1 - Informatika – definice a základní pojmy

Informatika představuje obor umožňující nacházet takové prostředky přiblížení světa člověku, které dovolují, aby člověk data o reálném objektu v pozorovaném světě přijímal na jiném místě, než je objekt sám.**. Informatika poskytuje možnost, aby údaje o reálném světě člověk mohl ukládat, třídit a dále zpracovávat.**

a. **Zakladní pojmy**
    i. **Informační + komunikační systémy - posuzují svět a jeho objekty místně i časově**

2 - Informační exploze

Je to jakysy nadbytek informací

- **Efektivní získávání údajů o stavu reálného světa**
- **Racionální ukládání**
- **Vyhledávání nebo využití odvozených dat a informací**
- **Zkvalitnění rozhodovacích procesů**
- **Ovlivňování procesů**
- **Změna uspořádání**

3 - Informační technologie

- **Postupy , algoritmy a metody pro efektivní provádění operací s velkým množstvím dat**
- **Proces zvyšování pragmatické hodnoty odvozovaných dat a informací, které lze z dat vytěžit**

4 - Sběr a získávání údajů

- Tento proces můžeme řadit k identifikačním procesům(identifikační rozumíme rozpoznání vlastností zkoumaného objektu v závislosti na podmínkách pozorovatele**)** **.**
- Požadujeme, aby tato identifikace byla jednoznačná
- Důležitý je časový rytmus výskytu dat, časové okamžiky, v nichž jsou data k dispozici. U parametru času se projevují dvě skupiny obtíží:
    - **2 funkce mohou probíhat v jinem čase**
    - počet dat předem neznámý(vzorkování, kvantování a kódování do souborů dat, vět.)

b. vzorkování - Napětí nebo proud reprezentující časově proměnný signál nesoucí informaci o chování sledovaného objektu je třeba pro další zpracování a získání dat převést na vzorky

c. Kvantování - každému vzorku se přiřadí kvantizační úroveň

d. kódování - přiřazení vhodného čísla jednotlivým kvantizačním hladinám

e.

5 -Zpracování informací

V procesu zpracování informace je důležitým prvkem sběr, získávání údajů

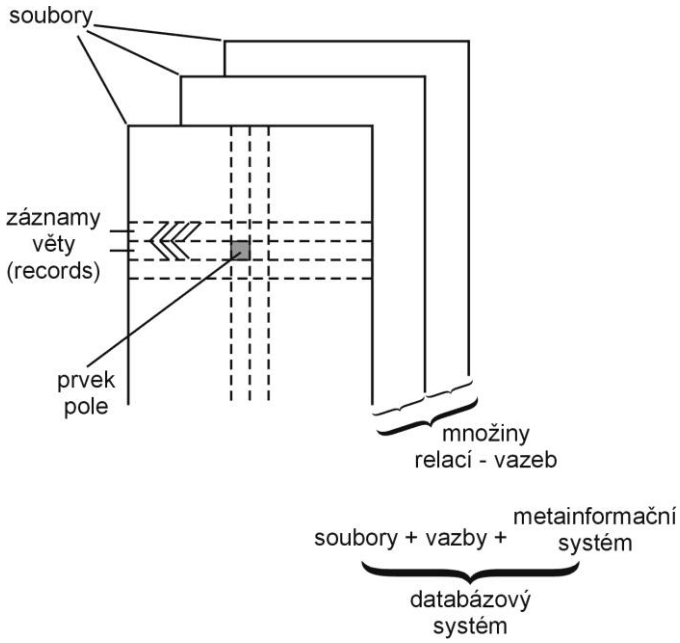
- **Blok navazující na přenosové systémy**
- **Změna stavu struktury informací:**
  - **Registry**
  - **Databáze**
  - **Procesní systémy**

6 - IS skladebného typu (databáze, tab. procesory)

- Spolu s programy, které poskytují služby v rámci komunikačních systémů tvoří metainformační systémy.
- Model, jehož prvky budou množiny informací, ale i údajů a vazbami mezi těmito množinami budou vztahy na základě kterých jsou informace uspořádávány a nebo vedou k tvorbě takových nových informačních struktur, které ovlivňují procesy nebo uspořádání ukládaných informací
- obsahují procedury rozpoznávání, případně třídění údajů

Databázový systém

Strukturalizace datové základny vychází z jejího postupného rozdělení na menší části a vymezení základních charakteristik těchto částí včetně jejich označení. Nad strukturou dat s pevnou formou záznamu řešíme vztahy mezi jednotlivými částmi s ohledem na její požadované zpřístupnění a manipulaci s nimi.

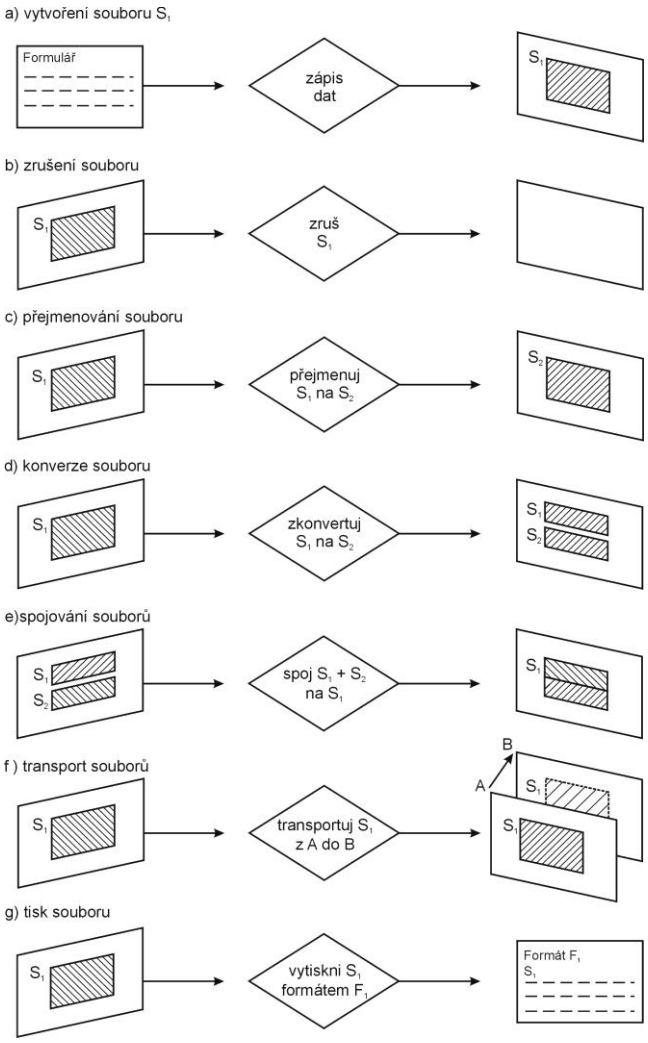


Na obrázku je symbolické znázornění databázového systému, který je možno dekomponovat na jednotlivé soubory, dále pak tyto soubory je možno rozčlenit na dílčí záznamy, někdy nazývané věty. Tyto záznamy, chápané jako relace, jsou tvořeny horizontální posloupností prvků zapsanými v pevně

definovaných polích dané věty. Z hlediska přístupu k jednotlivým větám můžeme metody rozdělit na sekvenční a přímé. Metodou sekvenční mohou být věty vyhledávány pouze v pořadí, v jakém jsou uloženy v souboru. U metody přímé mohou být věty zpřístupňovány v libovolném pořadí. Každá věta je zpřístupněna vždy na základě zadaného klíče nebo pořadí věty v souboru. Proto je nutné nejprve určit hodnotu klíče, a pokud věta s takovým klíčem existuje, okamžitě se zpřístupní.

Přístup k souborům v rámci datové báze můžeme organizovat rovněž metodou sekvenční nebo metodou přímého přístupu. Sekvenční přístup k souborům se však dnes již realizuje pouze u těch paměťových médií a nosičů dat, které přímý přístup neumožňují. Obvykle je výhodnější přímý přístup k souborům na základě specifikace názvu souboru, který můžeme považovat za jeho klič. Na základě specifikace názvu souboru se prohledá seznam (katalog, adresář všech souborů datové základny, neboli zapojíme metainformační systém nad datovými soubory do procesu výběru. Přirozeně, že v seznamu (katalogu, adresáři) jsou kromě názvů souborů uloženy i údaje o místě jejich uložení. Humorným příkladem takového metainformačního systému skladebného typu může být seznam s čísly krabic, uložených ve skříni superpečlivé hospodyňky, kde u každého čísla je označen obsah krabice (rukavice, stříbrné boty na vysokém podpatku, klobouk se stuhou…) a vedle toho papír opět s čísly krabic se znázorněnými vazbami optimálních kombinací jednotlivých doplňků dámské garderoby.

Operace nad datovými strukturami



V rámci státního informačního sytému se jako databáze vytvářejí tři entity:

- Obyvatelstva – distribuován systém MS Access
- Podniků, firem, hospodářských subjektů - většinou dBase X nebo FoxPro
- Pozemků

Databáze ve většině případů obsahují nestrukturované údaje – texty.

Využívány:

1. k vyhledávání údajů v databázi;
2. k řazení a třídění podle různých kritérií;
3. k zobrazování a tisku požadovaných údajů podle filtrovacích kritérií;
4. ke komunikaci mezi počítači a sdílení údajů mezi různými databázemi;
5. k vytváření programu pro výše uvedené činnosti, k programu jazyka databáze.

Tabulkový procesor

Je program zpracovávající tabulku informací (je to vlastně matice). V jednotlivých buňkách mohou být uložena data či vzorce počítající s těmi daty. Na rozdíl od databázového systému data nejen uschovávají, ale dávají jim určitý smysl v rámci struktury předepsaných tabulek

Vždy účetní evidence, skladová evidence, agendy spojené se zákazníky i dodavateli, představují právě tabulkové typy strukturovaných dat.

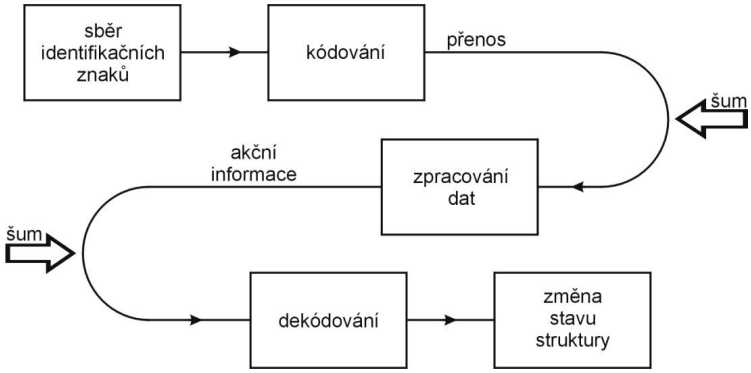
- Dělení:
  - Offline – vývojově starší, není nutné připojení k internetu. Např.: T602
  - Online – Např: google docs
  - Se zápisem funkce, kde na začátku je znak “rovnítko“: =SUM(A1:C3)
    Např: Excel, OpenOffice

  - Se zápisem funkce, kde na začátku je znak “zavináč“: @SUM(A1:C3)
    Např: Lotus 1-2-3, Quattro Pro

  - Historické – vývoj ukončen. Např: VisiCalc, 602PC Suite, MultiPlan
  - Dnešní – Excel, Quattro Pro, Lotus 1-2-3

7 -Infrastruktura informatiky

- **Způsob vzniku informace v procesu**
- **Poznávání**
- **Rozpoznávání**
- **Systémové vlastnosti (syntéza a analýza systémů)**
- **Sběr a získávání údajů (vzorkování, kvantování, kódování)**
- **Další zpracování**
  - **Filtrace, interpretace, vznik informací**
  - **IS skladebního typu (databáze,tabulkové procesory)**



Obsahuje na svých vstupech systémy pro sběr identifikačních znaků, sběr údajů. Tyto identifikační znaky, abychom s nimi mohli dále pracovat, potřebujeme převést do řeči systému, který s těmito údaji bude dále nakládat. Proto následuje blok kódování. Do procesu kódování zahrnujeme vyjádření vlastností objektu v reálném světě prostřednictvím přirozeného jazyka, ale patří sem také charakterizace prostřednictvím kódů, se kterými obor, do jehož oblasti identifikovaný objekt patří, pracuje. Kódované údaje potřebujeme přenést na místo, kde budou dále zpracovány. Potřebujeme k tomu přenosové systémy. Zde se dotýkáme oborů, které spadají do oblasti komunikačních systémů, a ty tvoří velmi důležitou vědní oblast, která dnes ovlivňuje mnoho dílčích technických i netechnických oborů. Na obr vidíme přenosovou cestu signálů, která spojuje místo sběru identifikačních znaků a jejich kódování s místem zpracování těchto údajů, a dále od místa zpracování, přes blok dekodéru, do místa, kde má informace působit změnu stavu ať už hmotného objektu, vědomí nebo změnu struktury.

8 - Komunikační technologie

Jsou veškeré technologie, nástroje a postupy umožňující lidem komunikaci a práci s informacemi. Tímto pojmem tedy označujeme hardwarové (servery, počítače, komunikační a síťová zařízení, kamera, myš apod.) a softwarové (operační systém, textové editory, grafické programy, síťové protokoly apod.) prostředky pro sběr, přenos, ukládání, zpracování a distribuci dat.
Dříve jsme se setkávali pouze s termínem IT (informační technologie), který zahrnuje veškerá elektronická zařízení, která jsou schopna nějakým způsobem zpracovávat informace, avšak z tohoto pohledu se jednalo pouze o hardwarovou část těchto zařízení. Jednotlivá zařízení však spolu začala navzájem komunikovat a termín Informační technologie, byl postupem času doplněn o prvek komunikace, tzv. ICT technologie.

- Datové sítě
- Počítačové sítě
- Serverové technologie
- Zálohovací systémy
- Telefonní ústředny a IP telefonie
- Outsourcing
- Softwarový audit
- Speciální tiskové technologie

9 - Služby na telekomunikačních sítích

Elektronická pošta

Způsob odesílání, doručování a přijímání zpráv přes elektronické komunikační systémy. Termín e-mail se používá jak pro internetový systém elektronické pošty založený na protokolu SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), tak i pro intranetové systémy, které dovolují posílat si vzájemně zprávy uživatelům uvnitř jedné společnosti nebo organizace (tyto systémy často používají nestandardní protokoly, mívají ovšem bránu, která jim dovoluje posílat a přijímat e-maily z internetu). K širokému rozšíření e-mailu přispěl zejména internet.

Systémy elektronického přenosu obchodních dokumentů

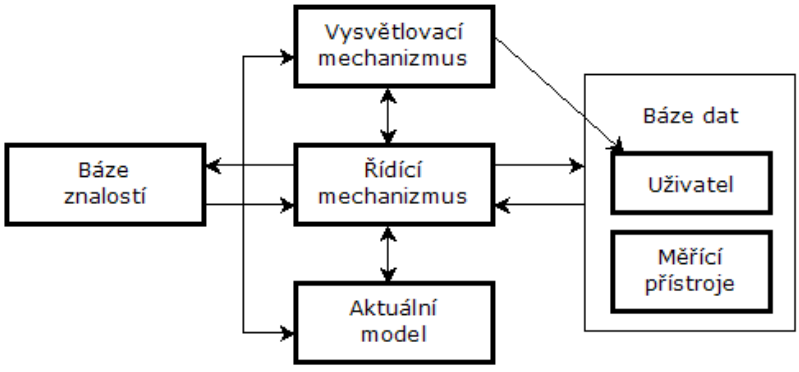
Transakční systémy

Využívány v bankovním spojení a představují bezpečný přenos dat o pohybu financí. Jsou nástupníky klasických dávkových systémů, které měly mechanizovat typické agendové úlohy, jako jsou mzdy, fakturace apod. Vedlejším produktem těchto systémů byla v minulosti kategorie pracovníků, kteří byly specializovaní pouze na vstup dat do těchto systémů. Nástup on-line systémů tuto situaci změnil. Uživatelé transakčních systémů jsou nyní často vysoce kvalifikovaní pracovníci schopní provádět samostatná rozhodnutí v zájmu podnikových cílů. Např. zpracování objednávky je prováděno přímo pracovníkem provádějícím obchodní činost.

10 - Interferenční systémy (diagnostické, plánovací, báze znalostí, ...)

Expertní systémy diagnostické

Činnost *diagnostických expertních systémů* se soustředí na zjištění, která z uvedených **cílových hypotéz** nejlépe odpovídá konkrétní situaci. V rámci jeho činnosti probíhá ověřování dílčích závěrů a získávání informací od uživatele. Řešení problému tedy spočívá v postupném **přehodnocování** dílčích závěrů podle předem stanoveného postupu. Vlastní struktura předpokladů, hypotéz a cílů je zadána expertem. Na následujícím obrázku je uvedeno blokové schéma klasického diagnostického expertního systému.

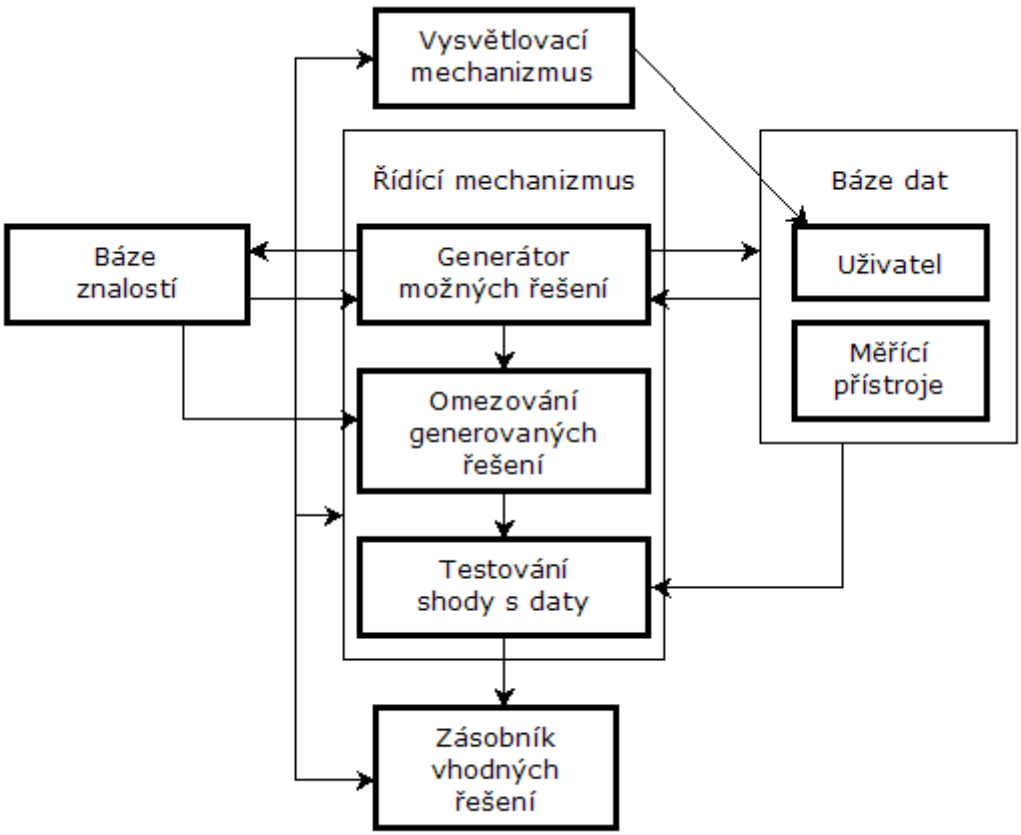


Obr. 1: Blokové schéma diagnostického expertního systému

Zde **aktuální model** představuje paměťový prostor, kde jsou ukládány aktuální mezivýsledky v průběhu konzultace, tedy informace o každém provedeném kroku.**Vysvětlovací mechanizmus** je ta část aplikace, která sděluje uživateli informace o průběhu konzultace a především závěr celé konzultace. Jde tedy pouze o oddělení uživatelského rozhraní od vlastního řídícího mechanizmu. Řídící mechanizmus vybírá ty dotazy, které mají největší přínos ke splnění dílčích hypotéz, a také ma na starosti provést po každém kroku aktualizaci aktuálního modelu. Aktualicazí aktuálního modelu můžeme rozumět přidání nebo odebrání poznatků z aktuálního modelu, a to na základě**nového údaje z báze dat**, nebo na základě **odvození údaje z aktuálního modelu**.

Expertní systémy plánovací

Hlavním rozdílem plánovacích systémů od systémů diagnostický je ten, že plánovací systémy slouží k řešení problémů u kterých známe předem požadovaný cíl. Úkolem plánovacích systémů tedy není zjistit nejpravděpodobnější hypotézu, nýbrž pomoci při nalezení vhodné cesty, resp. posloupnosti kroků, které vedou k požadovanému cíli. Na obrázku opět vidíme blokové schéma klasického plánovacího expertního systému.



Obr. 2: Blokové schéma plánovacího expertního systému

Vidíme, že řídící mechanizmus zahrnuje tři základní procedury. První je **generátor možných řešení**, která v dané situaci zjistí všechny možné následující kroky délky jedna. Další pak množinu vygenerovaných kroků na základě znalostí jistým způsobem omezí, případně upraví. Posledním krokem je testování, zda provedení libovolného zbylého kroku vede ke správnému cíli. Testuje se aktuální stav systému s daty známými z "okolního světa".

Do zádobníku vhodných řešení se ukládají vybrané kroky vedoucí k dosažení cíle, které úspěště prošly testováním. Výstupem konzultace je potom nejen výpis nejvhodnějšího postupu, ale výpis **všech zjištěných postupů ohodnocených měrou optimality**. Tyto míry jsou v průběhu konzultace přepočítávány jak s využitím báze znalostí tak s využitím báze dat.

Příkladem klasického plánovacího expertního systému je systém DENDRAL.

Ačkoli mohou mít plánovací expertní systémy některé rysy společné s diagnostickými systémy, metody využívané při jejich implementasi se značně liší. Zatím se nepodařilo vytvořit ucelenou teorii, která by nějakým způsobem sjednocovala metody plánovacích expertních systémů. Jediná významná shoda všech plánovacích expertních systémů tedy existuje pouze na té nejvyšší úrovni abstrakce, tak jak jsme ji představily na blokovém schématu. V dalším výkladu se z těchto důvodů nebudeme plánovacími expertními systémy dále zabývat.

Báze znalostí

Veškeré znalosti experta, které jsou potřebné k řešení daného problému, jsou soustředěné v bázi znalostí. Tato báze je koncepčně podobná databázi.

V bázi znalostí je zapsáno velké množství různých znalostí - od nejobecnějších k úzce odborným. Specialitou jsou soukromé znalosti (též označovány jako heuristiky či nejisté znalosti). Jde o exaktně nedokázané znalosti, které expert získává postupně v průběhu praxe a o nichž ví, že mu pomáhají při řešení určitých problémů. Tyto nejisté znalosti však nezaručují nalezení správného řešení. Heuristiky odlišují znalosti experta od znalostí průměrného pracovníka (resp. laika).

Vedle své hlavní úlohy (obecný systém pravidel pro řešení problému) může být báze znalostí využita k výuce, k získávání informací (znalostí) z oboru, na který je báze znalostí orientována.

Nejnovější expertní systémy nepracují jen s jednou bází znalostí, ale k řešení využívají současně větší počet samostatných bází znalostí - tzv.zdroje znalostí. Každá z těchto bází znalostí zapisuje své závěry na jakousi tabuli, sdílenou datovou strukturu, která je přístupná všem zdrojům znalostí. Informace zapsané na tabuli jsou důležité pro činnost zbývajících zdrojů. Tato činnost je založena na reálné představě, kdy skupina expertů různých specializací řeší určitou úlohu před tabulí, na kterou zapisují nejrůznější poznatky o řešeném problému. Každý z odborníků si na tabuli vybírá údaje, které odpovídají jeho specializaci, zpracuje je a výsledky opět zapíše na tabuli.

11 - Dílčí informační technologie

Mezi dílčí informační technologie patří takové aktivity, takové postupy, jako je například:

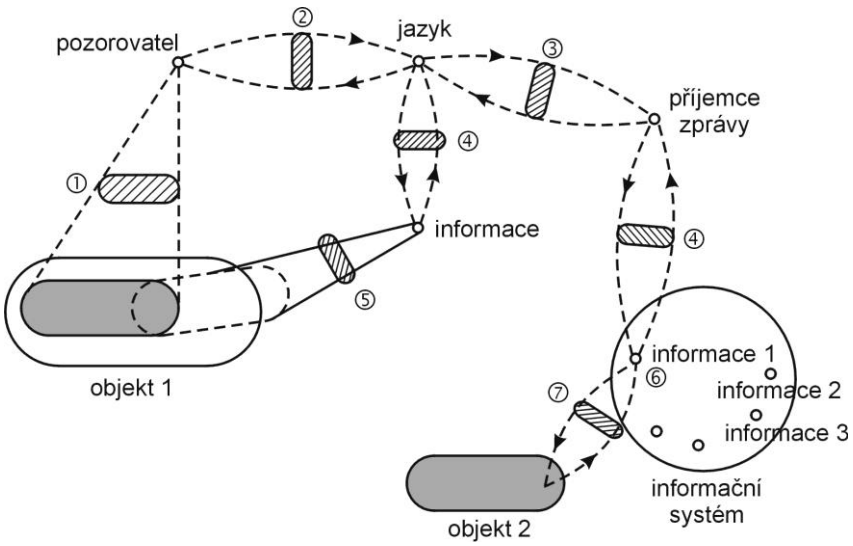
- Technologie sběru dat
- Technologie vyhledávání, třídění a filtrování dat
- Rozpoznávání
- Komunikace
- Ochrana dat

12 - Samostatné IS

Tady nevím jestli nemyslel spíš otázku samostatné IT.

IS- informační systém

Základem pro vytváření informačních systémů je proces, který vychází z pozorování objektu, jeho systémové charakterizace. Tento proces vyúsťuje v zobrazení pozorovaných vlastností objektu prostřednictvím jazyka a může sloužit k tvorbě informace o pozorovaném objektu.



Na obr. vidíme grafické znázornění celého procesu vzniku informace. Zobrazení pozorovaných vlastnosti objektu prostřednictvím jazyka pro tvorbu informace o pozorování objektu.

Množina:

1 - fyzikální báze identifikace objektu

2 - vyjadřuje svoje pozorování prostřednictvím jazyka

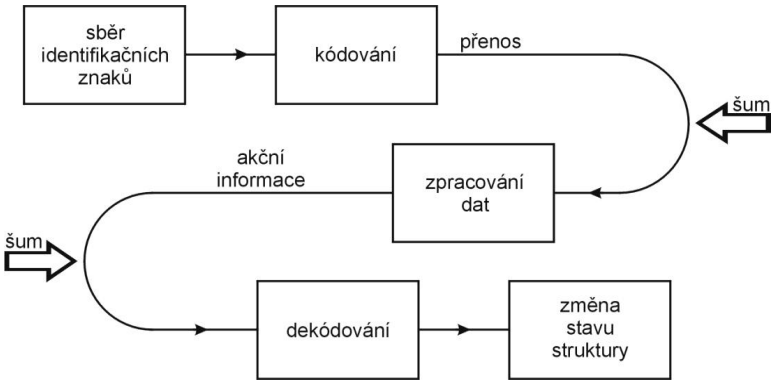
3 - Komunikace mezi příjemcem a zdrojem (pozorovatel nebo systém sběru dat)

4 - Interpretace informace uživatelem

6 - Informační prostředí IS (u tvořivostního systému je to specifické prostředí)

7 - Je akční informační systém, model nebo skutečný objekt

13 - 14 - Kódování, Zpracování dat



Na obr. vidíme, že technická infrastruktura informatiky obsahuje na svých vstupech systémy pro sběr identifikačních znaků, sběr údajů. Tyto identifikační znaky, abychom s nimi mohli dále pracovat, potřebujeme převést do řeči systému, který s těmito údaji bude dále nakládat. Proto následuje blok kódování.

Kódování

Převod do řeči systému, který bude s těmito údaji dále nakládat.

Vyjádření vlastnosti objektu v reálném světě do kódů se kterými se dále pracuje při přenosu do místa zpracování (přenosové systémy jsou zde součástí informatiky).

Zpracování dat

Blok navazující na přenosové systémy.

Blok zpracováni dat reprezentuje spíše výpočetní techniku, aplikaci počítačů, aplikaci technických prostředků pro realizaci skladebních systémů, kam patří:

- Registry
- Databáze
- Procesní systémy

15 - Syntetický koncept informace

Kvantitativní posouzení informace = definice míry informace, která vyjadřuje informační tok v přenosovém kanálu. Přestože budeme rozlišovat i nadále signál jako nositele kódů, které umožňují vyjádřit údaje v takové formě, aby je bylo možné přenést a uchovávat. V přenosových systémech i v soustavách pro zpracování dat se neobejdeme bez vyjádření kapacity přenosu a bez vyjádření kapacity pro uchování dat. K tomu, abychom tuto kapacitu mohli vyjádřit, potřebujeme najít vztahy,

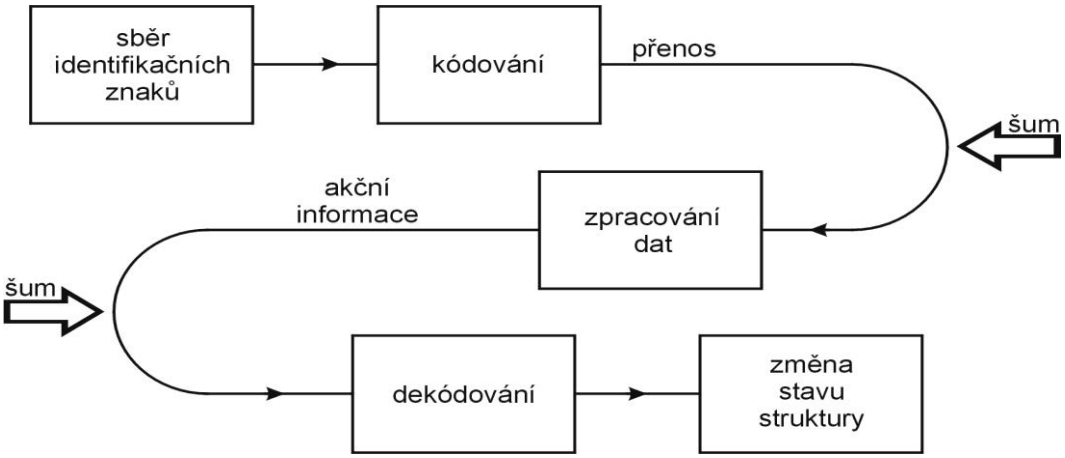
jimiž bychom množství informace byli schopni kvantitativně vyjádřit. **Vlastnosti reálného objektu, objektu v reálném světě, můžeme popsat pomocí N možných dílčích zpráv.**

16 - Signál

Nositel zprávy(napětí, proudy, fyzikální veličiny)

Vzorkování signálu – přiřazení kódů pro vyjádření jazykem

BLOKOVÉ SCHÉMA MODELU PŘENOSOVÉ CESTY SIGNÁLU



17 - Vlastnosti jazyka

Strukturní vztahy mezi symboly (syntaktická pravidla)

Vztahy mezi symboly a okolním světem (omezení na vztahy mezi označením a významem) – sémantické informace

Vztahy mezi významem symbolů a jejich uživatelem (pragmatická hodnota informace).

18 - Data, informace, znalosti

Data – Současný trend informačních a komunikačních technologií staví na konvergenci telekomunikačních a mediálních datových formátů. Hovoříme proto o „alianci" datových systémů v různých standardech multiplexů a sdílení přenosových, spojovacích a paměťových systémů. Z reprezentace úvodního modelu vzniku informací vyplývá, že datové báze představuj í množiny neinterpretovaných údajů o stavu objektu. To znamená, že lze očekávat možnost vzniku rozdílných interpretačních modelů pod jednou množinou sdílených dat.

Informace – Pojem „informace souvisí zpravidla s procesem odstraňování neurčitosti, případně zvyšování uspořádanosti systému. Informaci můžeme proto vyjádřit mírou změny uspořádanosti a definici formulovat následovně – Informace = „interpretovaná data, údaje, signály vedoucí ke změně uspořádanosti v systémech reálného světa či vědomí.

Vysokou míru Informace obsahuje například stavba katedrály se svou vysokou uspořádaností prvků, architektonických signálů, stejně jako Ottův slovník naučný. Příkladem nejvyšší míry informace je lidský genom a projevy životaschopnosti a růst uspořádanosti živých organismů.

Znalost – Znalost je schopnost:

a) přiřazení, třídění a filtrace údajů, dat a informačních zobrazení pravděpodobných stavů objektů a jejich stavových přechodů

b) interpretace kauzálních řetězců a citlivosti na množinách, neurčitostí informačních obrazů stavů a přechodů v systémových vazbách objektů reálného světa.

19 - Identifikátor třídy

Zařazuje do známé třídy obrazů, kde se identifikuje objekt, jehož obraz byl předmětem řešení.

20 - Parametry pro systém sběru dat

Systém pro sběr dat lze charakterizovat parametry:

I1 – údaje zpracované nad modelem objektu

F1 – informační tok vstupující do sběrného

systému dat

F2 a I2 – na výstupu ze systému

21 – Matice vztahů mezi systémy

Systém pro sběr dat lze charakterizovat parametry:

I_1 – údaje zpracované nad modelem objektu

F_1 – informační tok vstupující do sběrného

systému dat

F_2 a I_2 – na výstupu ze systému

VZTAH MEZI SYSTÉMY – Matice vztahů

$$\begin{bmatrix} I_2 \\ F_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ F_2 \end{bmatrix}$$

A = interpretační schopnost (činitel interpretace)

B = filtrační schopnost (činitel filtrace)

C = Komunikativnost

D = informační propustnost systému

PODMÍNKY

A < 1 – systém s malou znalostí dat, významu měření

A = 1 – věrné zobrazení vlastností objektu

A > 1 – expertní schopnosti systému, dobrá filtrace

B < 1 – schopnost zařazení více informací o datech

B > 1 – silnější filtrace

C < 1 – slabá komunikativní schopnost

C > 1 – vysoká komunikativní schopnost

D < 1 – malá propustnost snímání

D > 1 – redundance toku informací, aktivní systém sběru (něco navíc)

22 – Systém a jeho definice

Systém je specifickým modelem objektu, který dostatečně věcně charakterizuje všechny nositele a projevy hlavních vlastností objektu.

V podstatě můžeme říci, že systém je chápán jako model na objektu. Samozřejmě nikdy se nám nepodaří objekt modelovat se všemi vlastnostmi, které tento objekt má. A proto zpravidla jde o model nad ohraničeným úsekem objektu.

23 – Systémová analýza

Systémová analýza je disciplína, která hledá způsoby, jak vyjádřit systémové charakteristiky objektů. Tyto systémové charakteristiky jsou vyjádřeny v abstraktní formě.

Abstraktní forma dovolí použít formalizované postupy, na které může navázat optimalizační metoda nebo metoda, která systém vyšetří z hlediska citlivosti, a jiné postupy, jimiž můžeme dosáhnout v systémovém popisu nových kvalit systému.

24 – Požadavky na systém jako model nad objektem

Je třeba ještě zdůraznit, že může jít o objekty již existující, a zejména také v projektové činnosti o projekty předpokládané. Jaké požadavky klademe na systém jako model nad objektem?

Jsou to tyto požadavky:

- Zobrazení systémových vlastností
- Zjednodušení složitostí
- Homogenizace popisu
- Měřitelnost vlastností na objektu

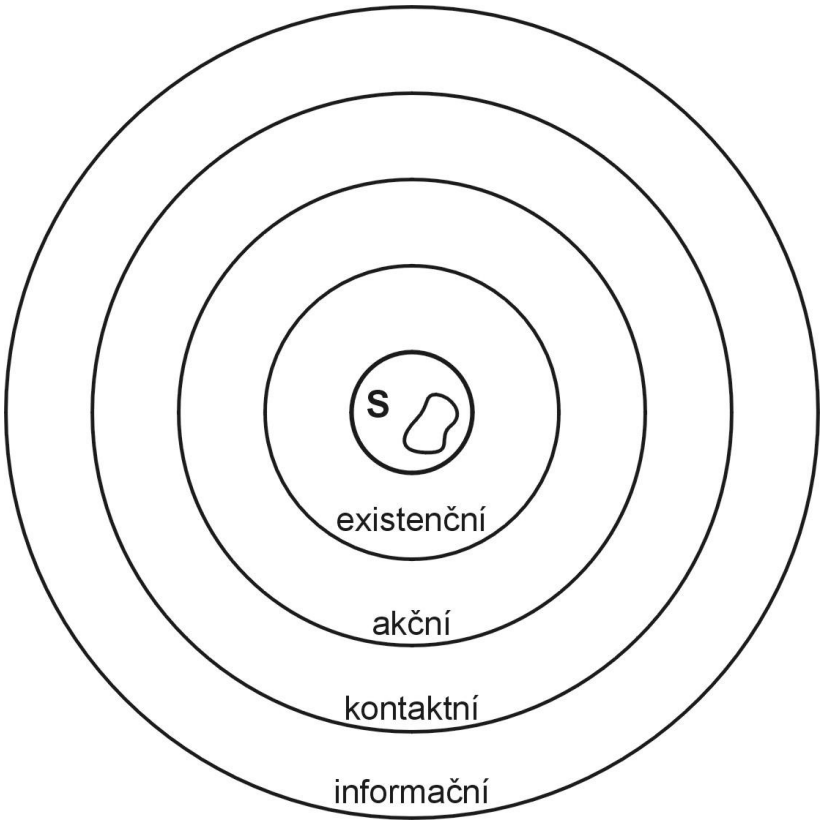
– Reprezentace vlastností během časového vývoje, reprezentace genetických vlastností, které reprezentují dědičnost systému

25 – Okolí systému

Jak respektovat okolí systému, naznačuje obr. 2.4.2. Ve své podstatě systém z hlediska svého chování vůči okolí můžeme charakterizovat v několika vrstvách projevů vůči okolí. Nejbližší vrstvou je vrstva **existenční**, to je to nejbližší okolí systému, ve kterém se projevuje vnitřní chování systému, druhou vrstvou je **akční okolí**, tj. ten prostor, do kterého zasahuje systém svými akčními členy, ať už informačními nebo energetickými, ale také hmotnými. Vrstva, kterou v grafu na obr. 2.4.2 nazýváme **kontaktní**, představuje prostor, ve kterém je možné ještě zaznamenat fyzickou nebo energetickou složku přítomnosti systému S.

VRSTVY:

- Existenční (vnitřní chování systému)
- Akční okolí - prostor, do kterého zasahuje systém svými akčními členy:
    - Energetickými
    - Informačními
    - Hmotnými
- Kontaktní (ještě se zaznamenává přítomnost systému)



Obr. 2.4.2 – Okolí systému

Poslední vrstva reprezentuje skutečnost, že o chování systému se můžeme dozvědět i v oblasti informací i na dálku, zprostředkovaně. Např. různými druhy informačních systémů, telekomunikačních systémů, prostřednictvím reklamy, prostřednictvím dálkového přenosu dat, proto tento prostor, ve kterém je možnost přítomnost a chování systému sledovat na dálku, nazýváme informační okolí.

26 – Klasifikační kritéria pro posuzování systému

Systémy můžeme klasifikovat podle řady kritérií. Např. podle **podstaty, podle struktury, složitosti, režimu, vztahu k okolí, podle chování, podle účelové funkce, užité informační technologie a organizace**. Uveďme si některé z těchto klasifikací blíže.

Podle podstaty dělíme systémy:

- přirozené systémy, kam patří systémy živé i neživé přírody,
- dále umělé systémy, což jsou systémy, jež jsou výtvory člověka a mezi těmito umělými systémy zvláštní místo mají technická díla, ale také jazyk a sociální organizace.

Podle struktury můžeme systémy dělit:

- determinované systémy, které jsou vystavěny přesně podle určitého plánu, projektu,
- stavově determinované, u těchto existuje plán, ale závisí na výchozím stavu,
- stochastické systémy, kde funkce jednotlivých prvků v chování na vazbách je popsáno aparátem počtu pravděpodobnosti.

Podle režimu dělíme systémy:

- statické,
- nebo dynamické.

Statické systémy jsou ty, které mají prvky i vazby nezávislé na čase, zatímco dynamické systémy jsou charakterizovány časově závislými funkcemi na vazbách i časově závislými funkcemi jednotlivých prvků.

Podle vztahů k okolí dělíme systémy:

- otevřené systémy, kde dochází k výměně látek, k výměně energie i informace;
- uzavřené systémy, izolované, zde zpravidla připouštíme výměnu pouze jedné veličiny.

Podle chování dělíme systémy:

- adaptivní,
- stabilní systémy,
- nestabilní systémy,

- systémy na mezi stability,
- popř. učící se systémy,
- systémy s umělou inteligencí,
- apod.

Podle funkce:

– měřící	– regulační	– paměťové	– kódovací
– rozhodovací	– řídící	– sdělovací	– dopravní
– zpracovatelské	– kontaktní		

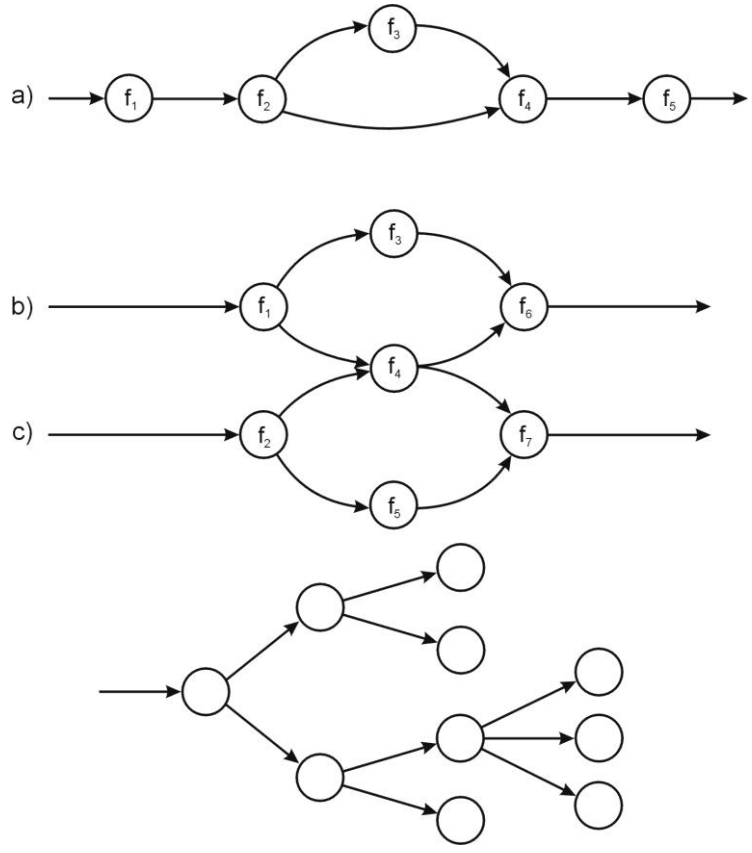
27 – PODLE TYPU I TECHNOLOGIÍ:

- pro sběr dat
- tabulkové a třídící s.
- modulační
- expertní
- databázové
- komunikační
- přenosové

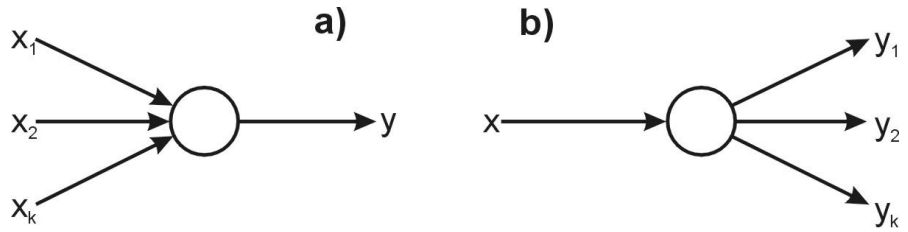
28 – PODLE ORGANIZACE SYSTÉMU

Na obr. vidíme struktury systému:

a) převážně sériové;
b) s dominantní paralelní strukturou;
c) se stromovou strukturou.



V systémech rozdělovaných podle organizace, zejména v organizačních systémech, se setkáme s částmi, které mají převážně sdružující charakter (obr. a) nebo převážně rozdělující charakter (obr. b).



U sdružujících subsystémů můžeme ještě rozlišit konjunktivní nebo disjunktivní systémy, nebo též agregativní funkci subsoustavy. U distribujících nebo rozdělujících subsystémů hovoříme u množících systémů tak, jak je tomu u multiplexů nebo paralelně rozdělujících, jak je tomu např. u sběrnic.

29 – SYSTÉMY PODLE SLOŽITOSTI

Systémy podle složitosti můžeme rozdělit:

a) na prosté systémy, které mají malý počet prvků a vazeb, např. rozmístění strojů, nebo rozhodovací systém využívající házení kostkou atd.),
b) složité systémy, to je např. počítač, automatizovaná výroba, skladové hospodářství,
c) velmi složitý systém, což může být systém velké firmy, ekonomika určitého oboru, patří sem systém, který vznikl jako ekonomický makromodel v menší oblasti,
d) rozlehlý systém, jím může být např. dopravní systém nebo ekosystém určitého regionu, telekomunikační systém v oblasti apod.,
e) globální systém – celosvětové měřítko - Internet.

30 – Ochrana dat

Největší nároky na informační technologie má technická tvorba, ale dnes už také obchod a management, kde informační toky jsou masivní a **nároky na kvalitu na jejich zabezpečení** se stále zvyšují. Informace se dnes obecně považují za cenné zboží, je důležité chránit informace před nelegálním zájemcem, o němž se předpokládá, že vyvine úsilí úměrné hodnotě chráněné informace. Ta může být značná. Nemusí jít pouze o banky, ale může jít o vojenské informační systémy, o systémy, které mají vliv na stabilitu ekonomiky, stabilitu společnosti apod. Ohrožení může mít za následek nejenom odcizení, zničení, pozměnění, může se týkat také služby, může jít o informaci týkající se zdrojů nebo materiálů. Technika zabezpečení informace proto zahrnuje opatření k ochraně před nepovoleným přístupem pozměněním, nebo zničením. K tomu, abychom mohli zabezpečit informační systém, abychom mohli vytvořit technologii ochrany dat, údajů, informací, musíme provést analýzu systému a zkoumat možnosti zabezpečení z různých aspektů, a také z různých úrovní,

počínaje tou nejvyšší možnou úrovní, úrovní systémovou. Odtud lze postupně specifikovat požadavky na systémy tak, aby jejich části byly zabezpečeny proti nežádoucím manipulacím a jejich výkonnost zůstala zachována.

Technologie zabezpečení informace prošla ve svém vývoji fázemi, které lze nazvat:

- ochrana dat;
- ochrana systémů;
- ověřování (verifikace).

Začátek každé fáze byl charakterizován způsobem, jímž byla využita výpočetní technika u problému řešeného původně jinak, např. zabezpečení informací, omezení osobního styku s nosiči dat, přístupu osob k terminálům, ze kterých je možné vstoupit do prostředí ukládání dat apod. Samozřejmě různé fáze techniky bezpečnosti ochrany dat souvisejí s problémem přístupu do digitálních sítí, ve kterých je instalován informační systém, který chceme chránit. Vývoj způsobů užívání počítačů sdělením času do sítě navodil novou fázi bezpečnostní techniky, sdílení času výrazně zvýšilo nebezpečí průniku do sítě. Nicméně ochranná opatření založená na přístupových heslech zná každý uživatel počítače.

Můžeme stanovit obecnější kategorie ochran přístupu do systému počítače, jimiž jsou:

- prokazování pravosti, jehož účelem je přesvědčit se o pravosti určitého systému nebo zařízení;
- kontrola (omezení) přístupu, jimž se určuje, které služby jsou přístupné nějaké osobě nebo zařízení na základě prokázání pravosti;
- sledování provozu, které zaznamenává a analyzuje všechny bezpečnostní subsystémy v systému, je zaměřené jednak na zjištění cizích uživatelů, jednak na zjištění zcela legitimní činnosti, která je však ve svém zaměření nebo v souhrnu zájmů nějakým způsobem omezena, zjištění zvlášť důležité, které je jediným vodítkem k přístupu oprávněných osob. Jenom tato zmínka o zabezpečení informačních systémů však plně nevyčerpává důležitost informačních technologií v praktickém životě.

31 - Ontologie

„Ontologie“ zde představuje jednoznačnou shodu ve smyslu sdíleného konceptu a systému v souboru znalostí.

Existuje pět typů ontologií:

- **doménově orientovaná;**
- **úkolově orientovaná;**
- **genericky orientovaná;**

- **aplikačně orientovaná;**
- **representačně orientovaná.**

Pro detailní řešení určitých problémů lze doporučit ontologii aplikačně orientovanou, zatímco pro archivaci znalostních jednotek potřebných pro komplexních prezentaci týmů a projektů ontologii representačně orientovanou. To znamená, že je třeba docílit shody v rámci cílů dílčích týmů a definovat povinné formáty dokumentů, zejména titulních popisů, jako je například objekt, řešení problému, autor apod. Ideální situace nastane, pokud tyto cíle budou sestávat z:

záhlaví + znalostní segment (množina znalostních jednotek) + kontextové závěry

(pro ontologii aplikačně orientovanou)

záhlaví + autoři a týmy + znalostních jednotka

(pro ontologii representačně orientovanou)

32 - Návrh komunikačního systému

1. Snaha vytvořit nový systém, který nahradí několik předcházejících menších

2. Potřeba integrovat funkčnost jednotlivých IS do jednoho celku

3. Pří návrh hrozí nebezpečí, že nový systém bude tak robustní, že se jeho obsluha a údržba stává nepřehlednou a těžkopádnou

4. Je cesta vytvořit komunikační systém, který propojí existující IS do většího celku, přičemž ponechá funkčnosti a způsob obsluhy na původních IS.

33 - Požadavky na komunikační systém

1. Vícenásobná použitelnost informace - vyslaná informace z jednoho systému bývá většinou adresovaná do více souborů

2. KS se musí navenek chovat jako jeden celek(i když je to třeba síť komunikačních serverů)

3. Stejné služby jsou poskytované z každého připojeného serveru

4. V případě potřeby lze měnit topologie KS bez nutnosti úprav připojených subsystémů

5. Bezpečnost KS musí obsahovat nejen služby pro distribuci informací, ale i jejich zabezpečení

6. Přenášenou zprávu nesmí získat jiný subjekt než adresát

7. Zprávy musí být zabezpečeny na aplikační vrstvě

8. Jednoduchost rozhraní (zejména přístupového), aby nebyly velké úpravy IS

- tvorba přístupového modulu pro konverzi dat

Nezávislost na platformě a na OS

Použití standardních formátů

34 - Bezpečnost KS

Zabezpečení oproti neautorizovatelnému přístupu

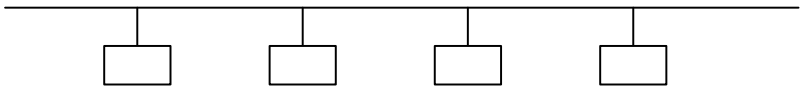
Bezpečnostní vrstva SSL (Secure Socket Layer) – obalení komunikace

Bezpečnostní kanál před vysláním první zprávy

35 - 36 - Topologie

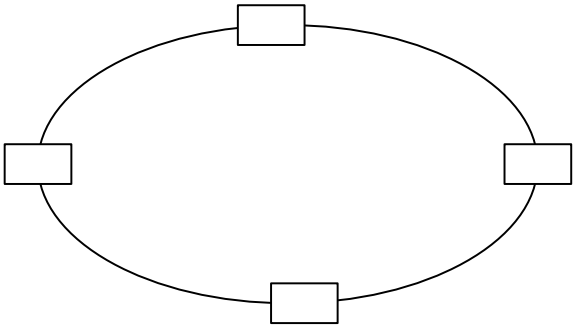
Sběrnicová topologie (*Bus*)

Jedná se o nejjednodušší konfiguraci, při které jsou jednotlivé uzly za sebou napojeny na přenosové médium, které je na obou koncových uzlech opatřeno zakončovacím odporem (terminátorem). Každý uzel přijímá všechny pakety, které procházejí přenosovým médiem, avšak zpracovává jen ty, které mu jsou adresovány. Protože jsou veškeré informace přenášeny přímo médiem, není třeba, aby procházely všemi uzly. Z tohoto důvodu také výpadek jednoho uzlu nemusí znamenat ztrátu funkce celé sítě. Tato struktura vyhovuje požadavku, aby každý uzel mohl komunikovat z každým, je snadno rekonfigurovatelná a je typická pro sítě typu Ethernet.



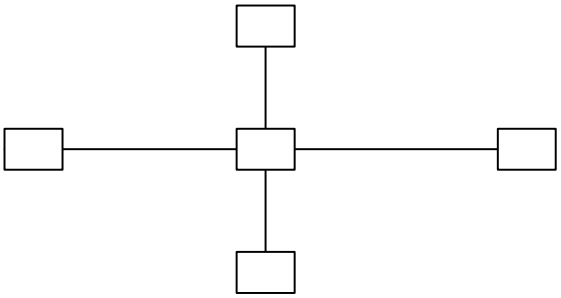
Kruhová topologie (Ring)

Tato struktura umožňuje přenos informace od zdroje k adresátovi v libovolném směru přes ostatní uzly sítě. Je snadno rekonfigurovatelná, avšak výpadek jednoho z uzlů či přerušení přenosového média vyvolá poruchu celé sítě. Umožňuje přenos více informací v reálném čase a je typická pro sítě typu Token Ring.



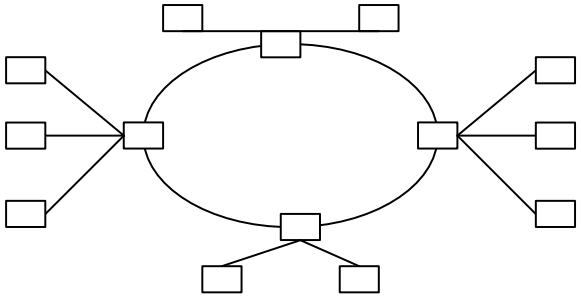
Hvězdicová topologie (Star)

Tato struktura představuje připojení každého jednotlivého uzlu k uzlu centrálnímu. V centrálním uzlu jsou informace směrovány buď k dalšímu jednotlivému uzlu, nebo ke všem. Tyto sítě jsou snadno rekonfigurovatelné, výpadek jednoho uzlu znamená pouze jeho vyřazení. Pořizovací cena sítí s touto strukturou je poněkud vyšší vzhledem k tomu, že pro spojení každého uzlu s centrálním uzlem je třeba realizovat samostatné přenosové médium, díky tomu je však snadná lokalizace zdroje chyb.



Hvězdicový kruh (Star Ring / Star Shaped / Wired Ring)

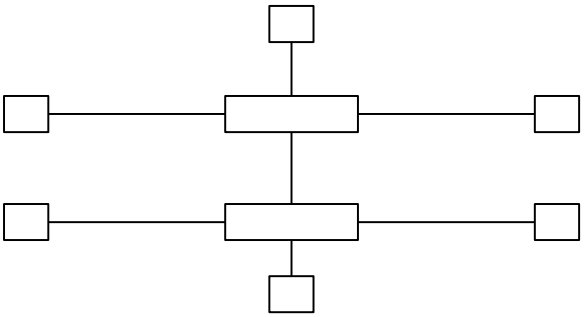
Tato struktura je kombinací typů kruh a hvězda. Koncové uzly uspořádané do hvězdy jsou připojeny prostřednictvím uzlů vyššího řádu, tzv. *koncentrátorů* (*hub*) na kruhovou strukturu. Tato kombinace zaručují vyšší spolehlivost a je typická pro sítě typu Token Ring.



<u>Stromová topologie (Tree / Distributed Tree)</u>

Tato struktura je modifikací struktury typu hvězda a centrální prvky (nazývají se

rozvětvovače) jsou zde mezi sebou propojeny. Je typická pro sítě typu Arcnet a mají podobné vlastnosti jako sítě se strukturou hvězda .



37 - LAN

Local Area Network (též LAN, lokální síť, místní síť) označuje počítačovou síť, která pokrývá malé geografické území (např. domácnosti, malé firmy). Přenosové rychlosti jsou vysoké, řádově Gb/s. Nejrozšířenějšími technologiemi v dnešních LAN sítích jsou Ethernet a Wi-Fi, v minulosti byly používány např. ARCNET a Token Ring.

Charakteristika

- Sítě LAN označují všechny malé sítě, které si mnohdy vytváří sami uživatelé na své vlastní náklady. Jedná se o sítě uvnitř místností, budov nebo malých areálů; ve firmách i v domácnostech. Dále je charakterizuje levná vysoká přenosová rychlost (až desítky Gbps) a skutečnost, že si je na vlastní náklady pořizují sami majitelé propojených počítačů.
- Slouží ke snadnému sdílení prostředků, které jsou v LAN dostupné. Nejvyšší podíl při komunikaci v LAN má obvykle sdílení diskového prostoru. Dále LAN umožňuje využívat tiskáren, které jsou připojeny k jiným počítačům nebo vystupují v síti samostatně, sdílet připojení k Internetu a dalších k němu návazných služeb (WWW, E-mail, Peer-to-peer sítě a podobně).
- Síť se skládá z aktivních a pasivních prvků. Aktivní prvky se aktivně podílejí na komunikaci. Patří mezi ně například switch, router, síťová karta apod. Pasivní prvky jsou součásti, které se na komunikaci podílejí pouze pasivně (tj. nevyžadují napájení) – propojovací kabel (strukturovaná kabeláž, optické vlákno, koaxiální kabel), konektory, u sítí Token Ring i pasivní hub.
- Opačným protipólem k sítím LAN jsou sítě WAN, jejichž přenosovou kapacitu si uživatelé pronajímají od specializovaných firem a jejichž přenosová kapacita je v poměru k LAN drahá. Uprostřed mezi sítěmi LAN a WAN najdeme sítě MAN

38 - WAN

Wide Area Network (WAN)[1] je počítačová síť, která pokrývá rozlehlé geografické území (například síť, která překračuje hranice města, regionu nebo státu). Největším a nejznámějším příkladem sítě WAN je síť Internet.

Sítě WAN jsou využívány pro spojení lokálních sítí (LAN) nebo dalších typů sítí, takže uživatelé z jednoho místa mohou komunikovat s uživateli a počítači na místě jiném. Spousta WAN je budována pro jednotlivé společnosti a jsou soukromé. Ostatní, budované poskytovateli připojení, poskytují služby pro připojení sítí LAN do Internetu. Sítě WAN bývají budovány na pronajatých linkách (leased lines). Tyto linky často bývají velmi drahé. Častěji se sítě WAN budují na metodách přepojování okruhů (circuit switching) nebo přepojování paketů (packet switching). Síťové služby používají pro přenos a adresaci protokol TCP/IP. Poskytovatelé služeb připojení častěji používají pro přenos v sítích WAN protokoly ATM a Frame Relay. Protokol X.25 byl užíván v raných počátcích sítí WAN a bývá označován jako 'praotec' protokolu Frame Relay.

Možnosti připojení WAN

Typ:	Popis	Výhody	Nevýhody	Šířka pásma	Příklad užitých protokolů
Pronajatá linka	Point-to-Point připojení mezi dvěma počítači nebo LAN	Nejbezpečnější	Drahé		PPP, HDLC, SDLC, HNAS
Přepojování okruhů	Mezi koncovými body je vyhrazený okruh. Nejlepším příkladem je vytáčené připojení	Nejlevnější	Nutnost sestavení spojení	28 Kb/s - 144 Kb/s	PPP, ISDN
Přepojování paketů	Zařízení posílají pakety skrze přenosovou síť. Pakety jsou přenášeny přes trvalý virtuální okruh nebo přes přepínaný virtuální okruh		Sdílená přenosová síť		X.25 Frame Relay
Přepojování buněk	Podobné přepojování paketů, ale používá buňky stejné délky namísto proměnlivých paketů. Data jsou rozdělena do buněk stejné délky a následně odeslána přes virtuální okruhy	Nejlepší pro současný přenos hlasu a dat	Značná režie		ATM

39 - Vazby mezi LAN/WAN

S přibývajícím počtem lokálních sítí dostává stále větší prostor problematika jejich vzájemného propojování a vazby na sítě typu WAN. Tyto vazby znamenají v praxi takové spojení, kdy se propojené sítě chovají jako jeden celek.

K vlastnímu fyzickému propojení jednotlivých sítí jsou určeny speciální prvky, tzv. brány (gateways), které jsou realizovány buď samostatnými počítači, na kterých je spuštěn software

zprostředkovávající spojení těchto sítí a které mají nainstalovány dva (nebo více) síťové adaptéry, nebo samostatnými aktivními hardwarovými prvky

Podle toho, v jakých vrstvách referenčního modelu standardu ISO (*Open Interconnection System*) brány pracují, se dále dělí

na mosty (*bridges*), které pracují ve druhé vrstvě ISO podle normy IEEE (*Institution of Electrical and Electronics Engineers)* a v podvrstvě MAC (*Medium Access Control*) a používají se pro propojování několika místních sítí

na směrovače (*routers*), které pracují ve třetí a čtvrté vrstvě a používají se k propojování lokálních a rozsáhlých sítí nebo dvou rozsáhlých sítí mezi sebou.

40 - Brána

realizovaná ve třetí (síťové) vrstvě RM ISO se nazývá směrovač (*router*). Zpracovává 1. až 3. vrstvu všech spojovaných podsítí. Některé typy umožňují propojení sítí s rozdílnými architekturami (*heterogenní sítě*). Ve srovnání s mosty navíc poskytuje další služby, např. směrování zpráv v celé síti (podporuje-li tuto službu SOS), díky čemuž mohou propojovat více sítí než dvě. Při propojování heterogenních sítí musí proběhnout proces překladu protokolů. Další funkcí brány je přizpůsobení přenosové rychlosti mezi jednotlivými sítěmi, a proto musí disponovat velkou vyrovnávací pamětí (cash), aby nedošlo k zahlcení pomalejší sítě a ke ztrátě paketů. Brány pracující ve čtvrté (transportní) vrstvě RM ISO se používají pro propojení sítí s nekompatibilními transportními protokoly.

41 - Síťové vrstvy a podvrstvy

Každá ze sedmi vrstev vykonává jasně definované funkce potřebné pro komunikaci. Pro svou činnost využívá služeb své sousední nižší vrstvy. Své služby pak poskytuje sousední vyšší vrstvě.

Podle referenčního modelu není dovoleno vynechávat vrstvy, ale některá vrstva nemusí být aktivní. Takové vrstvě se říká nulová, nebo transparentní.

1. Fyzická vrstva

Fyzická vrstva je základní síťová vrstva, poskytuje prostředky pro přenos bitů. Aktivuje, udržuje a deaktivuje fyzické spoje mezi koncovými systémy. Fyzické spojení může být dvoubodové (sériová linka) nebo mnohobodové (Ethernet). Fyzická vrstva definuje všechny elektrické a fyzikální vlastnosti zařízení.

2. Linková vrstva

Poskytuje spojení mezi dvěma sousedními systémy. Uspořádává data z fyzické vrstvy do logických celků - rámců (frames). Seřazuje přenášené rámce, stará se o nastavení parametrů přenosu linky, oznamuje neopravitelné chyby. Formátuje fyzické rámce, opatřuje je fyzickou adresou a poskytuje synchronizaci pro fyzickou vrstvu.

Na této vrstvě pracují veškeré **mosty a přepínače (bridge, swtich)**. Poskytuje propojení pouze mezi místně připojenými zařízeními a tak vytváří doménu na druhé vrstvě pro směrové a všesměrové vysílání.

3. Síťová

Tato vrstva se stará o směrování v síti a síťové adresování. Poskytuje spojení mezi systémy, které spolu přímo nesousedí. Obsahuje funkce, které umožňují překlenout rozdílné vlastnosti technologií v přenosových sítích.

Protokoly pracující na 3. vrstvě - Internetový Protokol (IP), dalšími jsou ICMP a ARP. Jednotkou informace je paket.

4. Transportní

Tato vrstva zajišťuje přenos dat mezi koncovými uzly. Jejím účelem je poskytnout takovou kvalitu přenosu, jakou požadují vyšší vrstvy.

TCP – Zajišťuje přenos dat se zárukami, který vyžadují aplikace, kde nesmí „chybět ani paket“. Jedná se o přenosy souborů, e-mailů, WWW stránek atd.

UDP – Zajišťuje přenos dat bez záruk, který využívají aplikace, u kterých by bylo na obtíž zdržení (delay) v síti způsobené čekáním na přenos všech paketů a ztráty se dají řešit jiným způsobem (např. snížení kvality, opakování dotazu). Využívá se pro DNS, VoIP, streamované video, internetová rádia, on-line hry atp.

5. relační

Smyslem vrstvy je organizovat a synchronizovat dialog mezi spolupracujícími relačními vrstvami obou systémů a řídit výměnu dat mezi nimi. Do této vrstvy se řadí: NetBIOS, AppleTalk, RPC, SSL.

6. prezentační

Funkcí vrstvy je transformovat data do tvaru, který používají aplikace (šifrování, konvertování, komprimace). Vrstva se zabývá jen strukturou dat, ale ne jejich významem, který je znám jen vrstvě aplikační. Příklady protokolů: HTTP/HTML, XML, SNMP

7. aplikační

Účelem vrstvy je poskytnout aplikacím přístup ke komunikačnímu systému a umožnit tak jejich spolupráci. Do této vrstvy se řadí například tyto služby a protokoly: FTP, DNS, DHCP, POP3, SMTP, SSH, Telnet, TFTP.

42 - Standardy - přehled

10Mb/s

10BASE-5- AUI, „tlustý koaxial“

10BASE-2 - BNC, „tenký koaxial“

10BASE-T - RJ45, kroucena dvojlinka

10BASE-F - optická vlákna

100Mb/s

100BASE-TX - RJ45, kroucena dvojlinka

100BASE-FX - optická vlákna

100BASE-T4 - RJ45, kroucena dvojlinka - kat. 3

1000Mb/s

1000BASE-LX - optická vlákna

1000BASE-SX - optická vlákna

1000BASE-CX - zastaralý návrh

1000BASE-T - RJ45, kroucena dvojlinka - kat. 5E nebo 6

Bezdrátové -vychází ze specifikace IEEE 802.11

802.11b	2,4 - 2,485GHz	11Mb/s	DSSS
802.11g	2,4 - 2,485GHz	54Mb/s	OFDM/DSSS
802.11a	5,1 - 5,3GHz a 5,725 - 5,825GHz	54Mb/s	OFDM
802.11n	2,4 nebo 5	600Mb/s	FDM, MIMO

Podrobněji rozebrané některé standardy

zdroj: přednášky ze sítí

10BASE5

dnes již nepoužívaná verze

tzv. tlustý koaxiální kabel Æ 10mm

10BASE-T

hvězdicová topologie

RJ45 + kroucena dvojlinka UTP

plně duplexní

může byt nekolizní

10BASE-F

první standardizovaná 10Mbit. ptická síť

používaná na staré páteřní rozvody

100BASE-TX - označován také jako: FastEthernet

100BASE-FX

varianta 100BASE-TX určena pro linkové segmenty s optickým vláknem

1000BASE-LX

jednovidová vlákna 9/125mm, vlnová délka 1300 nm - délka segmentu max. do 2 - 3km

vícevidová vlákna 62,5/125mm, 50/125mm - délka segmentu 850nm délka segmentu max. cca 500m

1000BASE-SX

jednodušší / levnější verze, pouze pro vicevidova vlákna 62,5mm, 50mm

nízká cena vysilačů a přijímačů, délka segmentu max. do 250m

1000BASE-T (TX)

zásadní novinka - využívá všechny 4 páry

RS-232

resp. jeho poslední varianta RS-232C z roku 1969, (také sériový port nebo sériová linka) se používá jako komunikační rozhraní osobních počítačů a další elektroniky. RS-232 umožňuje propojení a vzájemnou sériovou komunikaci dvou zařízení, tzn., že jednotlivé bity přenášených dat jsou vysílány postupně za sebou (v sérii) po jediném vodiči.

Dále sem může patřit i USB, Bluetooth, FireWire atd.

43 - Analogové počítače

Zpracování je v analogovém počítači realizováno pomocí elektronických obvodů, které na vstupu přijímají spojitý elektrický signál. Signál může reprezentovat libovolnou fyzikální veličinu, kterou umíme převést na elektrické napětí nebo proud. Obvody mají definovánu přenosovou charakteristiku, jejíž parametry můžeme měnit a simulovat tak chování různých procesů (soustav). Na výstupech obvodů získáme výsledný průběh, závislý na nastavených parametrech.

1876 lord Kelvin – mechanický integrátor pro řešení integrálních rovnic (otáčející se disk s přitlačovaným kolečkem, počet otáček koleček závisel na nastavitelné vzdálenosti od středu disku).

1. Světová válka – zaměřování dělostřelecké palby – mechanické kalkulačky

1930 Vannevar Bush (USA) – diferenciální analyzátor = mechanický analogový počítač
Základem tehdejších diferenciálních analyzátorů bylo několik integrátorů podle Thomsonovy konstrukce (počet odpovídal počtu řešených integrálních rovnic). Mezi integrátory zařazeny i mechanické zesilovače – mechanicky ovládaný zapisovač kreslící dvourozměrné grafy.

2. Světová válka – mechanické diferenciální analyzátory (Nortden bombsight) pro letadla, pro stanovení okamžiku svržení bomb. Byly používány i v Koreji a ve Vietnamu.

Po druhé světové válce – několik desítek modelů s elektronkovými operačními zesilovači – kromě základních aritmetických operací, zpracování vstupního signálu řetězců pro diferenciální rovnice.

Programování – propojování svorek zesilovačů laboratorními šňůrami.

AEP – nepoužívají číslicový signál, zpracovávají vstupní proměnný analogový elektrický signál, výsledek měřitelný a zobrazovatelný osciloskopem nebo souřadnicovým zapisovačem, vytváří se dvourozměrný graf.

Jednoduché pro simulaci a ověření vlastností regulovaných soustav.

Minimum součástek – možnost umístění v laboratořích a kancelářích.

Druhá polovina padesátých let dvacátého století v USA – sestavy analogových počítačů spojených s řídícími číslicovými počítači, které ovládaly nastavení operačních zesilovačů, výsledky byly poskytované v digitální formě, řízení balistických raket, kosmický výzkum – tehdejší číslicové počítače nestačily

Od šedesátých let významné uplatnění i v nevojenských aplikacích, přední firma v oblasti analogických a hybridních počítačů **Electronic Associates**

44 - Analogové počítače v ČR

1956 – Výzkumný ústav matematických strojů a od roku **1958 výroba v AAT**(Aritma analogová technika) – **MEDA** (Malý elektronický diferenciální analyzátor) - elektronková verze vyráběná až do roku **1965.**

Od roku **1965** tranzistorová řada **Meda T**. Postupně **Meda 20TS, Meda 40TA, Meda 60T, Meda 80T** (číselný údaj – počet operačních zesilovačů).

OD roku 1971 inovované typy **Meda 21TS, Meda 41TA, Meda 61TC, Meda 81T** a zdokonalené **Meda 41TC a Meda 42TA**

Tesla Pardubice – tři verze analogových počítačů s výměnnými deskami **AP1, AP3, AP4.**
První tuzemské hybridní počítače – **Meda - Hybrid1** (analogová část z Meda41AC a Meda 41TD)
V NDR používány **HRA4241** – Meda 41TC a Robotron 4200
Poslední z tranzistorové řady **Meda 43HA** (Malý hybridní analogový počítač)

Od **roku 1976 v ZPA Čakovice** – analogové očítače **ADT 3000** s výměnnou programovou deskou s integrovanými obvody pro hybridní soustavy.

ZPA Trutnov – **ADT 4000** (16 bitový počítač) + **ADT3000** tvořil sestavu označovanou **ADT7000**
Československo přední výrobce analogových počítačů v rámci východního bloku. Od roku **1982 – Meda 4500.10** pro školní použití, dále **Meda 4500.20** a nejvýkonnější **Meda 4500.40** – integrované obvody.

Meda 50 (80 tá léta) – hybridní sestavy s mikropočítači

45 - 46 - a 47 - Generace číslicových počítačů, Konrád Zuse, John von Neumann

Číslicový počítač zpracovává logické a číselné hodnoty. Operace jsou prováděny v aritmetické jednotce jedna za druhou. Hodnoty i program jsou uloženy v operační paměti počítače (v případě John von Neumannovy architektury počítače). Některé počítače (procesory) rozdělují paměť na část pro data a program (Harvardská architektura).

Německo – Konrád Zuse (22. června 1910 – 18. prosince 1995) byl německý inženýr a průkopník počítačů.

- **1936**, mechanický programovatelný kalkulátor **Z1**, elektrický pohon, kolíčková paměť
- **1939 – Z2 -** elektromagnetická relé
- **1941 – Z3** - reléový počítač, čtyři základní početní operace + umocňování, dvojková číselná soustava, pohyblivá řádová čárka, délka slova 22 bitů, jednoadresní instrukce, vstupní a výstupní médium perforovaný kinofilm, paměť pro 64 slov, Výzkumný ústav letectva v Berlíně, asi první počítač na světě
- **1945 – Z4** - délka slova 32 bitů, střídavé zpracování dvou programů

USA - 1941 – John J. Atanasoff a Clifford Berry, **kalkulátor ABC**, elektronky, kapacitní paměť bez možnosti přeprogramování

- **Mark 1 - 1944**, Howard H. Aikaken, Harvard U., IBM, velké rozměry, elektromechanický+relé, pohon hřídelem a elektromotorem-4Kw, děrná páska, bez paměti na uložení programu, pro data dvě paměti s kapacitou pouhé desítky slov, desítková soustava, pevná řádová čárka, výstup přes elektrický psací stroj
- **Mark 2 – 1947**, elektromagnetická relé
- **Mark 3 – 1951**, částečně elektronky
- **Mark 4 – 1952**, plně elektronkový

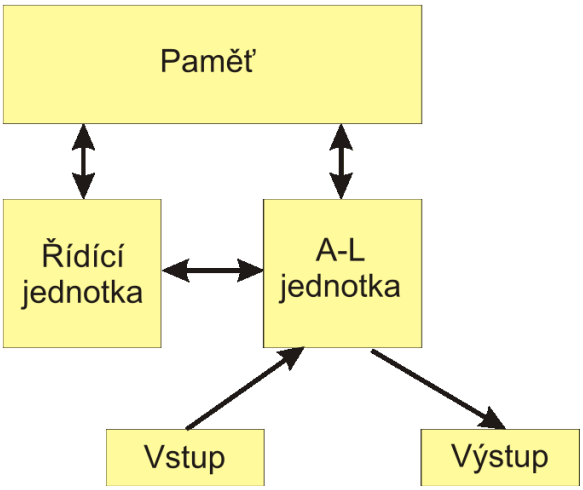
Anglie - 1944 – Colossus – Mark1, Booth, elektronky, pro luštění německých tajných kódů, nebyl univerzální
Colossus – Mark2 – výkonnější
1946 – Eniac (Electronic Numerical Integrator and Computer), matematik **Mauchly**, USA, 17000 elektronek, 1500 relé, tisíckrát rychlejší než Mark1, plocha 167 čtverečních metrů, 27 tun, původní určení pro potřeby letectva a náhradu analogových zařízení.

John von Neumann (1903 – 1957) byl maďarský matematik židovského původu, který značnou měrou přispěl k oborům, jako jsou kvantová fyzika, teorie množin, ekonomika, informatika, statistika, a mnoho dalších matematických disciplín.

Von Neumannova koncepce počítače
Tato koncepce digitálního počítače vznikla kolem roku 1946. Základní moduly jím navrženého počítače jsou: procesor, řadič, operační paměť, vstupní a výstupní zařízení.

Tato koncepce tvoří základ architektury současných počítačů.
Základní principy:

- dvojková soustava
- programy a data v operační paměti (nenačítají se z vnější paměti v průběhu výpočtu, jednotné kódování - k programům lze přistupovat jako k datům, umožnilo univerzalitu počítače, bezproblémové zavedení cyklů a podmíněného větvení)
- rychlost vnitřní paměti srovnatelná s rychlostí výpočetní jednotky
- přímé adresování (přístup) - v libovolném okamžiku přístupná kterákoliv buňka paměti
- aritmeticko - logická jednotka - pouze obvody pro sčítání čísel (ostatní operace se dají převést na sčítání)



Ostatní číslicové počítače:

1948 – IBM – SSEC, kombinace relé a elektronek
1948 – Binac, Anglie, pro leteckou společnost
1949 – EDSAC, Anglie, assembler
1952 – IAS, pro americkou armádu

Průmyslová výroba – 1950
Manchester – Mark 1 – Ferranti Mark 1, obrazovková paměť (1951)
Edvac – předloha pro LEO, paměť ze rtiťových zpožďovačů, Spol J. Lyons později ICL
V USA – počítač **ENIAC a BINAC** základem pro Univac, státní správa a armáda, přechod k Remington Rand, později Sperry Rand – Remington

Vůdčí postavení – IBM:
IBM 701 – 1953, komerčně úspěšný, elektronkový, program ve vnitřní paměti, vědecko-technické výpočty, 19kusů
IBM 702 – ekonomické úlohy, obrazovková vnitřní paměť
IBM 704, IBM 709 – feritová vnitřní paměť, vědecko technické výpočty, rychlý selektorový kanál pro vnější paměť – magnetopáskovou nebo diskovou jednotku, osm bitů pro jeden znak (bajt), od roku **1954 Fortran**
IBM 705 – ekonomické úlohy, znakové řetězce s proměnnou délkou a zakončené koncovým znakem

Druhá generace

TX – 0 – USA, 1956
Evropa – programovatelný automat, Zemanek, Vídeň, Mainlufter, 1956
IBM 7000 – mainframy, pokračování elektronkové řady
IBM 1400 – střední tranzistorové počítače nové koncepce
IBM 7080 – hromadné zpracování dat, tranzistorové pokračování IBM 705, IBM 7040 a IBM 7044, tranzistorové následy IBM 704 – vědeckotechnické výpočty
IBM 7090 – 1958, první čistý počítač druhé generace
IBM 7030 – superpočítač, délka slova 64 bitů
IBM 1401 – 1959, vědeckotechnické i ekonomické výpočty, hromadné zpracování dat, bajtová struktura (šest bitů), paměť z feritových jader, 20.000 ks
IBM 1410, 1420, 1440, 1460, IBM 1240 – vysokorychlostní bankovní tranzitní systém, assembler, Fortran, Cobol, RPG, Fargo

1968 – IBM 1450, malé banky
V roce 1963 v USA 15.000 počítačů v provozu
V západní Evropě dvacet čtyři výrobců (8 UK, 6 NSR, 4 Francie, 2 Švédsko, Nizozemí a Itálie)
2/3 dovoz z USA
Ve školách často používaný **Z 11**, malý releový počítač, **od roku 1955**

48 - 49 - 50 - Děrnoštítkové počítače a jejich vývoj, Hollerith

Děrné štítky - vývoj:
1725 – textilky, továrna na hedvábí, mistr Basile Bouchon, řízení tkaní vzorů na tkalcovském stavu, pvní štítky ze dřeva.

1888 – američan Herman Hollerith – vynalezl papírové děrné štítky

11. sčítání obyvatelstva USA, děrnoštítkové stroje, třídičky štítků, snímače s kruhovými počítadly, štítky z 19 řad a 20 sloupců, velikost shodná s bankovkami (10 USD)
Zdokonalené stroje – automatický posuv štítků, počet sloupců 45, řádků 12
James Powers – nová konstrukce strojů (1910 sčítání)

V roce 1911 došlo ke sloučení čtyř firem, z nichž jedna byla Hollerithova. Vzniklá Computing Tabulating Recording Corporation (CTR) se později přejmenovala na dodnes působící IBM.

Děrnoštítkové počítače
90-sloupcové štítky, 6 horních otvorů, 1 číslice nebo abecední znak, číselné údaje - jeden nebo dva otvory, abecední znaky – tři otvory, tato podoba až do 80.let 20 století

- ✓ 1924 – původní Hollerithova společnost na IBM
- ✓ 1921 – tabelátor s elektricky řízenou programovou deskou
- ✓ 1931 – první abecedně číselný tabelátor
- ✓ 1928 – 80 sloupcový štítek (IBM), 12 řádků

Strojně-početní stanice – děrovače děrných štítků, třídičky štítků, součtový tabelátor (dílčí součty a tisk výsledků – dílčí
a celkové součty)

Rozdělení:

- ✓ mechanické
- ✓ elektromechanické
- ✓ elektrická relé
- ✓ elektromagnety
- ✓ tranzistory
- ✓ integrované obvody

Ruční manipulace s krabicemi štítků, zpracování dat v dávkách, postupně snímání štítků snímačem připojeným na počítač.

Děrnoštítkové počítače u nás

První děrnoštítkové stroje v **Rakousku-Uhersku – 1891**
V ČSR od 1920 v celorepublikovém statistickém úřadu
1921 – Poldi Kladno
1928 – Škoda Mladá Boleslav, ČSD, Baťa, ťežký průmysl

2. Světová válka – pobočka Powers-Berlín v Praze Hostivař – děrnoštítkové stroje – **1950 Aritma**, dvě desetiletí výlučně stroje na 90sloupcové štítky
Aritma140 - číselné pořizovače
Aritma 600 – přezkoušeče
Aritma 200 a 210 – třídičky
Aritma 700 – reproduktory (opakovače)
Aritma 300 a 310 – tabelátory
Aritma 400 – souštové děrovače
1961 – počítač Aritma 520 – reléový stroj, základní početní operace, výsledky na štítcích
Aritma 720 – kopírování i třídění štítků
1945 – 55 stanic a 133 souprav
1968 – 518 stanic a 1.565 souprav (vrchol)

Při 25. výročí Aritma – 18.000 děrnoštítkových strojů
Stále více počítače a 80sloupcové štítky a stroje
Pořizovače s elektronickým řízením Aritma 130 a Aritma 131
Poslední model **Aritma 2030** (sloučení děrovače, přezkoušeče a popisovače)

51 - Aritma a její historie

Kategorie - Analogové počítače u nás

1958 – začátek výroby v podniku AAT (**Aritma** analogová technika)

- MEDA (Malý elektronický diferenciální analyzátor) – elektronková verze vyráběna do roku 1965

Od roku 1965 tranzistorová verze Meda T

Postupem času Meda 20TS, Meda xxTA, xx= 60,80 - číselný údaj byl počet operačních zesilovačů

od roku 1971 nový typy Meda 21, 41,61,81

V Tesle Pardubice se vyráběli 3 verze analogových počítačů.

Československo bylo přední výrobce analogových počíračů v rámci východního bloku.

Od roku 1982 pouze pro školní použití

Nejvýkonější Meda 4500.40 s integrovanými obvody

Děrnoštítkové počítače u nás

- Určeny pro statistické úlohy, mzdy a skladové hospodářství

1950 – Aritma dvě desetiletí vyráběla stroje na 90 sloupcové štítky

Aritma – třídičky, děrovače

- Byla nutná ruční manipulace s krabicemi štítků, data se zpracovávala v dávkách

1961 – sčítání obyvatelstva ČSR – pomocí děrovače Aritma, byli použity třídičky, opakovače

- Réleový stroj Aritma 520 – je schopen základních operací, výsledky jsou na štítcích
- Aritma 720 – kopírování a třídění štítků

1968 – 518 stanic a 1565 souprav což byl vrchol

Při 25 výročí vyrobila Aritma 18000 děrnoštítkových strojů.

Podlední model Aritma 2030 – což byl děrovač, přezkušovač i popisovač

Mikropočítače domácí

1984 – Aritma Praha – kancelářský počítač určený pro zpracování textů

Po roce 1990 výroba mikropočítačů končí, následuje dovoz a montáže z dovezených dílů

52 - INTEL – vývoj procesorů

Intel corporation se zabývá výrobou polovodičových obvodů. Zejména mikroprocesorů, čipsetů, flash pamětí a telekomunikačních čipů.

Společnost založena 18.června 1968 pod názvem Integrated Electronics Corporation tehdejší špičky a vědecké kapacity v tomto oboru.

1953 – TRADIC – Transistotiede Digital komputer – první tranzistorový počítač pro armádu

1956 – Společnost ***Shockley Semiconductor Laboratory*** - Tady se začaly vyrábět křemíkové integrované obvody pro komerční využití, do této společnosti nastoupil člověk, který vynalel mikročip (Robert Noyce) + další fyzikové. Majitel pan ***Shockley*** byl významný vědec, ale ne manager. Choval se jako diktátor. Z toho důvodu se Robert Noyce + dalších 7 lidí rozhodlo, že firmu opustí. ***Shockley*** je označil jako zrádcovskou osmičku. Tito lidé poté založili společnost Fairchild Semiconductor.

1960 – Fairchild Semiconductor, zrádcovská osmička

1968 - Robert Noyce a Gordon Moore opustili společnost Fairchild Semiconductor a 18. června v kalifornské Santa Clare založili Intel Corporation.

(o rok později opouští společnost **Fairchild** další lidé ze zrádcovské osmičky a ti zakládají AMD)

Zdroj: http://businessworld.cz/ostatni/profil-gordon-moore-spoluzakladatel-spolecnosti-intel-3808

Vývoj procesorů: zdroj: http://artax.karlin.mff.cuni.cz/~marcj1am/download-files/hist.pdf¨+ seminař

1971 – Intel 4004 - První procesor v podobě, jak procesory známe dnes. Byl to 4 bitový procesor s frekvencí 108KHz. Obsahoval 2300 tranzistorů, 16 registrů. Byl zhotoven na objednávku od japonské firmy, která jej implementovala do svých kalkulaček.

1972 – Intel 8008 – Vylepšení již 8 bitový procesor. S frekvencí 200 kHz.

1978 – Intel 8088 - První 16 bitový procesor. 8 bitů sběrnice. **IBM PC 1981**

1982 – Intel 80188 **procesor pro stolní PC Intel 80286**

1985 – 32 bitový procesor Intel 80386

1989 – Intel 80486, 32 bitů a matematickým koprocesorem, už potřeboval chlazení

1993 - první Intel Pentium

1994 – Intel Pentiom Pro - 32 bitový procesor, který se používal pro servery a pracovní stanice, měl 5,5 mil tranzistorů

1997– Intel Pentium II – 32 bitový procesor, nová sada instrukcí – 7.5 milionu tranzistorů

1999 – Intel Celeron – 32 bitový procesor, odvozený od Pentium II pro nejlevnější PC

Intel Pentium III – 32 bit, nova saha instrukcí (9.5 mil instrukcí)

2000 – Intel Pentium IV 32 bit, přibyly technologie orientované na dosažení vysoké frekvence

2001 – Intel Italium – 64 bit mikroprocesor nové generace pro servery

2003 – uvedena mobilní platforma Intel Centrino

2005 - společnost Apple, oznamuje že přechází na procesory Intel

2006 – 64 bitová architektura – Intel Core Duo, Core 2 Duo

2007 – Intel Core 2 Quad – mikroprocesor se 4mi jádry

2008 – další 4 jádrové procesory

2009 – architektura procesorů Pinetrail – procesory Atom – obsahují grafický a paměťový řadič, snižuje se počet čipů a tím pádem i snížení příkonu

Intel Core i7,Core i5, Corei 3 obsahují funkci Torbo Boost – zvýšení výkonu pokud se spustí náročnější aplikace. Při malém výkonu se frekvence snižuje a vypíná se nepotřebné jádro.

32 nanometrová technologie se 2 jádry a pracovní frekvencí pd 1 – 2.6GHz (mobilní zařízení) s turbem do 3,33 GHz- U stolních PC 2.9 – 3.46 (turbo 3,73 GHz)

45nm mobilní jednojádrové procesory N450 a D410

Zdroj : http://scienceworld.cz/ekonomika/pohledy-ho-historie-svetovych-it-firem-6-intel-478

53 - IBM PC

http://scienceworld.cz/ekonomika/pohledy-ho-historie-svetovych-it-firem-2-ibm-664

zdroj

Historie IBM sahá až do předminulého století, což z ní dnes činí nejstarší společnost na trhu výpočetní technologie.

Když v roce 1890 probíhalo ve Spojených státech sčítání lidu, ukázalo se, že dosavadní výpočetní metody jsou zastaralé. Z tohoto důvodu byl vyhlášen konkurz, pomocí něhož se měly najít výkonnější metody pro sčítání velkého objemu dat. V konkurzu obstál německý imigrant Herman Hollerith, který komisi představil stroj ke čtení dat z děrovacích štítků. Tento vynález, i když ne zcela původní, se stal předstupněm k bouřlivému rozvoji informačních technologií v druhé polovině 20. století.

Hollerithova myšlenka přitom vznikla zcela náhodně. Jeho příbuzný, jenž pracoval v textilním průmyslu, ho informoval o novém tkalcovském stavu, který dokáže bezchybně utkat i nejsložitější vzory. Jednalo se o tzv. „žakárový stroj“ využívající řídícího mechanismu, který se skládal z listu papíru, do něhož byl vytlačen děrovaný vzor. Přitlačením háčku z pružinového drátu na papír prošel háček skrz dírku a nadzvedl požadované vlákno, čímž došlo k automatizaci procesu tkaní i těch nejsložitějších vzorů. Tento princip zaujal i britského matematika Charlese Babbagea, jehož výpočetní stroje poháněné párou ovšem zůstaly pouhými prototypy.

Hollerith tento postup upravil tak, že využil papírových štítků o velikosti dolarové bankovky, neboť stroje na třídění těchto bankovek již existovaly. Zkonstruoval třídicí systém, který dokázal vysokou rychlostí porovnávat veškerá data. Na tomto úspěchu Hollerith v roce 1896 svými společníky založil společnost **Tabulating Machine Company**. Firma později zfúzovala s dvěma dalšími podniky a dostala název Computing-Tabulating-Recording Corporation (**CTR**). Kromě úspěšných elektrických strojů využívajících k třídění dat děrných štítků se zabývala prodejem obchodních vah a součástek do domácích přístrojů. Společnost sídlila v New Yorku, ale měla řadu poboček ve Spojených státech a Kanadě, později dokonce i v Evropě, Jižní Americe a Asii.

Úspěšný obchodní rozvoj společnosti byl především dílem Thomase J. Watsona Sr., který se díky svým schopnostem stal brzy jejím prezidentem. Pod jeho taktovkou byla CTR v roce 1924 přejmenována na International Business Machines (IBM).

Thomas Watson kladl velký důraz nejen na spokojenost zákazníků, ale i svých zaměstnanců. IBM byla mezi prvními firmami, které poskytovaly skupinové životní pojištění (od roku 1934), podporu pozůstalých (1935) či placené dovolené (1936). V této době se IBM stala největší firmou pro kancelářskou a výpočetní techniku na světě.

1924 - Založení pobočky IBM v Praze

V době 2.světové války výroba součástek zbraní. Automatické zbraně, zaměřovací systémy pro bombardéry, pušky, části motorů

1944 – zprovozněn první počítač, vývoj trval 6 let, neměl svojí paměť, program je na děrných páskách. Byl to stroj, který byl dlouhý 10m a vážil 5 tun. Obsahoval elektronky, byl pomalý. Při výpočtech dělal hodně hluku. K jeho chlazení bylo potřeba každý den několik tun ledu. Jeho výpočetní rychlost se rovná dnešním levným kalkulačkám.

1945 – Společnost Thomase J. Watsona Jr. První skutečně vyráběný počítač nazyvaný Defence kalkulátor, byl prezentován jako přínos obraně USA v době korejské války. Vakuové elektronky zrychlili počítač. Až 17 tisíc operací za vteřinu. Měl vnitřní pamět i vnější (páska)

Koncem 50 let. Vystřídali elektronky tranzistory. První pevný disk RAMAC.

Vznikl programovací jazyk FORTRAN, který se stal nejpoužívanějším

IBM 7090 první plně tranzistorový počítač, využívaný pro letectví, vojenství

Program COBOL – určený pro oblast obchodu a zpracování dat. Jazyk umožnoval práci s datovými strukturami, byl nástrojem pro práci s databázemi

V 60.letech – konstrukce ohromných superpočítačů. Vhodné do atomového průmyslu a pro armádu.

Pro běžný trh byl určen počítač IBM Systém/360 kompatibilní počítače (SW/HW) zákazníci si nemuseli kupovat celé PC systémy

1971 – Floppy disk

1981 – informační technologie se začali prosazovat do všedního života, společnost představila osobní počítač IBM5150, který způsobil revoluci.

IBM 5150

IBM PC bylo postaveno na mikroprocesoru Intel 8088, ve vybavení měl paměť RAM 40-640 KB, klávesnici, monochromatický nebo barevný displej, disketu, tiskárnu, připojení na asynchronní komunikační linku, na magnetofon a na televizní obrazovku. Do programového vybavení patřily jazyky BASIC, DOS a kompilátor jazyka Pascal. A aplikační programy? Vždyť právě ty umožnily, aby se „písíčko“ prosadilo. Jednalo se například o textový editor EasyWriter, tabulkový procesor VisiCalc, ale také o hru Donkey.

1982 prodej IBM PC

1983 první zabudovaný HDD

1992 První notebook ThinkPad

1997 Superpočítaš, který porazil Kasparova

Vznik softwaru pro e-busunes

2004 ukončena výroba PC – prodej čínské společnosti Lenovo , vyrábí HW na míru

Má 38000 patentů

54 - INTEL

- největší světový výrobce polovodičových obvodů a dalších zařízení (čipsetů, flash pamětí, telekomunikační čipy, multimédia, dětské mikroskopy, web kamery).
- firma byla založena Robertem Noycem a Gordonem Moorem v roce 1968 pod původním názvem **Int**egrated **El**ectronics Corporation.
- V roce 2005 slogan *Intel inside* tak nahradil claim *Leap ahead* („skok kupředu“).

55 - Moorův zákon

- Každé dva roky se počet tranzistorů na mikroprocesoru zdvojnásobí.

56 - Windows – vývoj

Windows 1.01 (1985)

- reálná využitelnost byla minimální
- chyběly ikonky, okna se nemohla na obrazovce překrývat
- programy pro DOS nabízely podstatně více

Windows 1.03 (1986)

- velmi podobné 1.01
- navíc měly podporu pro různá rozložení klávesnice (26 variant) a více podporovaných tiskáren s možností současné instalace více tiskáren.

Windows 2.0 (1987)

- první Windows pro nový procesor Intel 80286
- objevuje se DDE (dynamická výměna dat mezi aplikacemi)
- jednotlivá okna aplikací se mohla přes sebe překrývat
- stále převládá DOS

Windows 3.0 (1990)

- nastartovali vlnu přechodu z prostředí MS-DOS
- díky plné podpoře instrukcí 80386 uměly adresovat větší paměť pro jednotlivé aplikace
- uživatelské prostředí bylo konečně využitelné s rostoucím počtem aplikací
- objevují se i první grafické karty optimalizované pro Windows nabízející vyšší rozlišení a barevné hloubky

Windows 3.11 (1993)

- první verze s integrovanou podporou peer-to-peer sítě
- první Microsoft Mail
- takzvané Workgroupy umožňovaly první sdílení souborů a tiskáren mezi různými počítači
- znamenaly skutečný průlom a otevření Windows prosíťovanému prostředí

Windows 95 (1995)

- další velký skok v grafickém rozhraní, který využíváme až do dnešních dní
- nové uživatelské rozhraní
- obsahovaly poprvé integrovanou podporu TCP/IP
- vylepšil se souborový systém, multitasking
- objevuje se plug-and-play či připojování k síti přes modem
- podpora FAT32
- nastartovalo vnímání Windows jako herní platformy díky DirectX

Windows 98 (1998)

- aktualizovaná verze 95, která navíc přidala podporu DVD mechanik
- plnou podporu USB zařízení
- dále dnes také samozřejmé standardy jako AGP a FireWire
- přímo v systému byl také Internet Explorer 4.0

Windows 98 SE (1999)

- aktualizovala Internet Explorer na verzi 5.0
- do systému začlenila DirectX 6.1
- přibylo sdílení připojení k internetu a umožnila využívání ovladačů pro systém NT 4.0
- byly integrovány opravy pro přechod na rok 2000
- Windows 98 SE je dnes vnímána jako poslední kvalitní verze Windows na bázi 9x a stále je velmi dobře rozšířená

Windows ME (2000)

- poslední operační systém vycházející z Windows 95
- začleněn byl také Movie Maker a Media Player 7
- zamaskování MS-DOSu a System Restore pro obnovu poškozených systémových souborů
- značná kritika uživatelů pro svou nespolehlivost

Windows 2000 (2000)

- cílem verze 2000 bylo nahradit platformu NT a 9X ve firemním a domácím prostředí jediným společným základem
- podpora pro moderní hardware: Firewire, infraporty, USB, bezdrátové sítě, a další
- mnozí pokládají Windows 2000 za nejlepší operační systém, co zatím Microsoft vyvinul

Windows XP (2001)

- završením spojení stability a robustnosti NT systémů s multimediální využitelností Windows 9x systémů
- nabízí vylepšenou podporu pro starší hry a aplikace, které měly problémy s chodem na NT platformě

Windows Server 2003 (2003)

- čistě serverový produkt
- propracovanější bezpečnost, lepší robustnost a správa systémů

Windows Vista (2006)

- představují převratné zlepšení uživatelských vlastností, pomocí kterých uživatel získá jistotu při zobrazování, vyhledávání a uspořádání informací a při práci s počítačem
- prostředí pracovní stanice je informativnější a intuitivnější

- můžete zjistit, co soubory obsahují, aniž byste je museli otevřít

Windows Server 2008 (2008)

- Windows Server 2008 vychází ze stejného kódu jako Windows Vista
- lepší podpora instalačních obrazů
- spouštění a zálohování
- širší možnosti diagnostiky
- monitoringu a záznamu událostí serveru
- lepší bezpečností prvky (Bitlocker, ASLR, RODC, vylepšený Windows Firewall)
- NET Framework 3.0
- vylepšení jádra a správy paměti a procesů

Windows 7 (2009)

- výrazně modernizován
- cílem je jeho plná kompatibilita s existujícími ovladači zařízení, aplikací a hardwaru
- multi-dotykové ovládání

57 - Rezervační systémy v letecké dopravě

V roce 1964 byl uveden do provozu první počítačový rezervační systém (CRS – Computer Reservation Systems) SARSE. O čtyři roky později je uveden do provozu druhý systém PARS, z něhož jsou odvozeny všechny další dnes existující systémy.

Počítačové rezervační systémy zajišťují:

- dokonalý, denně aktualizovaný informační systém ze všech oblastí cestovního ruchu
- možnost provádět rezervace prakticky na všechny letecké společnosti, vč. tzv. přímého vstupu do jejich rezervačního systému
- automatizovaný výpočet jízdného na základě vykonané rezervace
- automatizovaný tisk letenek
- zajišťování specifických sedadel v letadle, automatické vystavování palubních letenek
- ověřování kreditních karet a získávání souhlasu k výšce kreditu
- hotelová rezervace, rezervace na pronájem automobilů, na okružní a vyhlídkové jízdy
- rezervování a vystavování přepravních dokladů na železniční, autobusové a lodní spoje
- rezervace na vypsané turistické zájezdy a do kulturních a sportovních zařízení
- vedení evidence o častých zákaznících
- vedení systému účetnictví, administrativy, personální agendy, výkazů a statistiky
- využívání standardních programů profesionálních osobních počítačů (zpracování textu – dopisy, letáky, …)
- systém zácviku nových pracovníků řízený instrukcemi z počítače

58 - Rezervační systémy v železniční dopravě

V železniční dopravě na území ČR sloužil rezervační systém ARES (Automatizovaný rezervační systém). Rezervační doba je maximálně 33 dny před začátkem cesty. Systém pracuje s vysokou spolehlivostí na úrovni výpočetního komplexu (99,7 %). Systém byl zmodernizován pod názvem ARES 2. Tohoto názvu se neužívá a pro označení systému ARES 2 se používá původní název ARES, i když se jedná o systém vybudovaný na základě jiného technického řešení.Poskytované služby jsou:

- rezervování a prodej míst k sezení ve všech místenkových vlacích a místenkových vozech na síti ČD a evropských drah připojených na HERMES Plus,
- rezervace a prodej lůžkových a lehátkových lístků ve všech lehátkových a lůžkových vozech ČD a evropských drahpřipojených na HERMES Plus,
- prodej jízdenek k výše uvedeným místenkám, lůžkovým a lehátkovým lístkům
- anulaci rezervovaných nebo prodaných míst a dokladů,
- automatické anulace rezervovaných a neprodaných míst k danému termínu,
- odfázování jednotlivců i ucelených skupin cestujících,
- možnost přednostní rezervace,
- možnost nácestné rezervace během jízdy vlaku,
- možnost propojení na jiné informační systémy.

59 - Hotelové rezervační systémy

Výpočetní technika v hotelech a dalších ubytovacích zařízeních se využívá v podobě multifunkčních systémů, které zpracovávají celou agendu hotelů a propojují jednotlivá hotelová pracoviště.

V rámci mezinárodních hotelových řetězců byly vyvinuty počítačové reservační systémy CRS (Computer Reservation Systems), které zajišťují jednotný systém rezervací ve všech členských hotelech. V současné době existují tyto systémy ve dvouch podobách:

Firemní CRS – mají zabudován vnitřní knot-how, který slouží výhradně členským hotelům a mají společné subsystémy jako databáze zákazníků, zápočet preferencí apod. Příkladem může být Holiday Inn/Holidex.

Univerzsální CRS – fungují jako vnitřní reservační systém pro jednotlivé hotely a současně jako vyšší systém, který redistribuje ubytovací kapacity všech účastníků a další služby cestovního ruchu v nadnárodním prostředí a v Internetu (Thisco).

60 - ARES 1, ARES 2

V železniční dopravě na území ČR sloužil rezervační system ARES

ARES 1

- automatizovaný rezervační systém

- rezervační doba je maximálně 33 dnů před začátkem cesty

- systém pracuje s vysokou spolehlivostí na úrovni výpočetního komplexu 99,7%

ARES 2

- zmodernizovaná verze ARES 1

- poskytuje služby:

- rezervování a prodej míst k sezení ve všech místenkových vlacích a místenkových vozech na síti ČD a evropských drah připojených na HERMES Plus,
- rezervace a prodej lůžkových a lehátkových lístků ve všech lehátkových a lůžkových vozech ČD a evropských drahpřipojených na HERMES Plus,
- prodej jízdenek k výše uvedeným místenkám, lůžkovým a lehátkovým lístkům
- anulaci rezervovaných nebo prodaných míst a dokladů,
- automatické anulace rezervovaných a neprodaných míst k danému termínu,
- odfázování jednotlivců i ucelených skupin cestujících,
- možnost přednostní rezervace,
- možnost nácestné rezervace během jízdy vlaku,
- možnost propojení na jiné informační systémy.

61 - Požadavky na terminál ARESu

Přepážková činnost (vnitrostátní a mezinárodní jízdenky).

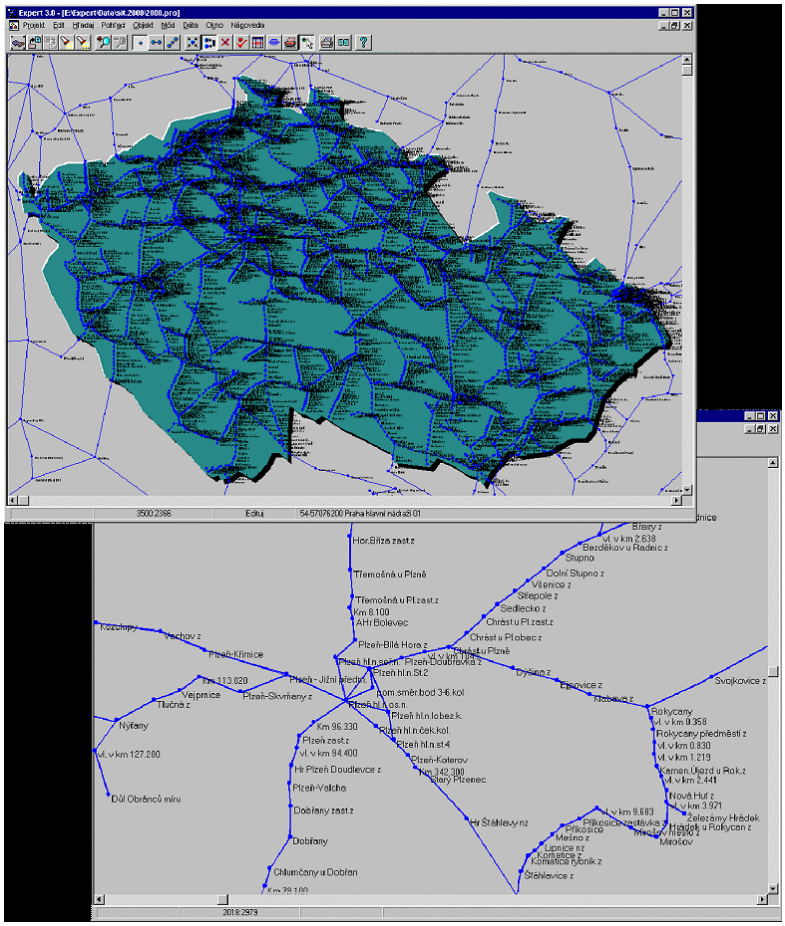
Rezervační funkce:

- Rezervace
- Anulace
- Místenky
- Lehátka
- Lůžka

Informace pro cestující.

62 - SENA – JŘ – VT

Projekt *Sestava nákresného jízdního řádu výpočetní technikou* (SENA) je na Českých drahách v celosíťové realizaci od roku 1996, kdy byl tento systém nasazen pro konstrukci Grafikonu vlakové dopravy 1997/98 ve všech oblastních střediscích konstrukce Grafikonu vlakové dopravy (Praha, Plzeň, Olomouc). Projekt v současné době zásadně přerostl svým obsahem i rozsahem, původní zadání: konstrukci listu grafikonu vlakové dopravy a na něj navazujících základních pomůcek Grafikonu vlakové dopravy. Dnes je základem pro tvorbu všech částí Plánu základního řízení dopravního provozu železnice (Grafikonu vlakovém dopravy a většiny jeho pomůcek, včetně Plánu vlakotvorby osobních i nákladních vlaků a Plánu oběhů vlakových náležitostí). Je významným integrátorem při zabezpečení přímých vazeb mezi jednotlivými informačními systémy divize dopravní cesty a divize obchodu a provozu. Lze ho v současné době považovat za nejsložitější, nejdůležitější a nejvýkonnější informační systém na ČD.



63 - Výstupy SENA

Konečnou podobu výstupů je potřebné zpracovat a případně upravit pomocí DTP (Postscriptový soubor).

Jedná se především o:

- List GVD,
- Sešitový jízdní řád,
- Knižní jízdní řád,
- Seznam vlaků pro staniční zaměstnance,
- Seznam vlaků pro traťové zaměstnance,
- Obsazení dopravních kolejí ve stanici,
- Vývěsné listy příjezdů a odjezdů vlaků ve stanici.

Všechny uvedené výstupy je možno exportovat na tiskárně počítače (texty, tabulky), na zařízení plotter (grafická forma) anebo na magnetickém médiu (disketa). Přenos na disketě se používá pro přímé zpracování pomůcek GVD v obchodních tiskárnách. V současné době se připravuje i verze přenosu po síti Intranet-ČD.

Specifickým druhem výstupu jsou statistické údaje uspořádané do podoby podle potřeb uživatele.

64 - Organizační uspořádání SENA

65 - Základní struktura SENA

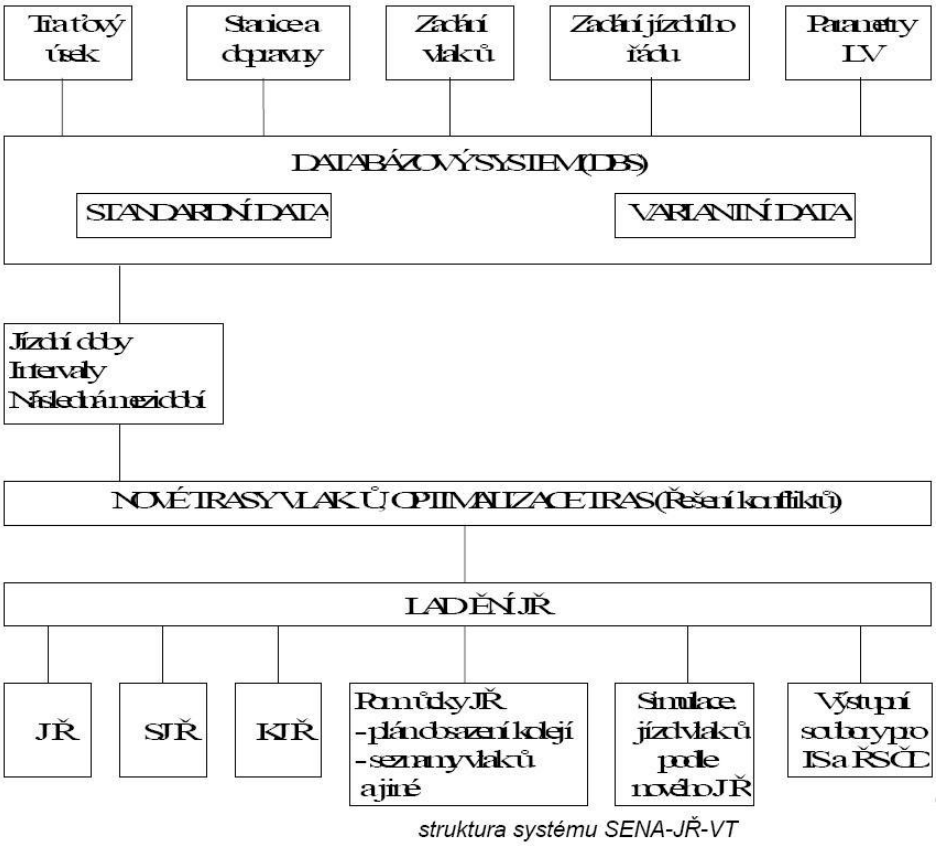
Systém poskytuje značné možnosti racionalizace procesu tvorby jízdního řádu.

Standardní jsou vstupy a výstupy, které mají přesné zadání a technologií dopravy vyžadovaný tvar a obsah, neovlivnitelný změnou technologie tvorby jízdního řádu.

Variantně možno řešit:

1. 1 Způsob tvorby jízdního řádu.
2. 2 Optimalizaci vedení tras.
3. 3 Programové zabezpečení.

Výhodou systému je především minimalizace administrativních činností, práce s papírovou dokumentací, ale zejména zásadní urychlení a upřesnění všech činností. Jízdní řád by díky optimalizačním algoritmům měl být zbaven všech konfliktů na trati, ve stanicích, mezi listy JŘ, tratěmi a oblastmi. Očekává se urychlení všech činností, tvorba sezónních řádů a tvorba pomůcek pro cestující, turisty, různé hromadné akce, jízdní řády speciálních nákladních vlaků apod.



struktura systému SENA-JŘ-VT

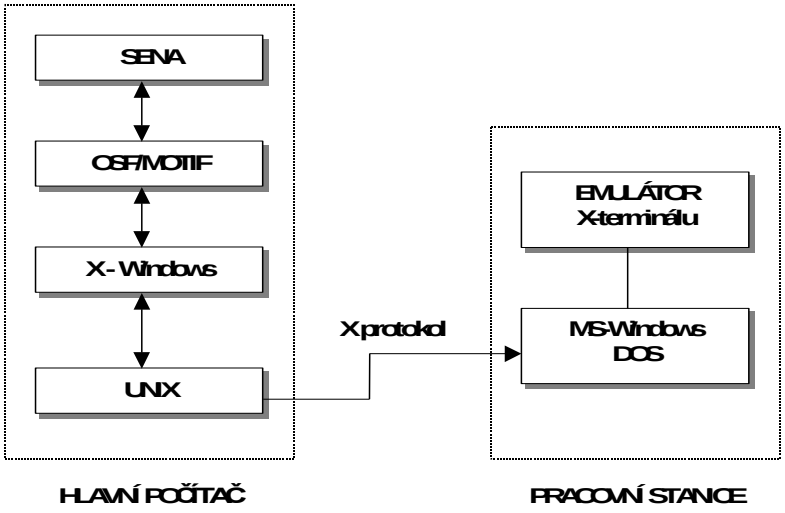
66 - Vstupní data SENA

Variantní data obsahují všechny údaje, které nějakým způsobem ovlivňují trasu vlaku a mohou nabývat různé hodnoty v průběhu přípravy, zpracování i platnosti nového GVD.

Pro prvotní naplnění údajové základny (DBS) popisu tratí a stanic slouží grafický editor vstupních dat (EXPERT, viz. kap. č. 3.5.1), který umožňuje poměrně jednoduchým způsobem pořizovat údajovou základnu kmenových dat. Naplnění těchto dat je prvořadou podmínkou pro plnohodnotné využívání systému pro tvorbu jízdního řádu.

Aktualizace variantních dat probíhá jako nepřetržitá součást technologického procesu tvorby nového jízdního řádu. Její průběh je řízen různými způsoby. Nejzákladnější z nich je systém přístupových práv, kdy každému zapojenému uživateli systému je přidělena určitá omezená pravomoc měnit příslušné údaje. *Vlastní zadávání tras* dálkových *vlaků probíhá pomocí programu CEV, který úzce komunikuje s programem SENA.*

67 - Hlavní moduly SENA OS, HW SW SENA



Všeobecné požadavky:

- HLAVNÍ POČÍTAČ (SERVER):
  - Operační systém UNIX, X-Windows, OSF/MOTIF.
- PRACOVNÍ STANICE:
  DOS, Windows NT, Emulátor X-terminálu.
- DATOVÁ KOMUNIKACE:
  - LAN síť. Lokální
    X-Protokol.
    NFS.
  Intranet-ČD WAN síť

Volba a realizace:

- Operační systém UNIX úrovně V rel. 4.2MP typu Unix Ware 2.1,
- Operační systém MS-DOS, Operační systém MS-Windows (3.11, 95, NT)
- Programovací jazyk C++,
- DTP (Desk Top Publishing) INTERLEAPH 5.1 -> IMAGINEER TECHNICAL 2.0 CAD a MS Office

68 - Editory SENA Základní vazby IS operativního řízení na železnici

V rámci IS-DOP-ČD je realizováno zapojení na ISOŘ (Informační systém operativního řízení). ISOŘ v rámci jednotlivých oblastí sleduje a řídí dispečerskou práci s vlaky, lokomotivami a lokomotivními četami. Pro CEVIS poskytuje informace mající dispečerský charakter (např. odstavení vlaku, přečíslování vlaku, …). CEVIS předhlašuje ISOŘ informaci 126-1 o pohybu a složení jednotlivých vlaků, které směřují do jeho oblasti a informace o složení vlaků vzniklých v jeho oblasti.

69 - CEVIS ISO5 MIS

Hlavní funkcionalitou Centrálního vozového informačního systému CEVIS je zpracování událostí vozu a vlaku z jednotlivých zdrojů s ohledem na jejich logickou, časovou a prostorovou posloupnost, včetně poskytování základních i statistických údajů o pohybu vozů a vlaků v rámci působnosti dopravce. Systém umožňuje sledování charakteristik vozů, jako jsou provozní údaje, údaje o technickém stavu vozu a základní technická data vozu. Systém se podrobně nezabývá odbavením vozů ve vlakotvorných stanicích. Hierarchizace sledovaných objektů umožňuje získat přesný a podrobný pohled na pohyb vozů.

70 - Sledované objekty v IS operativního řízení

VLAK - všechny druhy vlaků přecházející hranice provozní oblasti (manipulační) mimo vlaky kategorie osobní, lokomotivní a vlaky z vozů pro speciální účely.

VŮZ - Vozy ČD trvalá evidence; Cizí vozy přechodná evidence.

ZÁSILKA (v rámci systému CDZ – Centrální databáze zásilek)

71 - Kvitance v IS

- **Kladná kvitance**

Jednořádková informace je kladně kvitována po jejím příjmu a bezchybném zpracování při aktualizaci databáze CEVIS, tzn. že informace prošla bezchybně formálními a logickými testy

- **Záporná kvitance**

Jednořádková informace je kvitována záporně v případě, že neprojde formálním nebo logickým testem u příjemce informace. Záporná kvitance obsahuje výčet chyb, z jejichž důvodu nebyla informace zpracována. Podle povahy chyb musí odesílatel poslat informaci znovu nebo v případě logické chyby řeší zápornou kvitanci aktivita počítače.

72 - Databáze CEVIS

- **Úroveň aktuální, která obsahuje vždy poslední událost sledovaných objektů přístupná On-line.**

- **Úroveň historická, která obsahuje data půl roku stará přístupná On-line.**
- **Úroveň archivní, která je uložena na externím mediu a používá se především pro hloubková pátrání. Dotazy směrované do této databáze se zpracovávají dávkově.**

Vazby CEVIS na IS-DOP-ČD

- **MIS, MIS-J sleduje a řídí technologické činnosti na úrovni železniční stanice. CEVIS naopak předhlašuje MIS informace o složení a pohybu vlaků směrujících do jeho obvodu**
- **IT CEVIS (Inteligentní terminál CEVIS) slouží pro pořizování vstupních informací pro CEVIS a ISOŘ.**
- **APM PPS PRS (Automatizované pracovní místo přechodová stanice) sleduje a poskytuje informace o technologických činnostech v pohraniční přechodové stanici při práci s přechodovým seznamem.**
- **APM PPS ID (Automatizované pracovní místo - Integrovaný doklad) sleduje a poskytuje informace o technologických činnostech v pohraniční přechodové stanici při práci s odevzdávkovým seznamem.**

73 - GPS Galileo

Evropský globální satelitní navigační systém(1999). Kosmický segment (30 satelitů – 3 záložní)

3 pravidelné dráhy MEO(Middle Earth Orbit), 29994km - poloměr, výška 23616 km, na každé dráze 9 satelitů + 1 záložní,
Řídící segment – řízení satelitů a jejich navigace
Po celou dobu životnosti
Uživatelský segment – používané navigační zařízení pro GPS
Přesnost 1-5 m

Satelitní systém GALILEO – přednosti

- **Pro civilní potřeby**
- **Kompatibilita s ostatními GPA a GLONASS**
- **Širší škála služeb**
- **Vyšší přesnost**
- **Informace o integritě**
- **Záruka kvality**
- **Zpětná kontrola**
- **Vyšší dostupnost**
- **Škálovatelnost(globální, regionální, lokální)**
- **Zahrnuje existující systém EGNOS**
- **Širší škála služeb**
- **Možnost kódování**
- **Doplňková data**

74 - Porovnání satelitních systémů

GPS: 24 satelitů(Operačních), 32 Kosmický segment (3 Záložní), 5 Záložních na Zemi – do 24 hod na oběžnou dráhu, Oběžná dráha 20.200 km,

GLONASS: 24 satelitů, Oběžná dráha 19.100 km

GALILEO: 30 satelitů, Oběžná dráha 23.616 km

EGNOS: předchůdce GALILEA, 3 geostacionární satelity, služby využívající GPS a GLONASS

75 - Vlastnosti přijímačů GPS

Přijímač GPS přijímá signál nejméně ze čtyřech družic a na jejich základě určuje aktuální polohu přijímače

Určená poloha se promítá do mapy uložené v přijímači

Většina současných přijímačů má čip SiRF Start III, který nemá problém s kovovou střechou automobilu, případně s metalickou folií předního skla automobilu

76 - Monitorovací stanice GPS

- **Existuje 5 monitorovacích stanic**
- **Centrální stanice se nachází v Colorado Springs, kde je nepřetržitá obsluha**
- **Zbylé 4 jsou bezobslužné (Havajské ostrovy, Assention v Atlantiku, Kwajalein Tichý oceán, Diego Garcia Atol v Indickém oceáně)- což jsou ostrovy co nejblíže k rovníku**
- **Stanice nepřetržitě přijímají data z družic a posílají je do hlavní monitorovací stanice**
- **Ta data opraví a pošle zpět do družic**

77 - Vlastnosti a možnosti navigace

Na POI se dá navigovat, při čemž lze získat tel. číslo a adresu, Trilaterace (navigace ze 4 družic), přesnost polohy do 10 m (pomocí doplňkového signálu WAAS se dá zvýšit až na 2-3m), dále se určuje nadmořská výška (přesnost na 10-ky m)

Výběr trasy volený:

- ✓ **nejkratší trasa**
- ✓ **nejekonomičtější (spotřeba paliva)**
- ✓ **nejrychlejší**

Typ dopravního prostředku (os.auto, nákl.auto, kolo,…), možnost vyhnout se placeným úsekům, nepoužívat převoz,…

Oznamování trasy hlasem a s předstihem, doplňky – multimedia, hudba, fotografie, očekává se video, vazba na MP3, bluetoothová komunikace – hands-free souprava mobilu, SMS příjem i odesílání (s přečtením zprávy na konci 2007), statistické informace (aktuální rychlost, ujetá

vzdálenost, …), dopravní informace a varování – překročení rychlosti, upozornění na místa měření rychlosti)

78 - Elektronické mýtné

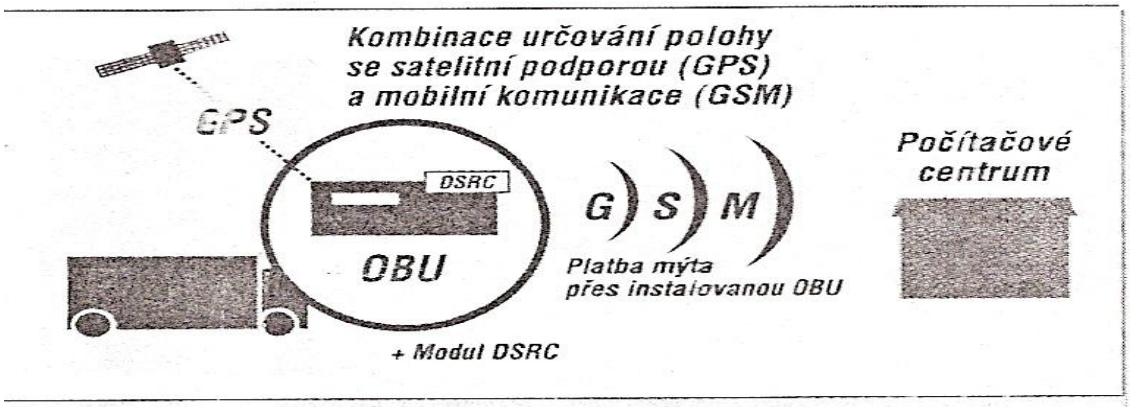
Možnosti:

- **Automaticky**
- **Internet**
- **Speciální terminály**

Německo – automatický systém

Společnost Toll Collect,

Palubní jednotka (25 eur), zůstává majetkem provozovatele



Princip činnosti automatického placení mýtného Toll Collect

s dalšími evropskými systémy pro | v polovině listopadu tohoto roku

- **Síť je rozdělena do úseků (5200), informace o nich v OBU, až vůz opustí placený úsek dána informace (minimalizace spojení)**

79 - On-Board Unit (OBU)

Dvě funkce : 1. určení polohy vozu

2. odeslání SMS přes GPS do centra

Vyhodnocení použití dálnice

80 - Systém KAPSCH (Rakousko, ČR)

- **Je plně elektronický a vše probíhá během jízdy**
- **OBU, komunikace s externím systémem (brány) prostřednictvím mikrovlnné techniky (DSRC)**
- **Sledované úseky mezi nájezdy a výjezdy na dálnici**
- **Každé projetí vozidla s OBU je registrováno**

- **Centrála vede účty a další agendy**

81 - DOZ - Dálkově ovládané zabezpečovací zařízení

je řídicí systém, kterým se dálkově ovládá zabezpečovací zařízení v několika železničních stanicích současně. Tyto stanice zpravidla leží na jedné trati, nebo jsou součástí jednoho železničního uzlu. Principielně lze do DOZ zapojit takové stanice, které jsou vybaveny staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie (obsahují kontrolu volnosti jízdní cesty, závislost návěstidel na poloze výhybek, výluky současně zakázaných jízdních cest – to nejlepší co může být), ze zařízení této kategorie jsou však pro zapojení do DOZ vhodnější elektronická stavědla.

Výhody a nevýhody DOZ

Mezi hlavní výhody DOZ patří úspora pracovních sil, kdy jeden dispečer DOZ dokáže nahradit několik výpravčích a zvýšení kvality řízení provozu vlaků. Dispečer DOZ má totiž mnohem výrazně lepší přehled o provozní situaci na řízené trati než je tomu u výpravčích ovládajících izolované stanice. Dispečer DOZ tak dokáže s větším předstihem odhalit možné kolizní situace a přizpůsobit tomu řízení provozu.

Hlavní nevýhodou DOZ je výrazně nižší počet provozních zaměstnanců přímo ve stanicích, což může přinášet problémy při poruchách samotného DOZ, staničního a traťového zabezpečovacího zařízení i dalších zařízení nesouvisejících přímo s řízením provozu. Z tohoto důvodu musí být u DOZ kladen velký důraz na minimalizaci počtu poruch a zároveň musí být přijata taková opatření, aby v případě, že už k takovým poruchám dojde, byl jejich vliv na plynulost provozu minimalizován.

Další info:
http://www.azd.cz/fileadmin/user_upload/katalog-produktu/pdf/cs/Kat-list-A04.pdf
http://cs.wikipedia.org/wiki/D%C3%A1lkov%C4%9B_ovl%C3%A1dan%C3%A9_zabezpe%C4%8Dovac%C3%AD_za%C5%99%C3%ADzen%C3%AD

82 - GTN - Graficko-technologická nadstavba zabezpečovacího zařízení

Graficko-technologická nadstavba elektronického zabezpečovacího zařízení doplňuje staniční stavědlo nebo dálkové ovládací zařízení traťového úseku, tak aby byla umožněna komplexní obsluha zabezpečovacího zařízení společně s řízením vlastního dopravního procesu. Součástí projektu je i optimalizace řízení dopravy, řešení možných konfliktů mezi vlaky a vedení dopravní dokumentace. Pracuje v režimu on-line a některé informace o stavu dopravy využívá bezprostředně pro tvorbu prognostického modelu dopravy na řízeném úseku. Aktuální data jsou průběžně obnovována a následně umožňují vyhodnotit skutečný průběh dopravního procesu

Databáze graficko-technologické nadstavby
Celá databáze se dělí do třech skupin:

- *zdrojová data* – data popisující železniční síť (tratě a stanice),
- *základní data* – data o vlacích na příslušné trati stanovené platným grafikonem vlakové dopravy,
- *pracovní data* – aktuální data o vlacích zachytávající změny v porovnání s platným GVD.

Nároky na HW a SW prostředky GTN

Program GTN je síťová aplikace, která pracuje pod operačním systémem Windows. Z toho vyplývají i základní požadavky na technické vybavení počítače. Vyžaduje zejména dostatek operační paměti. Další potřebnou součástí vybavení je myš. Dále je potřebná síťová karta.

Další info:
http://www.azd.cz/fileadmin/user_upload/katalog-produktu/pdf/cs/Kat-list-A05.pdf
http://spz.logout.cz/zabezpec/gtn.html

83 - ELDODO

GTN vede elektronickou dopravní dokumentaci (ELDODO). Prostřednictvím elektronické dopravní dokumentace se zpracovávají a uchovávají informace o uskutečněné vlakové dopravě. Automatizované pořizování dat ze zabezpečovacího zařízení a jejich bezprostředně následující dokumentování umožňuje rozdělit evidování významných dopravních událostí do nové progresivní struktury dopravní dokumentace. ELDODO nahrazuje stávající ručně vyplňovanou dokumentaci minimálním počtem automatizovaně vedených dokumentů: Splněný GVD, Záznam o vlaku a Protokol obsluhy. Údaje pořízené přímo ze zařízení, které pro svou správnou funkci sleduje pohyb vlaku, jsou v elektronické dopravní dokumentaci prokazatelně přesné a nezpochybnitelné.

84 - Síť a komunikace

GTN se charakterizuje jako graficko-technologická nadstavba nad systémem DOZ (dálkově ovládané zařízení), se kterým komunikuje prostřednictvím datové sítě. V reálném čase monitoruje systém DOZ a sbírá potřebné údaje o aktuálním stavu na jednotlivých stanicích.

GTN komunikuje na dvou úrovních. Na jedné se systémem DOZ a na druhé s jinými programy GTN. Protože GTN je program, který v ELDODO neustále sleduje a archivuje dění systému DOZ, je třeba, aby běžel nepřetržitě. Proto se počítá s tím, že v síti bude současně běžet několik programů GTN, které si budou současně vyměňovat data. Na tyto účely je v programu zabudována druhá úroveň komunikace pro přenášení dat mezi jednotlivými systémy GTN. Tato je založena na principu *MASTER-SLAVE*. Jeden počítač je vyhrazen jako MASTER a ostatní jako SLAVE. Všechny počítače shodně monitorují DOZ, ale z počítače MASTER se navíc po patnácti minutách přenášejí archivní data na počítače SLAVE. Pokud by z nějakého důvodu vypadl MASTER, podle jednoznačného algoritmu přebere jeho funkci jeden ze SLAVE počítačů.

85 - SAP R/3

Aplikační programové vybavení pro vedení ekonomických agend. Koncepce SW je založena na integraci průběhů všech provozně-ekonomických procesů do jednoho systému pro potřeby řízení podniku. Aplikace R/3 mají modulární strukturu. Mohou být používány jak jednotlivě, tak ve vzájemném spojení nebo komunikaci s externími programy.

- Prostředí WINDOWS NT nebo UNIX
- SAP AG akciová společnost založena v r. 1972, WALDORF-SRN
- v r. 1994 obrat 1,8 miliardy DM
- první desítka SW firem světa
- V Evropě největší dodavatel aplikovaného SW

- 50 poboček ve světě
- *V ČR od r. 1992*, SAP R/3 do 20 jazyků
- Integrované prostředí
- Otevřené systémy
- Architektura CLIENT/SERVER
- Datový model podniku
- Široká funkčnost
- Odvětvová nezávislost
- Mezinárodní standardy

SW technologie obsahuje tyto komponenty:

- systémové jádro,
- uživatelské rozhraní,
- programové prostředí,
- diagnostické nástroje,
- vývojové prostředí,
- databázi SAP R/3,
- aplikační programy.

Další info ke všem otázkám týkající se SAP R/3:
http://cs.wikipedia.org/wiki/SAP_R/3
http://www.katalogreseni.cz/PDF1999/sap.pdf
http://www.sap.com/cz/index.epx

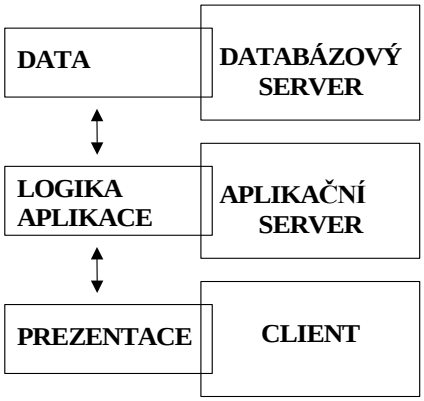
86 - Vlastnosti SAP R/3

Nevím co sem napsat k tomu …

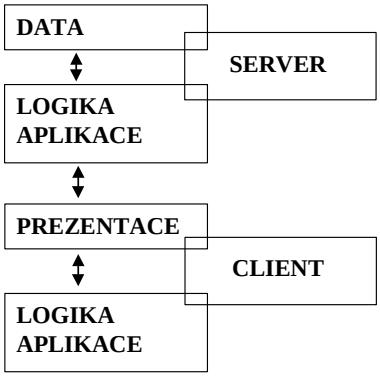
87 - Uspořádání SAP R/3

V systému SAP R/3 je uplatněná třívrstvá softwarová architektura CLIENT/SERVER, která je jednou z největších deviz projektu. Jedná se o SW architekturu, nikoliv HW strukturu, což má za následek absolutní otevřenost a nezávislost na HW platformách.

Jednoznačnou výhodou třívrstvé architektury oproti dvouvrstvé je separovanost logických transakcí – „čistota“ všech prováděných operací a tudíž i snadná adaptibilita podle konkrétních požadavků zákazníka.



Obr. č. 11.1 – Třívrstvá SW architektura v pojetí firmy SAP



Obr. č. 11.2 – Dvouvrstvá architektura tradičního aplikačního SW

88 - Moduly SAP R/3

- **ÚČETNICTVÍ**
    - **FINANČNICTVÍ**

Hlavní účetní kniha; Pohledávky; Závazky; Konsolidace; Správa invest. prostředků.

- **INVESTICE**

Řízení investic.; Správa základních prostředků.; Správa technických prostředků.

- **CONTROLLING**

Účetnictví nákladových středisek; Nákladové účetnictví zakázek a projektů.

Zúčtování výkonů; Analýza ziskovosti; Řízení podniku.

- **LOGISTIKA**
    - **ODBYT A DISTRIBUCE**

Prodej; Expedice; Fakturace; Slevy a přirážky; Podpora prodeje; Odbytový informační systém.

- **MATERIÁLOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ**

Nákup; Evidence zásob; Nákupní informační systém; Správa skladů; Likvidace faktur.

PLÁNOVÁNÍ A ŘÍZENÍ VÝROBY

Údržba základních dat; Plánování výroby; Potřeby a kapacity; Řízení výroby a projektů

- **OPRAVY A ÚDRŽBA**

AUTOMATIZACE KANCELÁŘSKÝCH PRACÍ

Podpora kancelářských prací je otevřenou strukturou s objektově orientovanou architekturou, skládající se z mnoha velmi účelných uživatelských aplikací, zakomponovaných v jednom celku:

SAP script: textový editor umožňující zpracování textů.

SAP mail: vysílací procesor, který umožňuje vysílat jak jednoduché, tak složité soubory a zprávy. Obsahuje silné nástroje pro řízení vysílacích procesorů.

SAP find: nástroj pro vyhledávání textů v souborech, dokumentech i on-line systémech. Orientaci zlepšuje automatická nápověda.

SAP file: objektově orientovaný systém pro archivaci dokumentů.

SAP access: podporuje přenos dat z jiných systémů.

SAP Archive Link: rozhraní, které umožňuje systému R/3 připojit se k progresivnímu systému optické archivace.

- **PERSONALISTIKA**

ŘÍZENÍ PROJEKTŮ

Projektová analýza; Struktura projektu.; Koordinace; Nákladnost; Lidské zdroje; Čas.