracování poptávkového dokumentu na systémovou integraci, je základem pro zadávání jednotlivých projektů, definuje vzájemné vazby mezi projekty IS/IT a ostatními projekty podnikového rozvoje, je základem pro kontrolu vývoje IS, řešitelé projektů musí být vedeni k využití již zpracovaných materiálů v rámci IST (dnes je toto největší problém).

27 Rozvoj, provoz a řízení podnikové informatiky

Různé způsoby získání IS, interní a externí tvorba IS, nakupované IS a jejich customizace, srovnání a volba jednotlivých možností získání IS, právní souvislosti.

Podniková informatika – základní problémy a úkoly:

- zajištění přínosů informatiky pro podnik a zvýšení jeho konkurenceschopnosti (zajištění core businessu nebo pro rozšiřování jeho aktivit)
- plánování a udržení nákladů na IT na uzdě
- zajištění snadné a přehledné ovladatelnosti a použitelnosti IS/ICT v podniku a zajištění technologické integrace

Rozvoj a provoz informatiky by měl být důsledně personálně i finančně oddělen. Provoz IT je udržování podnikové informatiky ve stávajícím stavu, bez rozšiřování jejího rozsahu, kvality nebo funkčnosti. Rozvoj IT je rozšiřování možností a množství podnikové informatiky (nákup SW, HW, vývoj, atd.). Tyto dvě funkce by měly být striktně odděleny. Měly by na tom pracovat různé osoby a měly by mít oddělené rozpočty. Jinak je riziko, že při vývoji nových aplikací bude požadována stále nová a nová funkcionality a budou se dělat další a další úpravy, takže se vývoj prodlouží a prodraží. Je třeba stanovit přesné plány a nastavit přesné postupy akceptace změn v konečných fázích vývoje, aby to toho nemohl zasahovat kdokoli, jak ho napadne.

Vývoj a provoz IS/ICT lze zajistit buď interním oddělením nebo externě – tzv. outsourcingem nebo kombinovaně (částečný outsourcing). Vývoj IS byl původně řešen interními programátory, ale pak se přišlo na to, že spousta firem vytváří stejný software a proto se to outsourcovalo a začalo řešit typově. Dnes se dá koupit od různých poskytovatelů nebo od systémového integrátora.

Postupně se čím dál více outsourcuje i provoz IS/ICT. Outsourcing tak může být úplný nebo částečný. Variantou částečného outsourcingu je ASP.

Řízení požadavků a problémů by mělo být systematické. Mělo by pro ně být zřízeno callcentrum (tech supp, helpdesk, atd.), které je bude přijímat s tím, že pracovníci nemusí vědět, jestli je to problém, požadavek na změnu, námět, atd. Požadavky jsou buď odmítnuty nebo hned vyřešeny nebo se kumulují a při jejich dostatečném množství je navržen vývojový projekt, který je implementuje.

Rozšiřování IS/ICT schvaluje věcně příslušné oddělení nikoliv oddělení informatiky.

Informatické oddělení by mělo být schopno vyhledávat a doporučovat nasazování takových produktů, které zvýší konkurenceschopnost a rozšíří možnosti podniku (IT driven business).

Způsoby získání IS

- 1. Vlastní vývoj IASW³, nákup ostatních komponent, integrace vlastními silami

- Výhody: IS šitý na míru (přesně odpovídá požadavkům podnikových procesů); inkrementální růst podle potřeb podniku; detailní znalosti IS je přímo v podniku; konkurence nezná silné a slabé stránky IS; snadná reakce na okamžité potřeby uživatelů.
- Nevýhody a rizika: vysoké náklady; absence celosvětových standardů; dlouhá doba řešení; obvykle nižší kvalita IASW (obtížnější integrace IS/IT z důvodu nízké kvalifikace pracovníků); nízká parametrickost IASW (není nastavitelný, při změně podmínek je třeba IS přeprogramovat = dražší budoucí údržba); riziko fluktuace řešitelů = riziko nekonzistence.

- 2. Vývoj IASW externí firmou, nákup ostatních komponent, integrace vlastními silami

- Výhody: IS šitý na míru (přesně odpovídá požadavkům podnikových procesů); inkrementální růst podle potřeb podniku; konkurence nezná silné a slabé stránky IS; optimálně využity znalosti interních a externích specialistů.
- Nevýhody: vysoké náklady (obvykle vyšší než u varianty 1); dlouhá doba řešení (obvykle kratší než u varianty 1); obtíže s integrací IS/IT; nízká parametrickost IS; rizika úniku informací mimo podnik.

- 3. Nákup všech komponent (vč. TASW) od různých výrobců a zajištění integrace vlastními silami

- Výhody: rychlá realizace; nejnižší náklady; lze vybrat osvědčená řešení pro každou část IS; TASW obsahuje best practices (nejlepší zkušenosti) většiny uživatelů; TASW je parametrický – lze tedy řešit nové požadavky pouhou změnou parametrů.
- Nevýhody: procesy v podniku se musí přizpůsobit možnostem TASW; jsou-li různé funkcionality od různých výrobců, může být problém v jejich vzájemné integraci a komunikaci – vyšší nároky; obtížná údržba vazeb mezi aplikacemi = relativně nízká stabilita IS.

- 4. Nákup celého IS/IT od generálního dodavatele – systémového integrátora

- Výhody: nejrychlejší realizace; nízké náklady; profesionální řešení každé komponenty i celého IS/IT; lze vybrat osvědčená řešení pro každou část IS; TASW obsahuje best practices; TASW je parametrický (netřeba programovat kvůli změnám); integrace všech komponent je garantována dodavatelem; dodavatel může garantovat i stabilitu IS/IT; rozložení rizik mezi podnik a dodavatele.
- Nevýhody: procesy v podniku se musí přizpůsobit možnostem TASW; velká závislost na generálním dodavateli (schopnosti, serióznost, stabilita); rizika úniků informací.

- 5. Tvorba IS generálním dodavatelem – systémovým integrátorem a outsourcing provozu části nebo celého IS/IT

- Výhody: stejné jako u varianty 4 plus snížení nároků na provozní personál; snadnější přizpůsobování kapacit IT podle potřeb podniku; jde-li o významného integrátora, který provozuje IS/IT více klientů, mohou být náklady nižší než u varianty 4; možnost využívání nejprogresivnějších technologií (integrátor ve svém vlastním zájmu „jde s dobou“)
- Nevýhody: stejné jako u varianty 4 plus další růst závislosti na generálním dodavateli; další zvýšení rizika úniku informací

Použití variant pro jednotlivé typy podniků a aplikací

- Ve většině případů je reálné pouze varianty 2–5
- Varianta 2 je vhodná pro ty části systému, které jsou unikátní.
- Ve většině případů jsou řešením varianty 3–5, tzn., nakoupí se TASW a na co TASW není, to se nechá udělat na míru.

Právní souvislosti – nenašel jsem nic lepšího než [tento článek](#) z 23. května 2003

- Podle způsobu budování informačního systému se liší i právní zajištění pro uživatele. Při vytváření systému vlastními silami nás zajímají zejména následující, svým způsobem klíčové momenty:

³ individuální aplikační SW (na míru vytvořený)

- Jsou se všemi interními i externími zaměstnanci (především programátory) uzavřeny smlouvy? Velice často se stává, že do procesu budování IS jsou zapojeny osoby, které např. programují, aniž by kdy vůbec byly označeny v jakémkoliv pracovněprávním dokumentu coby programátoři. Pak samozřejmě v případě jakéhokoli následného sporu (o autorská práva), nelze než konstatovat, že nejde o zaměstnanecké dílo podle ust. § 58 autorského zákona.
- Jsou tyto smlouvy správné, tj. ošetřují všechny možné situace, které mohou nastat, zejména z hlediska autorských práv k takto vzniklému dílu a případným dalším jeho úpravám? Je ve smlouvách zajištěna i ochrana know-how a obchodního tajemství, což při podobných činnostech může být dosti užitečné? Byla nějakým způsobem upravena otázka zákazu konkurence? Jsou smlouvy aktuální, platné, uzavřené správnými osobami, na správně definovaný předmět činnosti (plnění)?
- Protože se v takovém případě neobejdeme bez subdodávek "zvenčí", je třeba, aby z hlediska interního bylo jasné stanoveno, kdo odpovídá za objednávky, jejich plnění a především za kompletaci všeho plnění tak, aby vznikl informační systém odpovídající zadání a v odpovídající kvalitě. Zatímco interní odpovědnost lze řešit příslušným vnitřním aktem, odpovědnost dodavatelů jednotlivých komponent je třeba v maximální možné míře definovat ve smlouvách.

Smlouvy na dodávku informačního systému

- V souvislosti s dodávkami IS hrají prioritní úlohu smlouvy a jejich kvalita. Smlouvy představují velmi slabý článek mnoha obchodních vztahů a platí zde nepřímá úměra: čím složitější obchodní vztah, tím méně dokonalá smlouva. Většina klientů si neuvědomuje základní pravdu, že smlouvy se nepíší pro případy, kdy všechno funguje, ale pro okamžiky, kdy něco nefunguje. A při dodávkách IS se tak obvykle dříve nebo později stane skoro vždy.
- Je třeba rovněž předpokládat, že to, co bude možno vyložit později v neprospěch některé ze stran, bude takto vyloženo. Všechny možnosti, které by mohl zhotovitel během plnění smlouvy či následně zneužít v neprospěch objednatele, musejí být identifikovány při přípravě smlouvy a vyloučeny.
- Dodávky informačních systémů jsou obvykle uskutečňovány na základě dvou typů smluv podle obch. zákoníku:
 - smlouvy o dílo podle ust. § 536 a násl.
 - smlouvy innominátní podle ust. § 269 odst. 2.
- Méně často se vyskytuje koupě hotového systému, jako když se kupuje tzv. krabicový software, a to na základě licenční smlouvy podle § 46 a násl. autorského zákona; i v takovém případě je obvykle pořízení IS zajištěno současným uzavřením určité smlouvy o dílo, zahrnující činnosti jako jsou implementace, instalace, parametrizace apod.
- Smlouva o dílo je nejběžnější v případě, že si objednáváme vytvoření IS podle našich potřeb. Zadání je nejvhodnější formulovat v rámci projektu, přičemž ten může být buď prvním plněním zhotovitele a na základě schváleného projektu je určen další obsah smlouvy, nebo byl vytvořen již před podepsáním smlouvy.

Řízení informatiky

- Informatika = komplex interních procesů, které slouží k dosažení cíle informatiky – **poskytování jednotlivých služeb**.
- **Proces řízení informatiky** je ve třech fázích: **(1) strategické řízení** (viz otázka 26): obsahuje řízení koncepce rozvoje informatiky firmy včetně řízení informační strategie + její pravidelná kontrola; **(2) taktické řízení**: se zaměřuje na řízení systémových vlastností IS/IT (požadavky na IS/IT z pohledu realizace podnikové strategie), řízení zdrojů informatiky (personální, datové, technické, finanční), koordinace projektů IS/IT; **(3) operativní řízení**: představuje zejména řízení jednotlivých projektů IS/IT a vlastní řízení provozu informačního systému.
- **Řízení provozu IS/IT**: je charakteristické řízení jeho hlavních procesů s určenými zdroji. Cílem je zajistit poskytování služeb IS/IT. Další úkol = zajistit odpovídající kvalitu služeb IS/IT (je proto důležité mít metriky na měření kvality). Závazek na kvalitu bývá řešen i smluvně.
- **Řízení bezpečnosti provozu IS/IT**: je třeba chránit důvěrná data (bezpečné uložení a přenosy dat), potřeba zálohování dat, třeba ochránit fyzicky IT vybavení, je třeba zajistit „blbůvzdornost“ a stabilitu IS, udělovat role pro práci s IS (daná role může vstupovat a funkčně využívat jen příslušnou část IS).

28 Řízení toků dat a řízení dokumentů

Základní principy, vztah k procesům. Charakteristika software pro podporu řízení Work Flow a Document Management System.

Document Management Systém (DMS)

- Software poskytující nástroje a procesy na řízení jakéhokoli dokumentu ve všech etapách jeho životního cyklu od jeho vzniku až po archivaci.
- **Vztah k procesům**: Drtivá většina procesů (možná dokonce úplně všechny) by měly být v organizaci dokumentovány. Od účetních dokladů až po zápisy z porad. Tím narůstá množství dokumentů rychlým tempem a je třeba tyto dokumenty spravovat. Procesy jsou různé a přísluší jim různé dokumenty. Účastníci se účastní několika procesů a mají mít k dispozici různé dokumenty. V rámci DMS je třeba, aby bylo možné ke konkrétním

procesům vytvořit příslušné dokumenty a to jen těmi účastníky, kteří se k těmto dokumentům mohou dostat z hlediska svých rolí a kompetencí. DMS je tedy velmi úzce navázán s procesy samotnými a musí s nimi korespondovat. Kapitola samo o sobě je i podpora DMS pro proces tvorby dokumentů (schvalování dokumentu, opravy dokumentu, konečné vytvoření dokumentu atd.). Samozřejmě jsou jedním z hlavních dokumentů spravovaných ze strany DMS ty, které vzejdou z ERP nebo CRM systémů.

- **Výhody DMS:** Minimalizace ztráty či poškození fyzického dokumentu, snadný a hlavně rychlý přístup k stejnému dokumentu několika pracovníkům najednou, jednodušší a výrazně efektivnější vyhledávání dokumentu, rozdělení přístupů k dokumentu podle rolí, evidence přístupů k dokumentům, zařazení dokumentů do kategorií (faktury, výdejky atd.). V případě evidence dokumentů strukturovaných⁴ je mnohem snazší i vyhodnocování dat a datamining.
- **Nevýhody DMS:** Vysoké náklady na HW, nutnost archivace fyzických dokumentů, nutnost zálohování i elektronických verzí, náklady na vytvoření elektronické verze dokumentu jsou vysoké, nutnost zabezpečit elektronické verze dokumentů – digitalizací se riziko krádeže zvyšuje.
- **Funkce SW na podporu DMS**
 - Automatická tvorba, schvalování a řízení verzí dokumentů,
 - využívání šablon a vzorů při vytváření dokumentů,
 - převod dokumentů z papírové podoby do elektronické,
 - přehledná správa a organizace dokumentů,
 - týmová spolupráce více uživatelů na jednom dokumentu,
 - efektivní vyhledávání údajů v dokumentech,
 - vytváření dynamických pohledů na dokumenty,
 - kategorizace dokumentů (ceníky, faktury, účetní výkazy, projektová dokumentace),
 - publikování dokumentů na internetu,
 - evidence práce s dokumenty a přístupů k nim.

Řízení Work Flow

- Work Flow je definovaný jako automatizace celého nebo části podnikového procesu, v průběhu kterého jsou dokumenty, informace nebo úlohy postupovány od jednoho účastníka procesu k druhému podle sady procedurálních pravidel.
- Systém řízení Work Flow definuje a řídí průběh procesů. Je schopen interpretovat definici procesu, komunikovat s účastníky Work Flow a v případě potřeby spustit další aplikace.
- **Vztah k procesům:** veškeré procesy v organizaci vyžadují pro tvorbu výstupů vstupy (jako výstupy z jiných procesů, vstupy v podobě lidské práce atd.). Work Flow v pozici hlavního podnikového IS řídícího procesy probíhající v organizaci vzájemně propojuje principy, metodiky a technologie různých oblastí informatiky a managementu. Work Flow systémy podporují celý životní cyklus procesu, tj. fázi přípravy – definici procesu, fázi realizace – řízení průběhu procesu, a fázi kontroly – monitorování a vyhodnocování chodu procesu. Ve všech těchto fázích jsou vzájemně propojeny jednotlivé podnikové zdroje.
- **Funkce SW pro řízení Work Flow** (rozuměj jaké funkce by měl takový SW podporovat)
 - **Grafický návrh Work Flow:** možnost vytvořit grafický návrh znázorňující úlohy potřebné k provedení daného procesu
 - **Role:** možnost přidělit ke každé činnosti pracovní pozici, která ji má na starosti.
 - **Pravidla:** možnost pro zadání logiky procesu do definice Work Flow tak, aby nebylo nutné systém přeprogramovat.
 - **Výjimky:** systém by měl být připraven na výjimky a poskytovat možnost řešit výjimečné situace.
 - **Monitoring:** možnost monitorovat každý výskyt procesu a jeho průběh z hlediska Work Flow.
 - **Měřitelnost:** možnost generovat statistiky (cílem je zjistit stav procesu a jeho nákladovost).
 - **Simulace:** možnost otestování Work Flow procesů před jejich zavedením.
 - **Aktivita:** systém musí uživatele informovat o nových aktivitách, upozorňovat na blížící se termíny a v případě nedodržení termínu například úlohu zadat někomu jinému
 - **Dokumenty:** systém musí umět integrovat důležité dokumenty do Work Flow.
- **Co SW pro řízení Work Flow přináší – jeho výhody**
 - Zjednodušení podnikových procesů (nižší náklady, vyšší kvalita práce).
 - Zavedení standardních postupů.

⁴ Strukturovaný dokument znamená, že se data z dokumentu opišou nebo jinak převedou do odpovídajících polí formuláře. Naopak nestrukturovaný dokument je pouze nascanovaný – nelze v jeho obsahu vyhledávat.

- Uchování pracovních postupů v systému a ne v hlavách odcházejících pracovníků.
- Urychlení ve správě jednotlivých případů, snadnější změna procesů.
- Okamžité zjištění stavu daného procesu bez nutnosti někam nebo někomu volat.
- Prokazatelnost operací zaznamenaných v historii – navázat na systém odměn (zjišťování chybovosti).
- Možnost napojení na CRM systém (aby např.: klient FedExu kdykoli viděl, kde je jeho zásilka právě teď)
- **Nevýhody SW pro řízení Work Flow**
 - Vyšší nároky na bezpečnost a zálohování
 - Náročné a nákladné zavedení

29 Principy a východiska služby WWW

Charakteristika hypertextového přístupu k informacím (přednosti a možné nevýhody), tvorba dokumentů web a role značkovacích jazyků, statické a dynamické stránky, struktura URL, protokol http

Hypertextový přístup k informacím

Na základě protokolu http je umožněn pomocí internetu přístup k informacím uložených na serverech po celém světě. Stránky a soubory jsou fyzicky uloženy na serverech – počítačích většinou nonstop připojených k internetu. Uživatel si tak může tyto soubory (stránky) prohlížet připojením k tomuto serveru.

- **Přednosti:** Není nutné instalovat speciální klientskou aplikaci pro přístup k informacím, poměrná lehkost s publikováním na internetu, nový marketingový kanál, rychlejší a snazší komunikace bez rozdílu vzdáleností, důležitý a nový zpravodajský a informační kanál (informace v ohrožení atd.), poskytování služeb různého typu usnadňuje život (například internet banking, e-learning). Získat informace lze snadno a rychle.
- **Nevýhody:** snadná zneužitelnost, šíření virů, špatné zabezpečení internetu, nebezpečí dezinformací, přehlacení informacemi, v jistých ohledech i anonymita na internetu, možnost nabourání se do citlivých dat připojeného uživatele, porušování autorských práv,

Tvorba dokumentů pro web a role značkovacích jazyků

- Internetové stránky jsou tvořeny pomocí open source (zdrojový kód není překládán kompilátorem – velmi snadno se tak dá stránka a způsob jejího naprogramování kopírovat) značkovacího jazyka HTML (Hypertext Markup Language). HTML je značkovací jazyk pro popis struktury webových stránek založený na SGML⁵. HTML je nezávislý na platformě.
- HTML je tvořeno elementy a elementy jsou tvořeny tagy. Například element odstavec je tvořen počátečním tagem <p> a koncovým tagem </p> (co je mezi těmito tagy je obsah elementu). Elementy se mohou vnořovat. Některé tagy nemusí být párové (například odřádkování
). Tagy mohou být vybaveny atributy například atribut HREF v tagu A (Odkaz na VŠE).
- Aktuální verze HTML 4.01 je nahrazována XHTML, což je prakticky striktnější úprava HTML tak, aby více připomínal XML soubor. Cílem tohoto nahrazení je vytvořit srozumitelné tagy (namísto <p>Karel Vomáčka</p> by mělo být <name>Karel Vomáčka</name>).
- Jednotlivým tagům jsou několika způsoby přidávány vlastnosti (styly á la MS Word) a to většinou v externích souborech CSS (kaskádové styly)

Statické a dynamické stránky

- Statické stránky jsou takové, které nejsou závislé na chování uživatele (klienta) nebo na databázi. Statická stránka je na serveru uložena v HTML a přesně v této podobě se zobrazí klientovi (je mu takto odeslána) a před odesláním a ani po přijetí se stránka nemění.
- Dynamické stránky jsou vytvořeny dvěma způsoby: **Klientské skriptování přímo v HTML** a **Serverové skriptování**
- **Klientské skriptování** – přímo do HTML je vložen skript (například JavaScript), který pomocí událostí mění a upravuje obsah HTML stránky – tento děj ale probíhá v rámci internetového prohlížeče klienta – čili v době, kdy je již spojení se serverem ukončeno. Toto skriptování je velmi často zdrojem virových nakažení. Další technologie jsou Java applety nebo prvky ActiveX. Většina prohlížečů umožňuje tyto prvky vypnout.
- **Serverové skriptování** – Může být kombinováno i s klientským skriptováním. V závislosti na odeslaných parametrech ze strany klienta prochází server požadovaný skript, který má podobu programu. Výsledkem tohoto procesu je nově sestavená HTML stránka s požadovanými informacemi. Např.: klasické vyhledávání na internetu – v závislosti na zadaném parametru (hledaný výraz), který je předán skriptu, dojde k vygenerování statické stránky, která obsahuje výsledky vyhledávání. Serverové skriptování je zpravidla používáno především pro

⁵ Standard ISO z roku 1986 – slouží k definici značkovacích jazyků.

stránky, které používají databáze. Skriptovací technologie na straně serveru (používanější jsou tučně): SSI, **CGI Skripty**, FastCGI, SAPI, **ASP**, **PHP**, Java, ASP.NET.

Struktura URL

- **Uniform Resource Locator**
- URL je adresa, která jednoznačně identifikuje nějaký zdroj v Internetu.
- URL nejsou omezena jen na službu WWW, ale pokrývají celé spektrum služeb (WWW, FTP, e-mail, telnet, ...).
- **Struktura:** služba://hostitel:port/cesta k souboru/vlastni.soubor
Služba: např.: HTTP, FTP, GOPHER, WAIS
Hostitel: např.: www.address.edu
Port: nepovinné, u některých služeb je vyžadováno upřesnit číslo portu, na kterém služba naslouchá.
Cesta k souboru a vlastní soubor – klasický systém souborů a adresářů

Protokol http

Hypertext Transfer Protocol

- Protokol pro přenos objektů libovolného typu (obrázky, textové soubory, dokumenty atd.) mezi webovým serverem a prohlížečem (klientem).
- Jednoduchý aplikační protokol vystavený nad protokolem TCP.
- Bezstavový protokol modelu požadavek/odpověď – přináší problémy pro webové aplikace (zejména proto, že vždy po stažení všech souborů tvořících například jednu internetovou stránku dojde k uzavření spojení a když uživatel klikne na další odkaz, otevře se spojení nové – je zde problém, když webová aplikace nechce spojení uzavřít).
- Existuje několik verzí HTTP 0.9, 1.0 a 1.1 (nejnovější, jenž je podporován ve většině prohlížečů)
- **Základní model protokolu:** (1) navázání spojení, (2) zaslání požadavku klientem, (3) zaslání odpovědi serverem, (4) uzavření spojení. HTTP 1.1 umožňuje vyřídit v rámci jednoho spojení více požadavků (je to zejména proto, že jedna internetová stránka obsahuje obrázky, CSS a další soubory – navazovat spojení pro každý zvlášť je časově ztrátové).
- **Struktura požadavku v HTTP 1.0 a 1.1**
GET /clanky/obsah.html HTTP/1.1 *(metoda URL_dokumentu verze_HTTP)*
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.0; Windows NT) *(hlavičky)*
Host: www.server.cz *(hlavičky)*
(prázdná_řádka)
(obsah_požadavku)
- **Struktura odpovědi v http 1.0 a 1.1**
HTTP/1.1 200 OK *(protokol stavový_kód stavové_hlášení)*
Server: Microsoft-IIS/5.0 *(hlavičky)*
Date: Wed, 06 Dec 2000 13:37:40 GMT *(hlavičky)*
X-Powered-By: PHP/4.0.3pl1 *(hlavičky)*
Content-type: text/html *(hlavičky)*
(prázdná_řádka)
Samotný obsah např. HTML souboru *(obsah_odpovědi)*
- **Stavové kódy:** 1xx: informativní kód, 2xx: úspěšné vyřízení požadavku, 3xx: přesměrování, 4xx: chyba klienta, 5xx: chyba na straně serveru – například 404 = Document not found
- **Metody:** GET, POST, HEAD, PUT, DELETE, TRACE, CONNECT, OPTIONS
- **Nejdůležitější hlavičky:** Date, Content-Type (druh zasílaných dat), Host (doménová adresa serveru), Location (přesměrování na jinou stránku).

30 Vyhledávání informací v prostředí internetu

Charakterizujte různé přístupy k vyhledávání a proveďte porovnání z různých hledisek (sběr informací, indexování, rozhraní apod.).

- Na internetu je k nalezení spousta informací, ale stejně tak i **dezinformací** (aktivní: úmyslná lež, pasivní: úmyslné zatajení faktů). Proto je třeba informace ověřovat.
- Mohou zde publikovat jak firmy a vědci, tak i jednotlivci a amatéři. Jednou ze záruk legitimacy je URL (na nokia.cz lze najít legitimní a pravdivé informace o telefonech značky NOKIA).

Základní pomůcky pro posuzování věrohodnosti informací

- **Chyby** – typografické, nedbalá úprava, nesprávná URL, chyby ve faktech, různá opomenutí.
- **Zastaralé informace** – datování informací pomáhá určit aktuálnost informace, o tomtéž svědčí míra aktualizace daného zdroje jako celku.
- **Názory vydávané za fakta** – například recenze produktů – informace jsou prezentovány jako fakt, přičemž se jedná JEN o názor autora.
- **Tendenční publikování a střet zájmů** – je třeba zaměřit se na zdroj informací, ze kterých autor čerpal – mohl si vybrat zdroj informací nerelevantní a nespolehlivý a to s cílem publikovat daný názor (subjektivně).
- **Klamání** – ať už úmyslné nebo neúmyslné klamání vzniká ze samé podstaty internetu – publikovat cokoli je snadné a rychlé. Je třeba dát si pozor na reklamní triky supervýhodných koupí atd.

Důvěryhodnost informací – kritéria

- CO: Je to skutečně o tom, za čí stránka vydává?
- KDE: URL? Majitel domény (firma nebo one man show)?
- KDY: Datum vzniku, aktualizace?
- JAK: Prameny, sponzorství, spojitosti s jinými stránkami?
- KDO: Autor? Odpovědnost individuální nebo korporativní?
- PROC: Důvod vzniku? Skrytá reklama?

Kde hledat na internetu

- **Informační zdroje dostupné přímo**: zpravidla veřejný a bezplatný charakter – lze je lokalizovat pomocí vyhledávacích služeb.
- **Informační zdroje přístupné zprostředkovaně**: internet použit jako metoda přístupu. Lze především o profesionální a komerční databázová centra (sdružující tisíce databází). Příklad: Dialog, DataStar, ECHO, STN International.

Neúspěšná hledání – příčiny.

- Právě tehdy když je nalezeno příliš mnoho nebo příliš málo.
- Špatně postavený dotaz či nevhodná dotazovací služba
- Příliš obecný dotaz.
- Výsledky poskytují informace o zdrojích, které již neexistují (například najdeme odkaz na Google.com a po kliknutí se objeví NOT FOUND).
- Uživatel našel, co hledal, odkazy si schoval, nicméně ty mohou být z internetu smazány – není zde zajištěna nekonečná dostupnost informací.
- Uživatel nepoužil komerční zdroje – informace = zboží, proto jsou komerční zdroje za peníze, těžké peníze. Na VŠE je přístup k těmto službám zadarmo.

Jak správně hledat?

- Pečlivě volit vyhledávací systém.
- Nepředpokládat rychlý neúspěch – nevzdávat se hned na začátku!
- Nepředpokládat rychlý úspěch – našel-li jsem skvělý zdroj velmi rychle, může existovat mnohem lepší, ale musím hledat dál.
- Přemýšlet o postupu – učit se z chyb, postupovat systematicky. Úspěšné vyhledávací strategie aplikovat na nová hledání (pravděpodobně se osvědčí).
- Dobře znát prostředky – znát možnosti dotazování.

Co k vyhledávání použít????

Vyhledávací stroje a předmětová katalogy jsou hlavní – jejich funkce se čím dál tím více vzájemně prolínají.

Vyhledávací stroje (Google, Seznam Fulltext)

- Vyhledávání webových stránek = nejrozšířenější. Tvorba dotazů s klíčovými slovy. Obvykle toto vede k velkému počtu nerelevantních výsledků nebo k umístění relevantních výsledků nikoliv na začátek výpisu výsledků. Tento typ vyhledávacích služeb se označuje **Vyhledávací stroje**.
- Skládá se z 3 klíčových komponent – robot, indexovací software a software pro vyhledávání.

- Robot dělá jen to, že si vezme ze seznamu URL adres jednu, navštíví ji a tam, kde si vzal URL, zapíše všechny další nalezené URL na té vybrané – a toto dělá pořád dokola. Jeho úkolem je získávat odkazy.
- Indexovací software dostane za úkol naindexovat jednu URL – provede analýzu klíčových slov, citační analýzu (jak ostatní weby odkazují na tuto stránku), analýzu HTML kódy a provede záznam těchto údajů včetně indexace klíčových slov do databáze.
- Při vyhledávání se uplatňuje booleovský model a výsledky se řadí na základě dvou přístupů: podle relevance dotazu vzhledem k dokumentu (výpočet podle shody klíčových slov, blízkosti a polohy atd..) a / nebo nezávisle na dotazu vzhledem k pozici dokumentu v rámci celé sítě (Google používá tzv. PageRank).

Předmětové katalogy

- Jsou seznamy stránek. Například DMOZ.ORG, dřívější podoba Seznam.cz aj.
- Stránky nehledá žádný robot, protože ty jsou přidávány buď samotnými uživateli, nebo administrátory. Jejich popis je tvořen ručně. Výsledkem záznamu v katalogu je kromě dalších parametrů například Titulek (název stránky), Popisek (stručná charakteristika stránky) a URL. V těchto datech jsou vyhledávány dotazy ze strany uživatele.
- Všechny odkazy (záznamy) jsou rozděleny do hierarchického stromu předmětových hesel.

Metavyhledávací služby (např.: metacrawler)

- Nemají vlastní databázi. Provedou paralelní dotazování a agregují výsledky vyhledávání z katalogů a vyhledávacích strojů. Tyto sdružené výsledky pak vrací jako výstup. Dochází zde například jen k výpisu těch výsledků, které byly nalezeny více způsoby.
- Je tak dotčena možnost využívat pokročilých možností jednotlivých použitých vyhledávacích služeb.

Vyhledávání v databázových centrech

- specializovanější a hlavně zaručené a spolehlivé informace, nicméně za tyto služby je třeba platit.

Portály

- komplexní služby na jednom místě (vyhledávání podle katalogu i fulltextu, zpravodajství, online zábava, diskusní fóra – prostě Seznam, Atlas, Centrum)

Neviditelný web

- Nikde na internetu neexistuje odkaz na neviditelný web – Google jej nevidí (robot nemá šanci „ulovit“ URL neviditelného webu), tzn., že odkaz na neviditelný web není ani v předmětovém katalogu.