

Výuková prezentace 1

6BPIS1

Podnikové informační systémy

Ing. Vladimír Přibyl, Ph.D.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Data, informace, znalosti



Informatika

- Vědní disciplína, která se vyvíjela a stále vyvíjí, má dnes řadu pojetí, způsobů chápání, vymezení a definic.
- Vznik a vývoj informatiky byl ovlivněn především kybernetikou a systémovou vědou.
- V kontextu těchto vědních disciplín budeme chápat **informatiku jako vědu, která se zabývá vyjádřením, zpracováním a přenášením informací v určitém systému.**
- V rámci tohoto předmětu se budeme zabývat aplikací informatiky v organizacích typu podniku a můžeme ji tedy označit pojmem „**podniková informatika**“.



Data

- data jsou jistým souhrnem údajů
 - symbolicky zakódovaný obraz vlastností reálných objektů, dějů.. atd.
- data jsou vlastně základem informačních systémů
- Konceptualizace (separace a pojmenování) údajů vede k přiřazení významu a tím získáváme informaci



Metadata

- „Data o datech“ – údaje popisující význam jiných dat
- V podstatě formální vyjádření přiřazení významu (konceptualizace)
- Jejich prostřednictvím se lze na data dotázat, data doplňovat, konsolidovat, synchronizovat či integrovat



Informace

- data s přiřazeným významem
- z hlediska teorie informace přináší něco nového, co jsme předtím neznali, tedy způsobuje klesání entropie (neznalosti) v systému
- 3 stránky
 - *syntaktická* - jak je informace předávána
 - *sémantická* - co je předáváno, význam
 - *pragmatická* – dopad na příjemce



Pragmatika

- udává vztah informace k jejímu příjemci
 - její využití a praktický dopad na příjemce
- je velmi důležitá, ale velmi obtížně formalizovatelná



Sémantika

- udává obsah sdělení, vztah znaku k objektu
- je problémově závislá
- nezávislá na příjemci



Syntaxe

- K předání je potřeba forma - abeceda
 - symboly, kterými se informace zapisuje
 - písmo, znaky, číslice
 - abeced existuje větší množství
- S - počet symbolů v abecedě
 - v počítači 0 a 1
- n - počet znaků (délka slova)



Syntaxe

- $P = S^n$ - informační kapacita
 - počet variant, které lze danou abecedou a délkou slova vytvořit
- $S_1^{n1} = S_2^{n2}$
 - pro různé abecedy platí tento vztah, aby měly stejnou informační kapacitu
- redundance kódu
 - Zápis informace je delší, než je nutné. Tedy použitý kód má větší informační kapacitu než je potřebné.
 - Může to být vnímáno jako známka neefektivity kódování, ale velmi často se toho využívá pro zajištění alespoň částečné kontroly správnosti, resp. odhalování chyb vzniklých např. při přenosu.



Znalosti

- dáváme-li informace do vzájemných souvislostí, získáváme z nich znalosti
 - souvislosti mohou být vyjádřeny různým způsobem
 - pravidla
 - podmíněné pravděpodobnosti
 - ...
- přidáme-li ke znalostem také intuici a zkušenosti, dosáhneme ještě vyššího stupně - „moudrosti“



Kódování znaků - příklady

- ASCII
 - americký standardní kód pro výměnu informací - nejrozšířenější u PC
 - původně 7 b (max. 128 kombinací)
 - rozšířen na 8 b - co 1 znak přirozeného jazyka to 1 B
 - nutno přepínat znakovou sadu pro různé národní abecedy
- UNICODE
 - kódování znaků po 2 B (16 b)
 - jednotná reprezentace většiny národních abeced
 - používáno např. ve Windows



Kódování čísel

- různá reprezentace čísel
- celá čísla (integer)
 - uložení celých čísel přesně se znaménkem nebo bez
 - 2 B (+- cca 32500) nebo 4 B (+- cca 2 mld)
- čísla s plovoucí řádovou čárkou (float)
 - mantisa na určitý počet platných číslic + exponent
 - 4 B až 8 B (+-cca 1×10^{309})



Kompresa dat

- cíl - *zmenšit velikost ukládaných dat*
- uplatňuje se zejména při archivaci , zálohování a přenosu dat





Kompresce dat

- Z hlediska časového průběhu komprese
 - ***probíhá v reálném čase***
 - Např. komprese zvukového signálu při přenosu mobilním telefonem
 - ***neprobíhá v reálném čase***
 - ZIP, RAR, ARJ, LHARC
- Z hlediska zachování původních dat
 - ***bezeztrátová***
 - ZIP, ARJ,
 - ***ztrátová***
 - některé obrazové a zvukové a video komprese (JPEG, MPEG2, MPEG3, MPEG4 ..)



Strukturovaná data

- lze je rozdělit do datových typů
 - textové
 - číselné
 - typu datum/čas
 - logické
 - kategorie
- definování operací nad jednotlivými typy
- lze v nich efektivně hledat, mají pevnou předem definovanou strukturu
 - vyhledávací klíče, primární klíče



Nestrukturovaná data

- Nemají na rozdíl od strukturovaných jasně danou strukturu na vyšší úrovni než je struktura souboru potřebná k jeho čtení
- většinou vyšší informační obsah
- obtížné vyhledávání
- patří sem
 - volný text
 - video
 - audio
 - grafika
- kombinace více typů se obvykle nazývá **multimediální data**

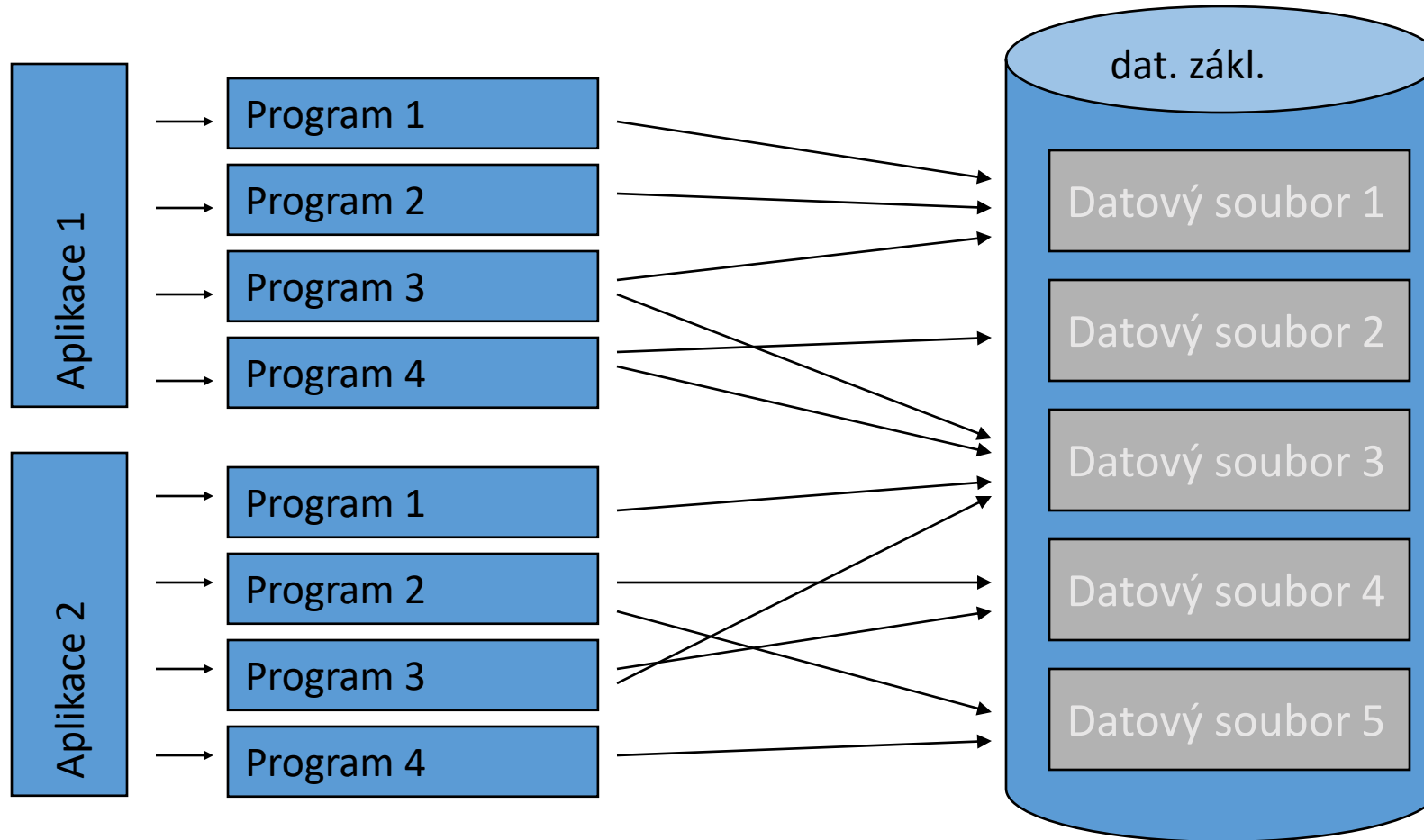
Organizace strukturovaných dat



Souborová koncepce dat

- typická především pro období 70. až 80. let minulého století
- využívá pevně strukturovaných vět
 - ***položka - věta - soubor - datová základna***
- jedná se o éru programovacích jazyků jako FORTRAN, ALGOL, COBOL, ...
- datové soubory jsou sdíleny více aplikacemi
- Dnes je možné tento přístup najít např. při ukládání dat ve formě souborů (dokumenty, obrázky, video ...) do složek (adresářových struktur) na disku.

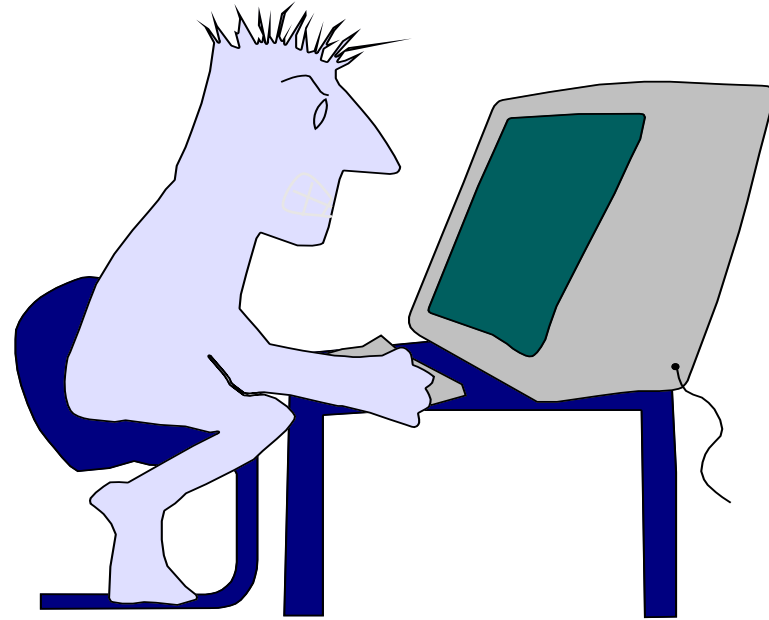
Souborová koncepce dat





Souborová koncepce *nevýhody*

- datová redundance
- těsná závislost programů a dat
- obtíže s flexibilitou
- obtíže s ochranou dat
- obtíže se sdílením dat více uživateli





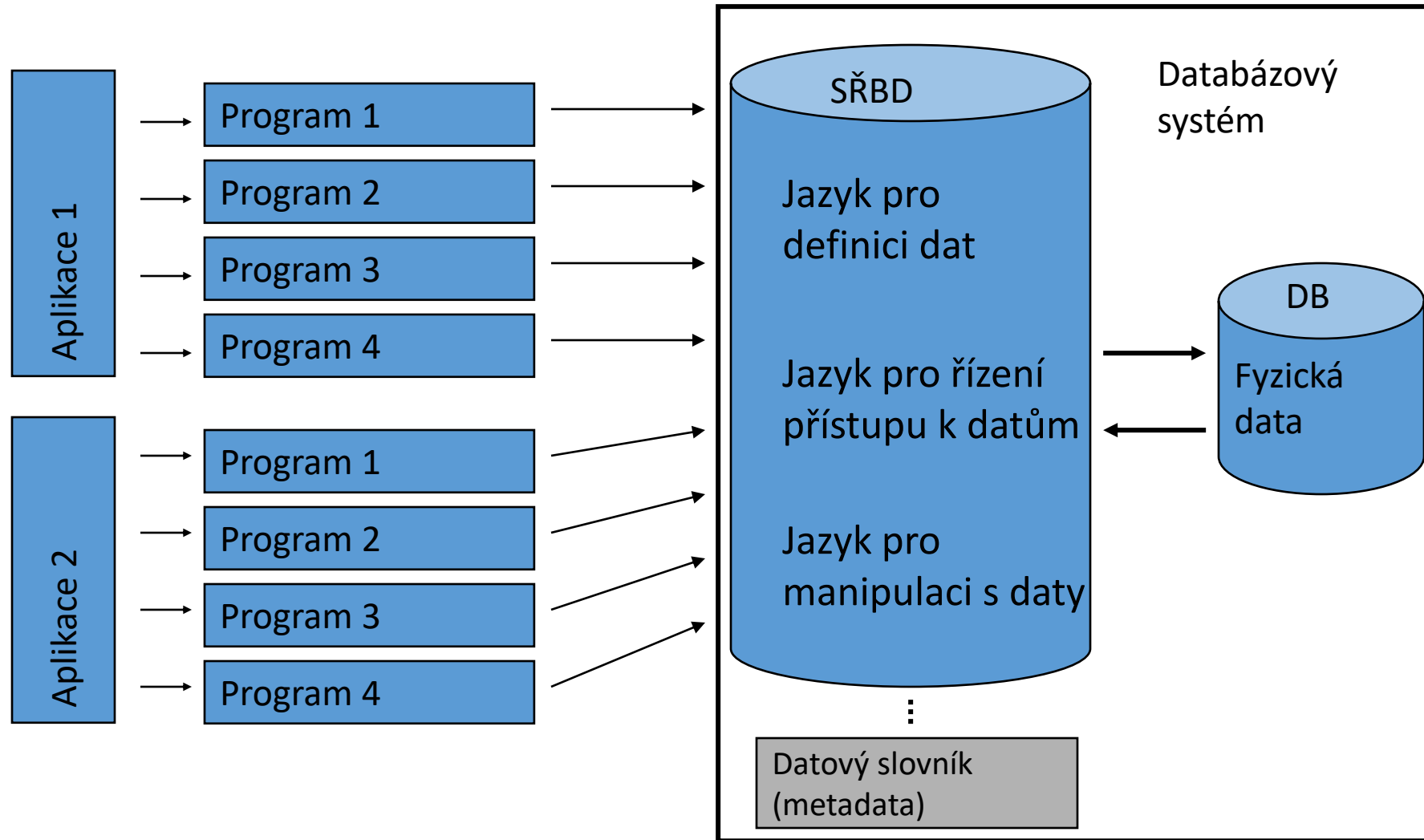
Databázová koncepce

- databáze - *soubory dat, které slouží více aplikacím, jsou v nich minimalizovány redundance a existuje vhodně centralizovaná správa těchto dat.*
- základním pilířem této koncepce je progra-mový systém umožňující práci s databází:

DBMS (*Database Management System*)

resp. **SŘBD** (*Systém Řízení Bází Dat*)

Databázová koncepce dat





Typy databázových systémů

- relační databázové systémy
 - jazyk SQL
- objektové databáze
- multidimenzionální databáze
 - orientované na analytické zpracování



Relační databázové systémy

- **veškerá data pojmáme jako matematické relace**, t.j. množiny uspořádaných n -tic $\{(a_1, \dots, a_n)\}$ kde a_i jsou prvky množin M_1 až M_n (a_i jsou hodnoty atributů a M_i jsou domény atributů)
- relace je tedy v podstatě tabulka s pojmenovanými sloupci
 - jednotlivé sloupce = atributy
 - řádky tabulky = záznamy, relace
- relací může být v databázi libovolný počet a mohou být vzájemně propojeny vazbami



Relační databázové systémy

- entitní relace
 - n-tice atributů popisující vlastní entity(objekty)
- vztahové relace
 - n-tice atributů tvořících klíče entit vstupujících do vztahu
 - n-tice atributů popisujících samotný vztah



Atributy

- Atributy jsou údaje, které charakterizují danou entitu
- Atribut, který má pro každý výskyt entity jinou hodnotu, je **identifikační**
- Identifikační atribut může sloužit jako **primární klíč**
- Každý atribut má přiřazen obor hodnot, kterých může nabývat (doména)



Propojování relací (tabulek)

- Vytváření vztahů mezi záznamy
 - Vyjadřují většinou praktický vztah, např. daný výrobek patří do nějaké skupiny výrobků v katalogu, nebo nějaký autor patří ke knize apod.
- Kardinalita vztahu
 - Vyjadřuje násobnost vazeb (např. jedna kniha – více autorů)
 - Typy 1:1, 1:N, M:N



XML dokumenty

- XML – značkovací jazyk
 - vychází z SGML(Standard Generalized Markup Language)
 - (vytvořen již v roce 1986 jako prostředek pro definování univerzálního formátu výměny informací)
 - má hierarchický charakter
 - textový dokument se značkami
 - Má obecný charakter a je vhodný pro sdílení a předávání dat
- čtení a interpretace dat z XML dokumentu se nazývá „parsing“



Datové sklady (Data warehouse)

- 2 důvody vzniku
 - sjednocení různých datových základů
 - poskytování souhrnů a jiných podpůrných prostředků pro další analytické zpracování dat
 - různé dimenze pohledů na data
 - OLAP (On Line Analytical Processing)



Pojem „Big Data“

- Data, která jsou charakteristická především následujícími vlastnostmi
 - Objem (Volume)
 - Exponenciální růst objemu dat
 - Různorodost (Variety)
 - Rychlost
 - Požadavek na rychlost zpracování i v situaci nárůstu rychlosti vzniku dat



Pojem „Big Data“

- Další vlastnosti
 - Veracity – problém s věrohodností
 - Value – problém s identifikací důležitých dat
 - Vizualization – problém s vizualizací
 - Variability – různé významy podle kontextu
 - Volatility – časově omezená platnost dat



Pojem „Big Data“

- Tato data vyžadují změnu ve způsobech ukládání a zpracování. Např.
 - Tzv. „NoSQL“ databáze
 - Dynamické datové modely
 - Distribuované databáze

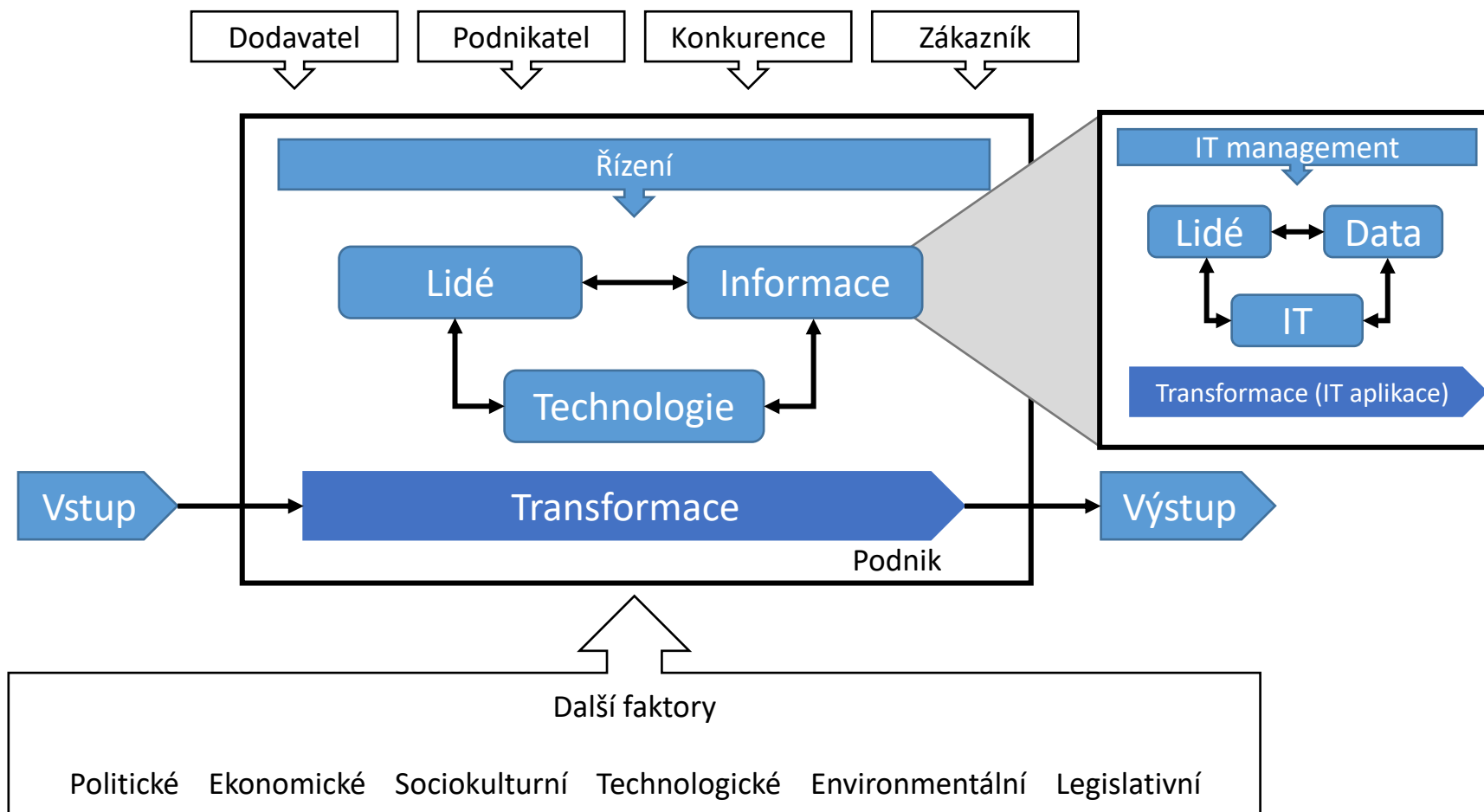


Pojem „otevřená data“

- Za otevřená data považujeme taková data, která mohou jejich uživatelé používat pro libovolné účely a za určitých podmínek je mohou dále šířit.
- Zejména se jedná o data spravovaná organizacemi veřejné správy

Podnikový informační systém

Podnik jako systém





Podnik jako systém

- Vztah zákazníka a podniku označujeme pojmem **Byznys (Business)**
- **Lidé, Technologie a Informace** tvoří klíčové složky podniku a můžeme je souhrnně označit jako zdroje
- Cílem podniku je **transformace** vstupů na výstupy. Využívá k tomu zdroje, které jsou řízeny **managementem** a děje se tak prostřednictvím **procesů**, které v podniku probíhají.
- Pojem **governance** představuje postupy a procesy, podle nichž je organizace řízena a kontrolována, dle kterých je určeno rozdělení práv a povinností mezi účastníky a které stanovují pravidla a postupy pro rozhodování. Tyto principy jsou přeneseny i do oblasti informačních technologií – **IT governance**



Podnik jako systém

- Procesy probíhající v podniku zpravidla členíme na
 - **Základní (core) procesy**
 - Hlavní podnikové funkce. Mají rozhodující podíl na „hodnotě“ finálního produktu podniku
 - **Podpůrné procesy**
 - Služební – jsou specializované na určitý konkrétní produkt (službu), který zajišťují od začátku do konce
 - Průřezové – slouží mnoha okolním procesům, jsou relativně samostatné



Podnikový informační systém

- Obdobná koncepce jako u celého podniku
- Základní prvky tvoří
 - **Lidé** – významný prvek
 - IT specialisti
 - Běžní uživatelé
 - **Data**
 - Data o společenských podmínkách podnikání. (data o okolí podniku)
 - Data o trhu (poptávka, konkurence ...)
 - Interní data podniku
 - **Informační technologie** – prostředky, postupy a metody vyjádření, zachycení, zpracování, ukládání, uchování a přenášení informací
 - Hardware
 - Software



Podnikový informační systém

- **Transformační proces** podnikového informačního systému je aplikace **informačních technologií** (IT aplikace), která má za cíl poskytovat uživatelům potřebné funkce a podporovat tak procesy v podniku, které vedou k naplňování cílů podniku.
- Transformační proces manipuluje s daty a využívá k tomu software, hardware a lidské zdroje
- Důležitou součástí podnikového IS je samozřejmě jeho řízení, tedy **IT management** (řízení podnikové informatiky). Do této oblasti patří také již dříve zmíněné IT governance.



Podnikový informační systém

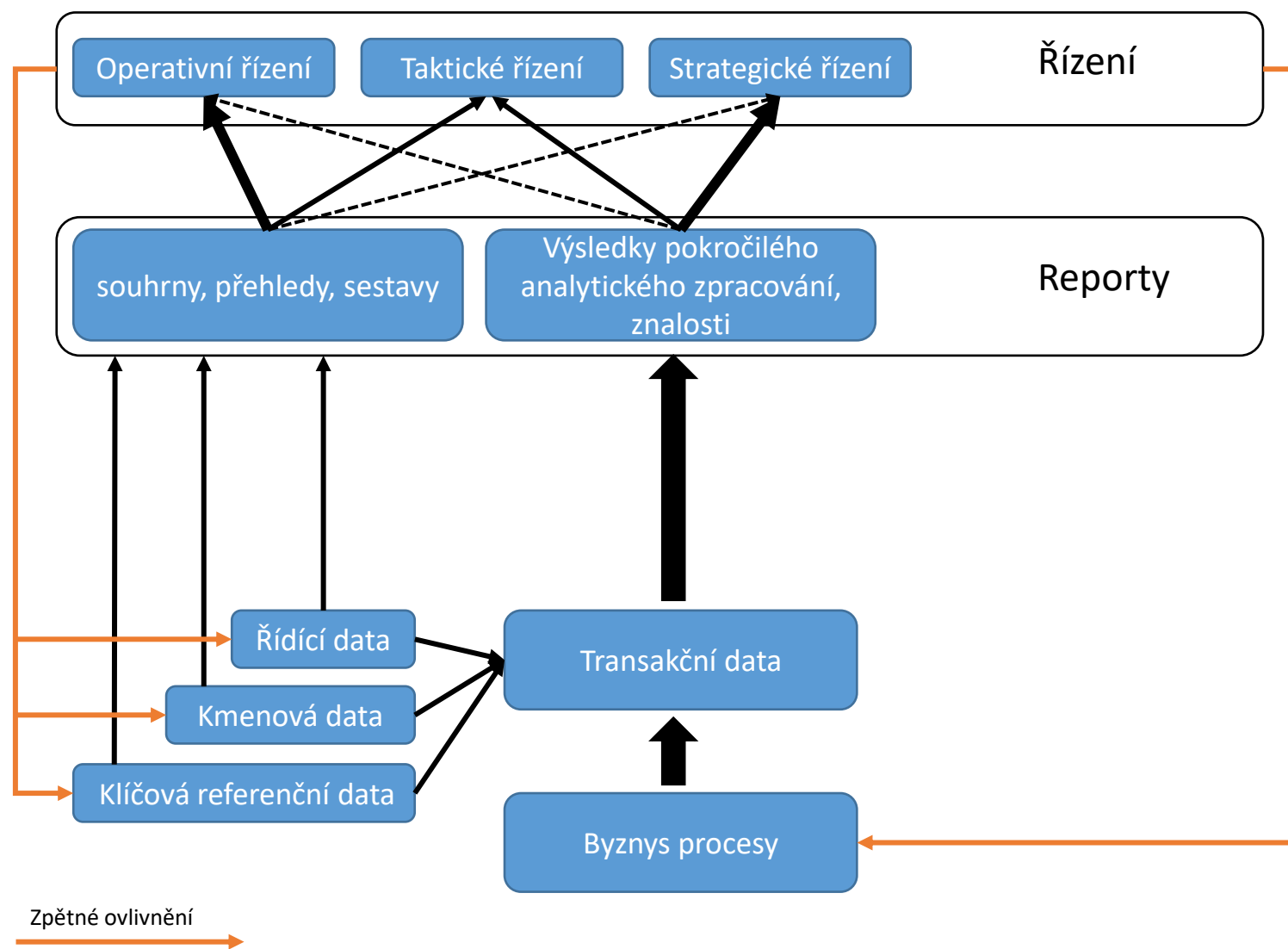
- IT aplikace může dělit na:
 - **Transakční aplikace**
 - orientované na manipulaci s daty, které jsou spojeny s byznys transakcemi
 - **Aplikace pro podporu rozhodování**
 - Podpora rozhodování na všech úrovních a řízení výkonnosti
 - **Infrastrukturní aplikace**
 - Průřezová funkcionality dostupná napříč podnikem
- IT aplikace se orientují na:
 - Řízení zdrojů
 - Partnery v dodavatelském řetězci
 - Zákazníky
 - Další strany z okolí podniku
 - Osobní potřeby a produktivitu jednotlivců



Data v podnikové informatice

- Mohou mít interní a externí charakter
- Lze je dělit na:
 - **Klíčová referenční data**
 - Údaje o zdrojích a schopnostech podniku (údaje o lidech, údaje definující organizační strukturu, vlastnosti strojů a zařízení, kapacity, data o umístění skladů apod.)
 - **Kmenová data**
 - Spojená s transformačním procesem podniku
 - Mají trvalejší charakter (zákazníci, dodavatelé, zboží ...)
 - **Řídící a správní data**
 - Pravidla a další administrativní informace pro realizaci operací s kmenovými a pohybovými daty
 - číselníky
 - **Transakční (pohybová) data**
 - Vyjadřují změny a pohyby zboží, kapacit, zdrojů
 - **Reporty**
 - Data o stavu, která jsou utvářena s využitím všech typů dat

Data v podnikové informatice





Data v podnikové informatice

- Transakční a infrastrukturní aplikace se orientují na utváření dat všech kategorií
- Aplikace pro podporu rozhodování využívají data všech kategorií, podrobují je analýze a vytvářejí další data v kategorii reporty. Ta pak slouží pro podporu rozhodnutí na vyšší manažerské úrovni. Tato rozhodnutí mohou zpětně ovlivnit kmenová, referenční a řídicí data, resp. byznys procesy.

Informační technologie a
infrastruktura



Trendy v podnikové informatice

- V současné době se v podnikové informatice projevují různé trendy, zejména se jedná o tyto
 - Web 2.0
 - Cloud computing
 - BYOD, BYOC



Web 2.0

- Označení pro etapu vývoje webu, pro kterou je charakteristické nahrazení pevného obsahu webových stránek prostorem pro sdílení a společnou tvorbu obsahu
 - Uživatel je vtažen do tvorby obsahu
 - Vznik uživateli garantovaného obsahu
 - Otevřená komunikace, sdílení a znovupoužití informací
 - Webové stránky obsahují nejen informace, ale také funkcionalitu (webové aplikace)
- Technologie charakteristické pro Web 2.0
 - Wiki (Wikipedia), sociální sítě, blogy, sdílení multimedií (YouTube)



Cloud computing (CC)

- Jedná se o model umožňující, aby ke sdílitelným a konfigurovatelným výpočetním prostředkům (výpočetní výkon, úložiště dat, aplikace ...) byl zajištěn snadno dostupný, pohodlný a na žádost uživatele realizovaný přístup.
 - Charakteristiky CC
 - Systém je samoobslužný
 - Existuje všestranný síťový přístup
 - různí klienti – mobilní, notebook, stacionární počítač ...
 - technologie – Windows, Apple iOS, Android ...
 - Existuje sdílení zdrojů
 - Poskytovatel sdílí zdroje mezi uživateli dynamicky na základě požadavků uživatele
 - Je možná okamžitá elasticita a škálovatelnost
 - Okamžité změny výkonu
 - Spotřeba služeb je měřena



Cloud computing (CC)

- Modely služeb CC
 - **Poskytnutí softwaru jako služby (Software as a Service – SaaS)**
 - poskytování aplikací provozovaných poskytovatelem zákazníkům
 - **Poskytnutí výpočetní platformy jako služby (Platform as a Service – PaaS)**
 - kompletní prostředky pro vývoj nebo nasazení a provoz aplikace zákazníkem
 - **Poskytnutí infrastruktury jako služby (Infrastructure as a Service - IaaS)**
 - poskytnutí výpočetních zdrojů s možností nasadit na ně vlastní prostředky včetně operačního systému



Příklady cloudových služeb

| | Podnikové prostředí | Prostředí jednotlivce |
|------|--|---|
| SaaS | Celopodnikové transakční aplikace ERP (NetSuite ERP, ABRA SaaS, Epicor ERP, Microsoft Dynamic GP ...) CRM (Salesforce CRM, Sugar CRM, Microsoft Dynamic CRM ...) BI (GoodData BI, SAP On Demand Business Object ...) | Office aplikace (google Apps, MS Office on-line ...) Sociální a profesní sítě (Facebook, LinkedIn) Sdílení souborů, hudby, prezentací, videí (Youtube ...) Pracovní činnosti (Capsa.cz) Hry (Steam ...) |
| PaaS | Např. Microsoft Azure, Google AppEngine, Oracle PaaS | |
| IaaS | Mapř. Amazon Elastic Compute Cloud, IBM Smart Cloud, Oracle IaaS ... | |



Cloud computing

- Způsoby nasazení cloudových služeb
 - Veřejný cloud
 - Privátní cloud
 - Komunitní cloud
 - Hybridní cloud
 - Propojení několika cloudů se zajištěním přenositelnosti



BYOD

- Bring Your Own Device

- V podnikové informatice je povoleno (nebo je dokonce požadováno) využívat vlastní zařízení k přístupu do podnikových dat a k podnikovým aplikacím
- Výhody
 - Úspora nákladů, spokojenost a pohodlí zaměstnanců, ...
- Nevýhody
 - Rizika spojená se zajištěním bezpečnosti dat a aplikací, nutnost přizpůsobit aplikace na provoz na různých platformách, legislativa apod.



BYOC

- Bring Your Own Cloud
 - je povoleno využívat služby privátních nebo veřejných cloudů třetích stran pro výkon určitých pracovních úloh
 - Problémy
 - ztráta kontroly nad podnikovými zdroji
 - využívání nekonzistentních systémů
 - riziko ztráty dat, chyb a chybějící kontrola nad daty
 - Přes tato rizika se tento trend prosazuje
 - pro zaměstnance pohodlné, připraveno k okamžitému použití ...



Programové prostředky

- *Požadavky kladené na progr. prostředky*
 - funkce, funkční šíře a variabilita
 - propustnost, doba odezvy a spolehlivost
 - náročnost obsluhy a pořízení
 - úroveň dokumentace
 - integrace prostředí, adaptabilita, portabilita
 - ekonomické charakteristiky

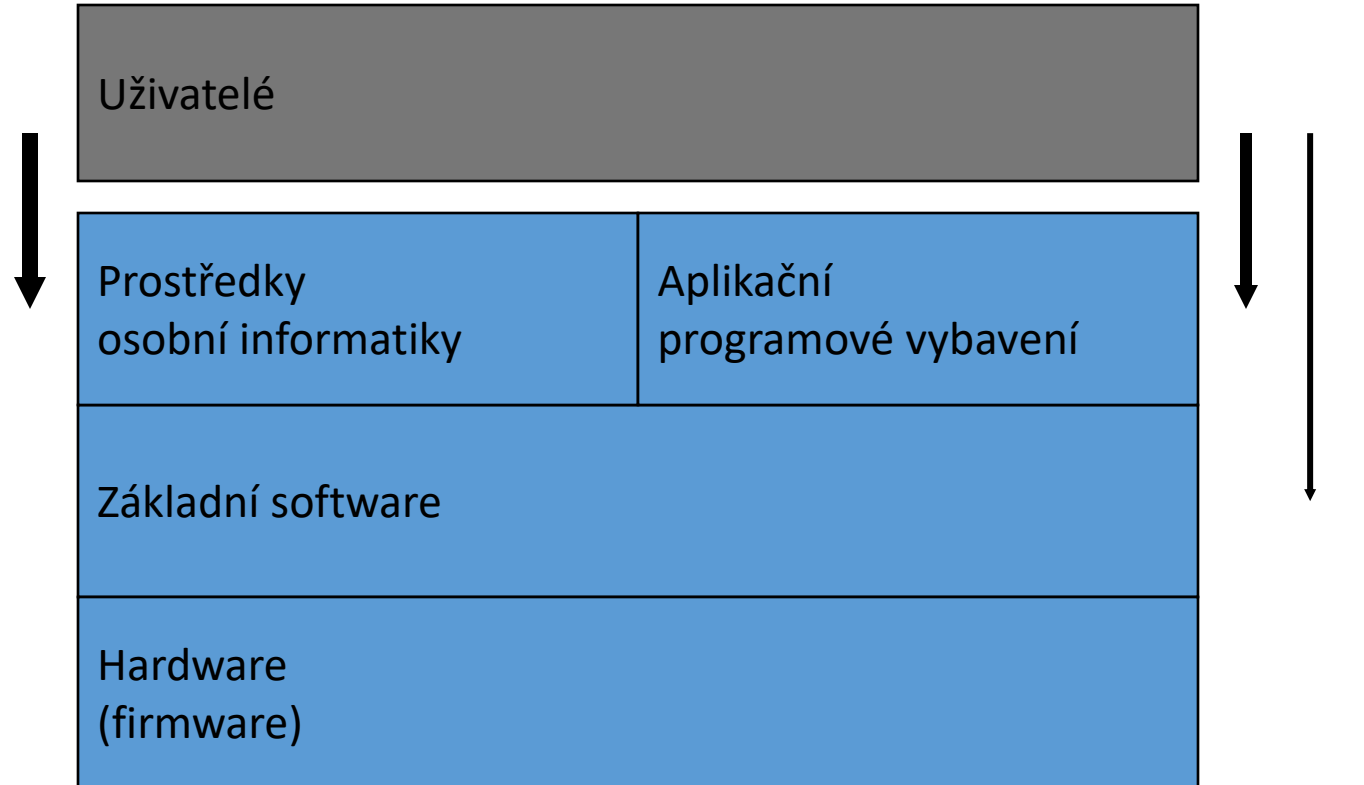


Programové prostředky - *klasifikace*

- *podle oblasti kterou pokrývají*
 - firmware
 - základní software (ZSW)
 - nástroje pro modelování a vývoj
 - prostředky osobní informatiky
 - aplikační software (ASW)
- *podle rozsahu využití*
 - pro individuální práci
 - pro týmové použití

Programové prostředky

klasifikace





Firmware

- dodávaný firmami spolu s hardwarovými komponentami
- např. bios - součást základní desky
- dříve paměť ROM, dnes FLASH = přepisovatelná ROM



Základní software

- operační systémy
- databázové systémy
- prostředky pro komunikaci
- pomocné programy
- middleware (technologický software)
- ovladače nestandardních periférií



Operační systémy

- řídí a spravují technické prostředky
- spravují data
- řídí zpracování úloh
- podporují komunikace uživatele s počítačem
- podporují bezpečnost a spolehlivost výpočetního systému



Operační systémy

- proces, při kterém je do paměti uloženo „jádro OS“ se nazývá „bootování“
- Existuje široká škála operačních systémů
 - Osobní poč. a servery – Windows, iOS(Apple), Linux, Unix, Android, ...
 - Komunikační prostředky – Internetwork Operating Systém (IOS od firmy Cisco)
 - Spotřební elektronika – TRON, RTOS



Pomocné programy-utility

- doplňují některé funkce OS
 - diagnostické prostředky
 - prostředky pro obnovu
 - prohlížečí prostředky
 - komprimační a dekomprimační prostředky



Middleware

- Podporuje integraci heterogenních distribuovaných a často autonomních aplikací do většího celku
- Služby middlewaru je možné rozdělit do tří kategorií
 - Služby základního middlewaru
 - Zajišťuje komunikaci mezi aplikacemi, nebo částmi aplikací, které jsou provozovány distribuovaně na různých počítačích
 - Služby integračního middlewaru
 - Integrace autonomních aplikací do většího celku
 - Transformace a směrování předávaných zpráv, koordinace spolupráce aplikací, transparentní přístup k datům
 - Služby middlewaru aplikační integrace
 - Služby svázané s konkrétní aplikací
 - Aplikační adaptéry – umožňují komunikaci s dominantní aplikací na trhu (např. SAP, Oracle, Salesforce...), nebo v nějakém standardu v daném segmentu



Technologie virtualizace

- Cílem je oddělit hardwarovou platformu od softwarových prostředků a umožnit tak jejich nezávislost a možnost provozu různých prostředí na jedné HW platformě i najednou. Důsledkem je lepší využití HW prostředků a větší flexibilita.



Technologie virtualizace

- Pojmy související s touto problematikou
 - Emulace
 - Pomocí specializovaného programového vybavení je vytvářena iluze určitého HW prostředku (např. emulace herní konzole na PC)
 - Simulace
 - Pomocí specializovaného programového vybavení je vytvářena iluze určitého provozního prostředí (např. simulace Windows na počítači Apple)
 - Virtualizace
 - Hypervizor (SW prostředek) odpojuje hostovaný operační systém od HW prostředků.
 - Aplikační virtualizace
 - Oddělení aplikací od operačního systému a HW prostředků (např. Java Virtual Machine)



Možnosti virtualizace

- Podle toho, kam je hypervizor „vložen“ rozlišujeme
 - **Nativní virtualizaci**
 - Hypervizor je přímo spojen s HW, což vyžaduje ze strany HW podporu. Dosahuje se však větší efektivita (i desítky hostovaných prostředí na jednom HW)
 - Citrix XenServer, Oracle VM, VMware's ESX Server, Microsoft's Hyper-V ...
 - **Virtualizaci na úrovni operačního systému**
 - Hypervizor je vložen mezi OS hostitele a hostované operační systémy, z čehož plyne menší efektivita, ale není potřeba HW podpora.
 - VMware, QEMU, Microsoft Virtual PC, Microsoft Virtual Server
- Virtualizovat je možné servery i osobní (desktop) počítače
 - Virtualizovaný os. poč. je pak dostupný z jakéhokoli klientského zařízení (terminálu)



Aplikační software

- souhrn programů řešících úlohy v rámci aplikací pro řízení procesů v hospodářských organizacích
- pro snadné přizpůsobení konkrétním podmínkám organizace se u těchto produktů prosazuje vysoká parametrizace
- část IS které je věnována největší pozornost při inovaci IS



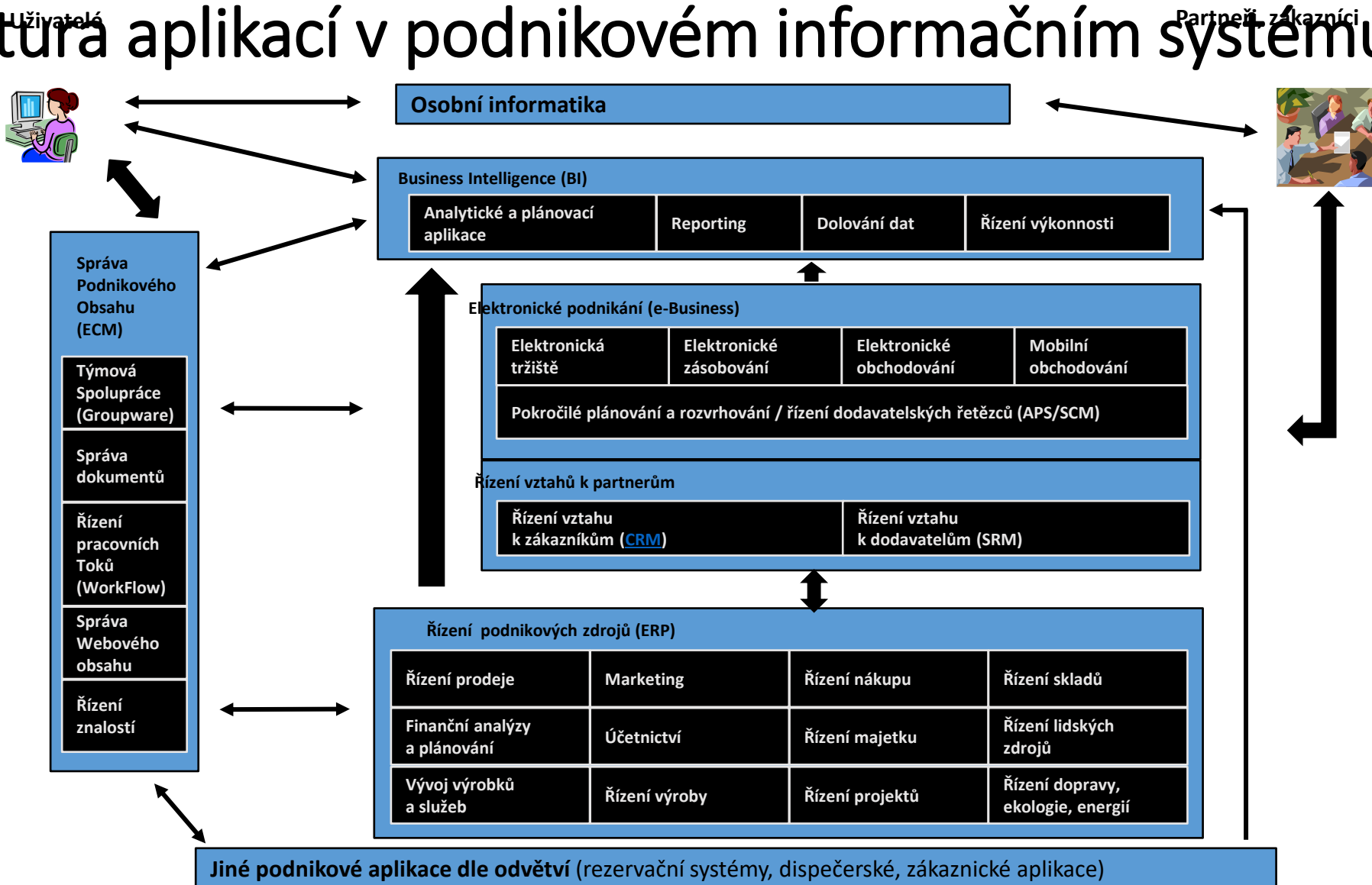
Aplikační software

- aplikační software se dělí zejména podle typů úloh a úrovní IS pro které se používá
 - **TPS** (CAD,CAM,GIS,)
 - **MIS** (logistika, účetnictví)
 - **EIS** (analýza v on-line režimu OLAP)
 - **EDI** (elektronická výměna dokumentů, norma UN/EDIFACT)

Informační systémy



Struktura aplikací v podnikovém informačním systému





Osobní informatika

- Softwarové a technické prostředky, které využívají převážně jednotlivci pro individuální práci
- Softwarové prostředky lze dělit na
 - Kancelářské prostředky
 - Komunikační prostředky
 - Organizační prostředky
 - Prostředky pro práci s grafikou
 - Ostatní (multimedia, antivirové programy ...)



Zdroje

- GÁLA, L., POUR, J., ŠEDIVÁ, Z. Podniková informatika. Praha: Grada 2015. ISBN 978 80 2475457 4
- BASL, J. -- BLAŽÍČEK, R. Podnikové informační systémy. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4307-3