

Úvod do informatiky a výpočetní techniky

Závěrečné shrnutí

1. Úvod

Od konce 18. století se každých deset let zdvojnásobuje objem informací, které má lidstvo k dispozici. Je čím dál tím důležitější umět je získávat, zpracovávat, předávat. Ověřené informace představují cenné zboží, bez něhož není možné ani rozhodování, ani řízení.

Počítač je stroj na zpracování informací.

Původně sloužil především k vědeckým výpočtům, proto název počítač.

Oblast použití počítačů

Dnes se používají prakticky ve všech oblastech lidské činnosti.

Kancelářské aplikace – zpracování textů, tabulek, map

Databázové aplikace – hromadné zpracování velkých skupin údajů: kartotéky, údaje o zaměstnancích, zboží apod.

Grafické systémy – vytváření grafických prezentací a tiskovin

Grafické editory – zpracování obrázků a fotografií

Řídicí systémy – řízení strojů, výrobních linek apod.

Komunikace prostřednictvím počítačových sítí (internet)

Operační systémy – programy, které umožňují uživateli ovládat počítač a pracovat s dalšími programy

Programování – vytváření programů (např. uvedených aplikací)

2. Pojem informace a její jednotka

Informace

To, co můžeme zachytit svými smysly, nazýváme údaje. Informace je potom ta část údajů, která je pro příjemce pochopitelná.

Informace je obecný pojem, který vyjadřuje obsah sdělení.

Snižuje neurčitost a zvyšuje pravděpodobnost předvídání výsledků určité události.

Příklad informací: údaje, čísla, znaky, povely, instrukce, zprávy...

Je nehmotná, ale vždy souvisí s nějakým fyzickým dějem, který ji nese.

Signál je nositel informace. (velikost napětí či proudu, světelný paprsek, otvor v papíru, polarizace magnetického dipólu...)

Umožňuje získání, uchování, zpracování a přenos informace.

- **Digitální signál** – nabývá jen určitých hodnot (napětí buď 0 V nebo 2 V, otvor je nebo není), je typický pro počítačovou komunikaci
- **Analogový signál** – mění se spojitě (zvuk)

Digitalizace

je proces, při kterém přenášíme do počítače údaje z reálného světa. Údaje (barva, zvuk, obraz) je třeba získat, převést z analogových na digitální a v této podobě uložit do souborů.

Skládá se ze dvou částí: vzorkování, kvantování

Vzorkování

Příklad: Snímaný obraz rozdělíme na čtverečky pomocí pravouhelníkové mřížky.

Kvantování: Pro každou buňku určíme jednu barvu (průměrná hodnota, nejčastější hodnota apod.).

Pro digitalizaci obrázků se užívá skener a digitální fotoaparát.

Grafický tablet se používá tak, že grafik kreslí na destičku a pohyby speciálního pera se přenášejí do počítače.

Informatické disciplíny

- **Teorie informace** – kybernetická věda, zkoumá přenos, kódování a měření informace ve složitých systémech, tvůrce – Claude Elwood Shannon (*1916)
- **Informatika** – zabývá se strukturou, využitím a zpracováním informací, vychází z algebry
- **Výpočetní technika** – souhrn metod k práci s výpočetními prostředky (počítače, kalkulátory...)

- **Algoritmizace a programování** – navrhování postupů, pomoci kterých stroj může řešit problém a na základě vstupních dat předat požadovaná data výstupní
- **Softwarové inženýrství** – efektivní tvorba programů, organizace vývojových týmů...
- **Počítačová grafika** – zpracování obrazů, návrhy konstrukcí, prostorové modelování...
- **Počítačová simulace** – prostřednictvím matematických modelů umožňuje zkoumat chování systémů
- **Formální logika, teorie automatů a formálních jazyků** – matematické modely výpočetních strojů a formalizace zápisů algoritmů
- **Kybernetika, robotika, umělá inteligence** – vytvoření robota – stroje, který umí nejen pracovat, ale i simulovat lidské myšlení
- **Knihověda** – informatika orientovaná na tištěné materiály

V rámci aplikované informatiky se často používá termín **informační technologie (IT)**. Sem ovšem patří i televize, rádio, telefon, video, psaní a tisk knih, pošta, používání čárového kódu v obchodech.

Základní pojmy

Algoritmus – postup řešení úlohy

Hardware – technické vybavení počítače

Software – programové vybavení počítače

Počítač je stroj na zpracování informace, dnes také slouží k tvůrčí činnosti a komunikaci mezi lidmi. Pracuje podle programu uloženého v paměti.

Informační společnost je společnost třetího tisíciletí, technická a obchodní informace se stává nejcennějším zbožím.

Kompatibilita – slučitelnost: technická, programová, datová, obsluhy

Zdroje informací

Historie:

Posuňková řeč, šíření údajů ústním podáním, záznamy na stěnách jeskyní, kamenných deskách, papýrech...

Alexandrijská knihovna – 3. st. př.n.l. – 642 n. l. – největší knihovna starověku

Karel Veliký – (800 n. l.) – velká knihovna

Knihy se opisovaly ručně, takže byly velmi drahé.

1455 Johannes Gutenberg – vynález knihtisku

1829 – mechanický psací stroj

1844 – telegraf, Morseova abeceda umožnila bezproblémové předávání zpráv

1876 – telefon (Bell, možná 1849 Meuci)

1839 – fotografie

19. století – film (nejprve němý, po vynálezu Fonografu (Edison) i zvukový – 1. zvukový film 1927

1981 – digitální fotoaparát

Současnost:

Knihy, encyklopedie – často v elektronické podobě, snadná orientace v hypertextu = hierarchicky uspořádaný text, který obsahuje odkazy na jiné části textu.

Multimedia – zahrnují informace textové, obrazové, zvukové, pohybové či související s dalšími smysly.

Knihovny – snadné vyhledávání v elektronických kartotékách, možnost využití meziknihovní výpůjční služby. (Národní knihovna v ČR archivuje všechny u nás vydané publikace.)

Internet

Služba WWW (World Wide Web) – nevyčerpatelná studnice informací. (Světové knihovny, noviny, jízdní řády...)

Je třeba si uvědomit, že Web obsahuje fakta dodaná člověkem – je třeba zvažovat kvalitu získaných informací, ne všechny knihy a časopisy existují v elektronické podobě. Dobrý informační zdroj by měl obsahovat informace věcně správné, aktuální a objektivní. S posuzováním kvality vědeckých informací souvisí jednak **recenze**, jednak **impaktový faktor** – udává, kolikrát je daná práce citována jinými autory.

Relevantní informace je taková, která odpovídá aktuální potřebě žadatele.

Zpracování informací

Dříve se k archivování informací užívaly kartotéky, dnes užíváme prostředky informačních technologií. Proto je nutné je nějak přeložit do jazyka počítače.

Kódování

je vlastně jednoznačné přiřazení objektů.

Příklady:

Automobil – SPZ

Osoba – rodné číslo

Znak abecedy – znak Morseovky

Jedním z kódů, který neustále používáme je i písmo.

Šifrování

Je kódování, jehož účelem je také utajení informace.

Kryptologie – věda studující šifry. Kryptografie tvoří šifru, kterou má rozluštit kryptoanalýza.

Používáme vždy šifrovací a dešifrovací algoritmus. Většina postupů vyžaduje **klíč**. Zatímco algoritmus bývá veřejnou věcí, klíč by měl znát jen odesílatel a příjemce.

Substituční šifry nahrazují znaky či jejich skupiny jinými znaky. Například Cesareova šifra užívá posouvání znaků o nějakou konstantní hodnotu. (Ahoj – Dkrm)

Transpoziční šifry nenahrazují znaky, ale mění jejich posloupnost (výměna textu v řádcích a sloupcích apod.).

Cardanova šifra užívá mřížku s otvory, do kterých se zapíše zpráva, mezi ně se umístí náhodné znaky.

U daných příkladů lze rozšifrovat text i bez klíče (postupné kombinování možností, využívání vlastností jazyka, např. nejčtenější písmeno v angličtině je e – viz. Povídka).

Vernamova šifra – 1917 – prokazatelně nerozluštitelná, šifrovací klíč je nejméně tak dlouhý jako šifrovaný text a použije se jen jednou.

Mezi nejvýznamnější šifrovací přístroje II. světové války patřila Enigma, systém byl rozluštěn díky Alanu Turingovi a zajetí německé ponorky s Enigmou na palubě.

S nástupem počítačů se hledají postupy, které přinášejí tak velký počet možných kombinací, že je počítač nedokáže rozluštit v reálném čase.

Současné šifry

Symetrické šifry používají stejný klíč, na kterém se odesílatel a příjemce dohodnou a pak ho tají. (Algoritmy DES, IDEA, které jsou v současnosti považovány za bezpečné.

Asymetrické šifry jsou založeny na používání dvou klíčů – veřejného a soukromého. Majitel svůj veřejný klíč poskytne všem, kteří s ním chtějí komunikovat a oni pomocí něho své zprávy šifrují. Dekódovat tuto šifru může už jen příjemce zprávy, který je jediným vlastníkem privátního klíče.

Typický příklad je algoritmus RSA, který náhodně generuje dvě velká prvočísla, z jejichž součinu se odvodí veřejný klíč. Z něho se jednoduchou matematickou operací vypočítá soukromý klíč. Současné prostředky IT nedokážou získat výchozí prvočísla v dostatečně krátkém čase.

Steganografie místo šifrování tají komunikaci. Patří sem např. užívání neviditelného inkoustu nebo skrývání zpráv do obrázků.

Jednotky informace

Nejmenší množství informace je sdělení, zda určitá událost nastala nebo nenastala. Zahrnuje tedy dvě možnosti, které můžeme zapisovat jako 0 nebo 1. (Počítač tyto stavy realizuje např. pomocí hodnot napětí – vyšší napětí 1, nižší 0.) **Toto elementární množství informace se nazývá 1 bit a značí 1b.**

Bits sdružujeme do osmic – bytů (**1 B = 8 b**) – lze tam tedy umístit $2^8 = 256$ různých řad nul a jedniček.

Větší jednotky jsou **1KB = $2^{10} = 1024 B$** je asi 1000B (pro odlišení od přesně **1000 B = 1 kB** se užívá velké K).

1 MB je 1000 kB a tedy milion B.

1 GB je 1000 MB

Poznámka: Pokud vás udiví, když se podíváte na následující obrázek (výsek vlastností souboru), je to dáno právě použitím systému kde kilobyte je 1024 bytů.

Velikost:	16,4 MB (17 220 096 bajtů)
Velikost na disku:	16,4 MB (17 223 680 bajtů)

Kolik bytů zabere:

Znak	1B
Celé číslo	4B
Stránka textu	2 kB
Stránka textu ve Wordu	24 kB
Malá fotografie (JPG)	100 kB
Zvuk v CD kvalitě	176 kB/s
Zvuk MP3	16 kB/s
Komprimované video	100–200 kB/s
Video v TV kvalitě	20 MB/s

3. Zobrazení informací v počítači

Zobrazení informací v počítači

využívá vždy kódování objektů (znaků, čísel apod.) do posloupností nul a jedniček. Podle toho, kolik nul a jedniček potřebujeme, vznikají paměťové nároky na uložení objektů.

Zobrazení celých čísel

Číselné soustavy

Převod mezi dvěma soustavami odpovídá jednoznačnému zobrazení mezi dvěma množinami.

1. množina – množina čísel
2. množina – množina cifer

Příklad: číslo 123 je v desítkové soustavě 1 stovka, 2 desítky a tři jednotky, v šedesátkové dvě šedesátky a tři jednotky. (2 minuty, 3 vteřiny)

Desítková soustava:

$$256_{10} = 2 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$$

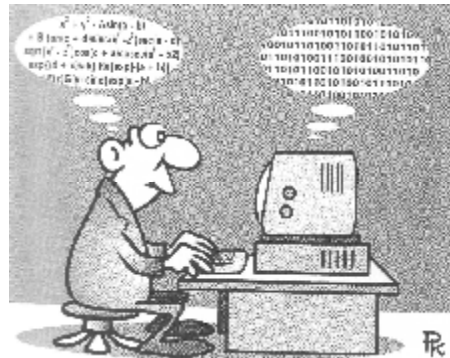
Číslo vyjadřujeme pomocí mocnin 10 a cifer 0,1..9, k zápisu použijeme jen zhuštěnou formu (tučně vyznačení činitelů).

Analogicky ve dvojkové soustavě užíváme mocnin dvou a cifer 0,1.

Dvojková soustava:

$$101_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

Desítkové číslo	Dvojkové číslo
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010



Poznámka: Takovým číselným soustavám se říká poziční, protože každá pozice (řád) udává kolikrát se příslušná mocnina základu v čísle nachází.

Postup při převodu z desítkové do dvojkové soustavy:

Číslo postupně dělíme dvěma a zapisujeme zbytky, dokud není celočíselný podíl roven nule. Zbytky pak opišeme v opačném pořadí.

Dělení: $13 : 2 = 6 : 2 = 3 : 2 = 1 : 2 = 0$

Zbytky: 1 0 1 1



Výsledek: $13_{10} = 1101_2$

(Stejný postup lze použít i při převodu do jiných soustav)

Celé kladné číslo se ukládá do čtyř B převedené do dvojkové soustavy (Starší procesory používaly 2B. Protože je princip stejný a zápis kratší, je použit v následujících příkladech.).

Např.: $123_{10} = 1111011_2$ se uloží takto:

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Pro záporná čísla se používá dvojkový doplňkový kód, o jejich znaménku rozhoduje 1. bit, kterému se říká znaménkový.

Reálná čísla se ukládají ve tvaru mantisa exponent, např. pro číslo $269,3 = 0,2693 \cdot 10^{-3}$ je mantisa 0,2693 a exponent -3.

Protože je zápis čísel ve dvojkové soustavě relativně dlouhý, užívá se při práci s počítačem také osmičková a hlavně šestnáctková (hexadecimální) soustava o základu 16. Používá znaky 0-9 a A-F. (10 – A, 11 – B, ... 15 – F) Algoritmy převodu s desítkovou soustavou jsou stejné.

Přetečení

Protože velikost paměti vyhrazená jednomu číslu je omezená, může, pokud je výsledek číselné operace větší, dojít k tzv. **přetečení**.

Analogicky pokud je výsledek operace menší než nejmenší zobrazitelné číslo, vzniká **strojová nula** – počítač s číslem pracuje jako s nulou.

Zobrazení znaků

Dříve nejužívanější byl osmibitový **kód ASCII**. Protože vznikl jako sedmibitový, původně se kódovalo jen $2^7 = 128$ znaků. Proto je prvních 128 znaků všude stejných, druhých 128 se liší pro různé druhy abeced (národní abecedy) a jejich kódování (Příklady kódů: ISO Latin 2, Windows 1250, PC Latin 2, kód Kamenických a pod.) Kvůli tomu mohou vznikat problémy s kompatibilitou, texty v národních abecedách se nezobrazují správně. (Např. na WWW stránkách, v e-mailu apod., největší problémy jsou s písmenky č, š, ž)

Příklad:

Znak	pořadové číslo v tabulce ASCII	Dvojková reprezentace
@	64	01000000
A	65	01000001
~	126	01111110

Stisknete-li současně klávesu Alt a pořadové číslo v tabulce (na numerické klávesnici), napíše se příslušný znak. Všimněte si, že od znaku 128 záleží také na volbě klávesnice.

V současnosti se nejvíce užívá **kód Unicode**, (Windows užívají standard Unicode UTF-8), kde znak zabere 2B, takže je možné pokrýt většinu znaků národních abeced. (V jediné abecedě může být zakódováno 65536 znaků.)

4. Typy informací zpracovatelných na počítači, soubory a složky

Některé typy informací vkládáme ručně (píšeme, kreslíme), jiné můžeme do počítače přenést pomocí elektronických zařízení. (digitální fotografie, záznam zvuku...)

Na práci s informacemi potřebujeme program (**aplikaci**), která s nimi umí pracovat. Údaje se ukládají na paměťová média v podobě **souborů**.

Přesněji: Data zakódovaná v paměti počítače do jednotlivých bytů jsou tvořena většími celky, které nazýváme soubory. Může to být dokument, který vytváří uživatel v nějakém programu (obrázek, text, tabulka...) nebo také program (kalkulačka, textový editor...). Programy slouží k vytváření dokumentů, pod Windows mají většinou jednotné ovládání.

Dokumenty tvoříme v paměti počítače, pak je ukládáme na disk. Kopírování souboru z disku do operační paměti se říká **otvírání**, opačnému procesu **uzavírání souboru**. Také při spuštění programu program převádíme z disku do operační paměti. Po skončení práce s programem ukládáme vytvořený dokument na disk do nějaké složky.

Ve Windows mají soubory jména, která se skládají z vlastního jména a přípony. Přípona je určena programem, který se souborem pracuje.

Příklady:

- com, exe, bat spustitelné soubory (programy)
- pas zdrojový kód programu v Pascalu nebo Delphi
- txt, doc, pdf textové soubory
- gif, jpg, bmp, WMF obrázky
- MP3, WAV zvukové soubory
- avi videosekvence

Poznámka: pouhou změnou přípony se ovšem typ dokumentu nezmění.

Soubory ukládáme („uklízíme“) do **složek** (folders, dříve adresář – directory). Jsou to jakési přihrádky, dají se do sebe vnořovat (vytvářejí jejich další podsložky) a samy nejsou nositeli informace.

Pojmenování souboru je potom jednoznačně určeno jeho jménem s příponou a umístěním. (Na disku může být víc souborů téhož jména, ale musí být umístěny v různých složkách.)

Značení disků: C: – obvykle harddisk, A: – disketová mechanika, D,E... logické disky (CD, rámeček, síťové disky...)

Kořenový adresář je výchozí adresář disku, značí se C:\

Podsložky se v názvu oddělují ve Windows zpětným lomítkem, v Unixu a na Webu obyčejným lomítkem.

Příklad:

C:\Data\Bum\Dopis.txt

Zleva doprava: Disková jednotka a kořenová složka, složka, podsložka, jméno souboru s příponou, která udává jeho typ.

Textová informace

Práci s textem říkáme editování a proto se příslušným programům říká **textové editory**. (Poznámkový blok) Pokud kromě psaní a úprav textu zvládají složitější formátování, vkládání tabulek, obrázků, grafů, kontrolu pravopisu a další úkony, hovoříme o **textových procesorech**. (Word)

Textové formáty (postupy popisující charakteristiky textu)

ASCII text – čistý text bez podpory formátu, je neomezeně přenositelný mezi různými editory a procesory

RTF (Rich Text Format) – umožňuje uchování obrázků a více formátování, je dobře přenositelný

PDF (portable document format) – jeho obsah se na libovolném zařízení zobrazuje stejně, k prohlížení se používá prohlížeč, který standardně neumožňuje editaci (Acrobat Reader)

DOC – víc formátů, nejznámější je Word

ODF – původně formát Open Office

Značkovací jazyky

Obsahují přímo v textu příkazy na jeho formátování nebo vložení objektů jako jsou tabulky a obrázky. Příkazy se většinou zapisují mezi znaky <>.

HTML nejčastější jazyk pro tvorbu webových stránek, umožňuje i propojování dokumentů pomocí odkazů a tím práci s hypertextem.

XML – rozšiřitelný značkovací jazyk, popisuje dokument z hlediska obsahu. Uživatel si může vytvářet vlastní značky

TeX – sázecí systém pro obory jako matematika, fyzika a chemie. Obsahuje formátovací příkazy a šablony umožňující ukládat údaje na určité pozice ve složitějších vzorcích.

Práce s čísly a funkcemi

Počítač dokáže provádět matematické výpočty jen s údaji, které jsou popsány jako číselné. Proto, podobně jako při zobrazení informací v počítači, dělíme údaje na textové (alfanumerické – mohou obsahovat číslice jako součást textu) a číselné (celá čísla, desetinná čísla). Oba druhy dat umějí zpracovávat tabulkové procesory a databázové systémy. Navíc existují i speciální programy na vědecké a technické výpočty, např. Matlab, Maple apod.

Komprimace

Při ukládání dat často potřebujeme, aby zabírala co nejméně místa (Přenos po internetu, omezená kapacita zálohovacích médií...). Zmenšení objemu dat nazýváme komprimací (Compression). Zkomprimované soubory můžeme ukládat, kopírovat apod., ale pro přístup k jejich datům je potřebujeme naopak dekomprimovat (rozbalit).

Nejužívanější formáty: zip, rar, tar.

5. Grafická informace

První monitory dokázaly zobrazit jen znaky, první obrázky se objevily s nástupem PC. Pro uchovávání grafických informací se užívají dva typy souborů:

Rastrové – formáty BMP, TIFF, GIF, PNG, JPG, JPEG

Vektorové – EPS, WMF, SVG, DXF

Grafika vyžaduje výkonné procesory, grafické karty a velkou operační paměť, pak s patřičným softwarem můžete zpracovávat obrázky, animace, upravovat fotografie, videoklipy, pracovat se zvláštními efekty...

Získání obrázku: namalovat v grafickém editoru, naskenovat, vyfotografovat digitálním přístrojem, z internetu...

Pro uchovávání grafických informací se používají dva typy souborů – **rastrové a vektorové**. Barva se vyjadřuje prostřednictvím **barevných modelů** – nejčastěji RGB, CMY. Kvalita obrázku závisí na počtu bodů, ze kterých se skládá, příslušným parametrem je **rozlišení**.

Barevné modely

určují množinu základních barev a pravidla jejich míchání. Mezi jednotlivými systémy existují převodní algoritmy.

Aditivní modely

RGB (červená, modrá, zelená), barvy se tvoří přidáváním světla barevnými filtry primárních barev. Protože jde o mísení světla, plná intenzita všech barev tvoří bílou (monitory, snímání skeneru).

Při dvacetičtyřbitovém kódování připadá na každou barvu jeden byte, každá barva tedy může nabývat hodnoty od 0 do 255.

RGBA má navíc nejvýš 8 bitů pro kódování průhlednosti.

Subtraktivní modely

Při tisku nemísíme světla, ale barviva, přidáváním barevných pigmentů se snižuje propustnost světla. Plná intenzita vede k černé. **CMY** – tyrkysová, purpurová, žlutá. **CMYK** – CMY + černá (při tisku nebývá černá barva kvalitní, proto se přidává).

O převod barev z modelu RGB na CMY se stará ovladač tiskárny, mohou vznikat problémy s barevnou věrností. Myšlenka, že k vyjádření různých barevných kombinací stačí tři základní barvy, vychází z fyziologie – barvy vnímáme pomocí čípků, kterých jsou právě tři druhy.

Pokud si pustíte Malování a budete si míchat vlastní barvu (poklepání do barevné palety, Definovat vlastní barvy), všimněte si, že každé barvě můžeme přiřadit trojici čísel – v modelu RGB (nebo HSB). Barevné složky charakterizuje číslo od 0 do 255, čím větší číslo, tím jasnější barva.

Barevná hloubka

charakterizuje počet barev, které lze v obrázku použít. Udává počet bitů, který se užije k zakódování barvy jednoho bodu. Jednomu bodu obrazovky se říká **pixel**.

V černobílém obrázku by stačil na pixel 1 bit, v barevném 1 – 4 byty. 1 byte – 256 barev (2^8) (také 256 odstínů šedé – grayscale), 3 byty – 2^{24} – asi 16,7 milionů barev – tzv. true color).

Velikost obrázku H*V*P

H – počet pixelů ve vodorovném směru

V – počet pixelů ve svislém směru

P – počet bytů na pixel (barevná hloubka)

Při rozlišení 1280*1024*3 = 4MB (obrázek celé obrazovky v příslušném rozlišení, True Color)

Při rozlišení 640*480, celá obrazovka, True Color = 1,4 MB. Proto se grafické editory snaží ukládat informace v komprimovaném tvaru.

Kvalita výstupu při tisku obrázku závisí nejen na parametrech tiskárny, ale především na kvalitě předlohy (Barevná hloubka, rozlišení). U tiskáren se měří v dpi (dots per inch – body na palec – asi 2,5 cm). Protože se obrázek skládá stále ze stejného počtu bodů, při větším rozlišení se zmenší. Na obrazovce stačí 100 dpi, na tiskárně je lepší minimálně 300 dpi.

Rastrová (bitmapová) grafika

Obrázek je uložen jako bitová mapa – tedy jako obdélník z pixelů, kde je pro každý bod zapsána barva, případně jas nebo sytost (záleží na barevném modelu), jako na fotografii. Vzniká kreslením, ale také skenováním, digitálními fotografiemi apod. Bod po bodu lze také zpracovávat (nejrůznější efekty). Zásahy obvykle nelze vrátet. Protože také písmo se konvertuje do bitové formy, font se nedá dodatečně měnit. Nedá se neomezeně zvětšovat (zubatost), zabírá relativně dost místa.

Formáty:

BMP – nejjednodušší bitmapový formát, interní formát Windows, vhodný pro přenos schránkou. Nezná průhlednost ani vrstvy.

TIFF – složitý formát využívající více kompresních algoritmů

GIF – jen 256 barev, (hloubka 8 bitů), velká komprese umožňuje nastavit průhlednost, navíc umí v jednom souboru uložit víc obrázků s informacemi o čase, takže se hodí pro animace. Moderní GIF umí navíc uložit jen změny mezi sousedními obrázky, takže animace zabírají minimum paměti. Je to jeden ze základních formátů WWW spolu s JPG.

Vhodné spíše pro malé obrázky (loga apod.)

Může být prokládaný – 8,15,... řádek – při pomalém načítání na internetu uživatel nejprve vidí hrubou skicu obrázku.

PNG – zdokonalený GIF, umí ukládat 24 bitovou grafiku, ale neumožňuje animace.

JPG – univerzální formát, má velkou barevnou hloubku, ale používá ztrátovou kompresi, takže se hodí, když chceme zachovat hodně barev, podstatně zmenšit obrázek, ale nevdává nám případná ztráta kvality.

Je vhodné užívat tento formát pouze jako výstupní, protože po každém otevření k úpravám se uloží o něco jinak.

Vektorová grafika

Grafická informace je uložena ve formě matematického zápisu (posloupnost kreslicích příkazů), který definuje čáry a křivky – základ všech dalších objektů. Ty se pak dají dál modifikovat – měnit rozměry, deformovat, otáčet, přidávat efekty (prostor, perspektiva, osvětlení...)

I při velkých změnách je obrázek přesný, změny lze provádět kdykoliv, vektorové formáty jsou snadno přenositelné mezi programy, které je používají. Mají menší nároky na paměť a s každým objektem lze pracovat nezávisle na ostatních.

Prvky obrázků jsou objekty – úsečka, oblouk, kružnice, elipsa, křivka, písmeno, aj.

Vlastnosti: pozice, rozměry, barva, tloušťka čáry, výplň

Vektorové formáty

EPS – pro předtiskovou úpravu

PDF – umožňuje také ukládání vektorové grafiky

WMF – vestavěný formát Windows

SVG – používá jazyk XML

DXF – formát využívaných v aplikacích typu CAD

CDR – Corel Draw

AI – Adobe Illustrator

Poznámka

Běžný výstup (na monitor, na tiskárnu) je realizován pomocí bodů:

Pixel na obrazovce

Point při tisku

Rastrová a vektorová grafika se týká způsobu uložení obrázku v počítači.

Další formáty: metaformáty (obojí data), formáty scénové, animační a multimediální

Zvuková informace

Zvuk je z fyzikálního hlediska vlnění, šíří se hmotným prostředím.

Výška zvuku – frekvence v Hz. Lidské ucho registruje frekvence od 16 Hz do asi 20 kHz.

Intenzita zvuku – určuje hlasitost, udává se v decibelech (šelest – 20 db, bouřka – 120db).

Zvuk je analogový signál, při vstupu do počítače se digitalizuje a naopak.

Při nahrávání zvuku do počítače je důležitá **vzorkovací frekvence** (kolikrát za sekundu se mění napětí na vstupu zvukové karty) a **počet bitů**, které určují počet rozlišitelných úrovní. Současné adaptéry podporují 24 bitové vzorkování, vzorkovací frekvence používaná přehrávači CD je 44,1 kHz.

Zvukové formáty

CD-DA – originální formát používaný v nahrávkách CD

WAV – nekomprimovaný záznam

MP3 – je založený na nedokonalosti lidského sluchu, vynechává tóny, které lidské ucho nevnímá (příliš vysoké, nízké, tiché)

WMA – formát Microsoftu pro uložení komprimovaného zvuku

AC3 (Dolby digital) – podporuje komprimovaný vícekanálový zvuk

Základní charakteristika ovlivňující kvalitu záznamu zvuku je **bitrate** – rychlost toku údajů (Kolik bitů je třeba na rekonstrukci 1 s záznamu. Audio CD má 1,4 Mbps, MP3 okolo 192 Kbps).

MID, MIDI – mezinárodní standard, který popisuje jak je počítač propojen s elektronickými hudebními nástroji a syntetizátory. Údaje z hudebních nástrojů se ukládají do souborů, tyto soubory jsou tvořeny příkazy pro generování tónů (Analogie vektorové grafiky).

Programy pro práci se zvukem: GoldWave, WinAmp, Windows MediaPlayer,...

Videoinformace

reprezentuje řadu obrázků, které se mění v čase.

Parametry:

Počet obrázků za sekundu (framerate) – 24–30 fps

Rozlišení – počet bodů a bitová hloubka vyhrazená na kódování obrazu

Poměr stran – televize 4:3, širokoúhlá: 16:9, 16:10

Datový tok – kolik bitů je třeba na rekonstrukci 1 s záznamu

Grabování – získávání obrazu nebo zvuku během přehrávání

Velikost dat: 60 s záznamu, obrázek 480 * 576 px, 16 bitů barevná hloubka, záznam 15 obrázků za sekundu: 60 * 15 * 480 * 576 * 2, což je asi 500 MB. Proto je pro práci s videoinformací nezbytná komprese.

Kodeky

jsou zařízení nebo programy, které získávají údaje z datového toku a buď je kódují (komprese, šifrování...) nebo dekódují (dekomprese, zobrazení videa). Obvykle se užívá ztrátová komprese. Pokud jsou v jednom souboru informace o zvuku i obrazu, patrně každá používá jiný kodek. Proto musí být údaje popsány prostřednictvím speciálního jazyka, hovoříme potom o **metadatech**.

Videoformáty

MOV – historicky nejstarší

MJPEG – záznam ze samostatných obrázků formátu JPG

MPG, MPEG – standardy na kódování audiovizuálních informací prostřednictvím digitální komprese. Tato komprese je ztrátová, ukládá se každý x-tý obrázek (např. 15.) a zbytek se definuje pomocí rozdílů mezi těmito uloženými obrázky.

WMV – (formát Windows), kromě komprimovaného obsahu informace a vlastníkově licence, přístupových právech atp. tento formát používají elektronické půjčovny filmů.

6. Algoritmus a program

Algoritmická úloha a její specifikace:

Jsou dány vstupní údaje vyhovující vstupním podmínkám a výstupní údaje splňující výstupní podmínky.

Vytvoř algoritmus – tj. napiš postup, který pro všechny údaje vyhovující vstupním podmínkám získá výstupní údaje vyhovující výstupním podmínkám.

Příklad 1: Vejce natvrdo. Předpokládáme, že existují tři druhy vajec: malá, střední a velká

- Vstup: vejce syrové, čerstvé
- Výstup: vejce natvrdo uvařené, jedlé

Postup:

- Dáme vařit vodu.
- Když se voda vaří (bublá), vložíme vejce.
- V případě,
 - že je vejce malé, nastavíme kuchyňský budík na 1 minutu.
 - že je vejce střední, nastavíme kuchyňský budík na 5 minut.
 - že je vejce velké, nastavíme kuchyňský budík na 8 minut.
- Dokud budík nezazvoní, vejce vaříme.
- Když budík zazvoní, vejce vyjmeme a opláchneme studenou vodou.

Příklad 2: řešení lineární rovnice v oboru reálných čísel ($ax = b$)

- Vstup a, b reálná čísla
- Výstup podle a, b buď kořen rovnice nebo oznámení, že daná rovnice má nekonečně mnoho řešení nebo nemá řešení.

Postup:

- Zjistíme a, b.
- Když a není nula, potom můžeme vypočítat kořen $x = b/a$, řešení je x.
- Jinak když $b=0$ potom je řešení libovolné reálné číslo.
- Jinak řešení neexistuje.
- Vypíšeme zprávu o výsledcích.

Algoritmus je tedy návod k vykonání činnosti, který nás od vstupních dat (měnitelných) dovede v konečném čase k výsledku.

Vlastností algoritmu:

- **Přesnost a elementárnost:** algoritmus musí být formulován vzhledem k procesoru, který podle něj bude pracovat, tj. jazykem, kterému procesor rozumí a pomocí akcí, které umí vykonávat
- **Hromadnost** – řeší dost velkou třídu úloh (ne jednu rovnici s konkrétními čísly, ale celou skupinu rovnic – vzpomínáte si na rovnice s parametry?)
- **Rezultativnost a konečnost** – po určitém počtu kroků musí skončit
- **Determinovanost** – pro tentýž vstup musí algoritmus poskytovat též výstup (V každém kroku je zřejmé, co bude následovat.)
- **Efektivnost** – výpočet by se měl uskutečnit v co nejkratším čase (použít co nejméně srovnatelných operací) a s využitím co nejmenšího počtu prostředků (paměti, času procesoru). Příklad: výpočet $1 + 2 + 3 + \dots + n =$

$$\frac{n \cdot (1 + n)}{2}$$

Algoritmické jazyky

• **Graficky orientované**

Vývojové diagramy

umožňují přehledný grafický zápis algoritmů.

Vývojový diagram je obrázek, který se skládá z bloků dvou typů:

- obdélníky – funkční bloky, ve kterých je zapsána akce, která jim odpovídá
- kosočtverce – podmínkové bloky, ve kterých je zapsána podmínka, jejíž testování vyjadřují

Dále se používají **struktogramy** nebo **obrázkové jazyky** (Baltík).

• **Textově orientované**

Slovní zápis algoritmu v přirozeném jazyce (nepřehledné, pracné)

Programovací jazyky s přesně definovanou syntaxí, pokud si zvykneme na přehledný, strukturovaný zápis doplněný komentáři

Rozhodovací tabulky

Zásady tvorby algoritmů:

- Důkladná analýza problému
- Algoritmický problém nemusí mít vždy řešení (A je to dobře, protože jinak by nás počítače brzy k ničemu nepotřebovaly)
- Studium literatury
- Metoda shora dolů
 - Rozklad problému na podproblémy
 - Zpracování částí
 - Jejich složení do původního problému
- Zápis v programovacím jazyce
- Ladění
- Dokumentace

Procesor

je ten, kdo pracuje podle algoritmu (kuchař). Aby mohl příkazy algoritmu vykonávat, musí jim jednak rozumět (jazyk), jednak být schopen provádět akce, které daný postup předepisují.

(Pokud někdo neumí násobku, musí si vypomoci opakovaným sčítáním.)

Program a programovací jazyky

je zápis algoritmu v programovacím jazyce.

Data i instrukce jsou v počítači zakódována do jednotlivých bitů – vyjadřovat ale složitější myšlenky pomocí posloupností nul a jedniček by bylo nesmírně komplikované.

Nízko-úrovňové jazyky

Pracují přímo s hardwarem počítače.

Jazyk nejbližší počítači je **strojový kód**, používá hexadecimální soustavu a číselné instrukce, přechodem mezi jazykem počítačovým a člověčím je **assembler** – jazyk symbolických adres – čísla jsou nahrazena symbolickými názvy instrukcí a operandů.

Na druhé straně má přirozený jazyk příliš bohatý slovník a nadměrnou zásobu nejednoznačností. Proto byly vyvinuty programovací Vyšší jazyky.

Vyšší jazyky

Basic, Pascal, C, Prolog, Fortran... umožňují relativně pohodlný zápis algoritmů.

Objektově orientované programovací jazyky

Pracují s objekty, takto strukturovaná data mají, podobně jako objekty reálného světa, vlastnosti, metody a události.

(Tlačítko má např. vlastnost Popisek – Caption, událost OnClick – co se děje při stisknutí, programujeme, hovoříme zde o událostmi řízeném programování.)

Jazyky aplikací

V mnoha aplikacích můžeme nějakým způsobem zaznamenat často se opakující postupy, případně je „doprogramovat“ v jazyce aplikace.

Příklad: Makra a Visual Basic for Application v Microsoft Office

Databázové systémy kromě jazyka maker obvykle obsahují nástroje pro vytváření dotazů – standardem je zde jazyk SQL.

Překladače

Převádějí zdrojový kód (zápis programu v programovacím jazyku) do kódu, který procesor může vykonávat.

Kompilátory – přeloží celý program najednou (rychlejší), takže vzniká spustitelný soubor

Interprety – překládají po příkazech (Interpretovány bývají příkazy OS) – je pomalejší, ale je možné ohlídat např. provádění nebezpečných příkazů (malware)

7. Osobní počítač, základní jednotka, architektura počítače

Osobní počítač, základní jednotka

Počítač = základní jednotka, monitor, klávesnice, myš

Nejrozšířenější typ počítače dnes – PC. Na každém počítači kompatibilním s IBM PC můžete spouštět tytéž programy.

Technicky vzato se počítač skládá z mnoha prvků zasazených do základní desky s mnoha konektory. Bez některých částí se neobejde žádný počítač (procesor, operační paměť), jiné slouží pouze určitému účelu (zvuková, síťová karta, interní modem).

Skříň – obsahuje mozek počítače – **procesor a paměť** (elektronické součástky) a **pevný disk**, protože paměť při vypnutí ztrácí obsah.

S počítačem se domlouváme pomocí **klávesnice** a **myši**, klávesnice slouží ke vstupu údajů, myš k ovládání programů.

Údaje se zobrazují na **monitoru**, uvnitř skříně je **grafická karta**, která převádí elektrické impulsy z počítače na obrázek na monitoru.

K přenosu dat mezi počítači a k zálohování slouží dnes především USB Flash disk, CD a DVD disky, externí disky, popř. diskety.

Počítač může mít ještě další části – např. síťovou kartu, zvukovou kartu, modem, mechaniku CD, DVD aj.

Co se děje při zapnutí a vypnutí počítače

Zapnutí – tlačítko na přední části skříně (power) – kontrola součástí počítače, z disku se načte operační systém (Windows) do paměti, zobrazí se plocha Windows, můžete se **přihlásit do sítě** (Způsobem přihlášení je dáno kam můžete a co smíte dělat).

Vypnutí – Start/Vypnout počítač

Základní jednotka

je skříň, ve které jsou umístěny všechny součástky. Vepředu má ovládací prvky (Síťový vypínač, přepínač rychlosti, tlačítko Reset, světelné diody, zámek, mechaniky disket, případně CD ROM. Pokud kontrolka mechaniky bliká, s disketou se ještě pracuje – neotvírat.), vzadu konektory pro připojení periférií. Napájecí zdroj má spotřebu 200–350W, poskytuje napětí pro základní desku, diskové mechaniky, aktivní chladič.

- **Desktop** – velká spotřeba místa na stole, ale snadný přístup ke konektorům a dobrá možnost rozšiřovat HW. Monitor obvykle stojí na skříni, položené vodorovně na stole
- **Minitower** – je postavený na výšku, většinou pod stolem
- **Tower, bigtower** – je větší a prostornější, předpokládá se rozšiřování HW komponent. Užívá se většinou pro servery. (Řídící počítače sítě)
- **Notebook, laptop** – přenosné počítače s hmotností do 3 kg, mají vlastní zdroj energie
- **Palmtop** – do 0,5 kg, organizéry a elektronické diáře

Von Neumannovo schéma

Předpokládejme, že máme vytvořený algoritmus úlohy a vstupní data. Jak bude fungovat prostředek, pomocí kterého chceme svůj postup realizovat? Jaké části musí mít?

Vstupní zařízení – umožní vstup dat do počítače (klávesnice, skener, myš, joystick, trackball, světelné pero, hlasový vstup, digitální fotoaparát, mikrofon...).

Operační paměť – postupně zpracovávaná data i postup je třeba někde uložit, bude tedy obsahovat aktuální data a program.

Řadič – řídí souhrn všech částí a provádění akcí na základě předpisu (převádí programové instrukce na posloupnost signálů). Název vychází ze skutečnosti, že nejen řídí, ale také určuje pořadí vykonávaných operací.

Aritmeticko-logická jednotka (ALU) – umí provádět aritmetické a logické operace (sčítání, porovnání,...), takže odpovídá za zpracování dat.

Processor – Řadič a ALU jsou potom vlastním vykonavatelem algoritmu – procesorem.

Processor pracuje podle programu = posloupnost instrukcí k vykonávání operací a reakcí na akce uživatele, jako je stisknutí klávesy apod. Také podle programu reaguje na chybové stavy jako je dělení nulou apod.

Výstupní zařízení – umožňuje zobrazení výstupních dat (monitor, tiskárna, plotter, reproduktory...).

Vstupním a výstupním zařízením se dohromady říká **periferie**.

Této koncepci se říká princetonská (podle university, na které Von Neumann působil). Podle ní se program i údaje ukládají do stejné operační paměti a program se ukládá postupně, jak je uložen.

Kromě toho existovala Harvardská koncepce, která užívala dvě oddělené paměti pro program i data (Autor koncepce Aiken 1937).

Mezi periferie se počítá také **vnější paměť** (disky, mohou fungovat pro vstup i výstup dat).

Operační paměť se skládá ze dvou částí: **ROM**, která umožňuje pouze čtení hodnot vložených výrobcem. (obsahuje obsluhné programy počítače, generátor znaků apod.)

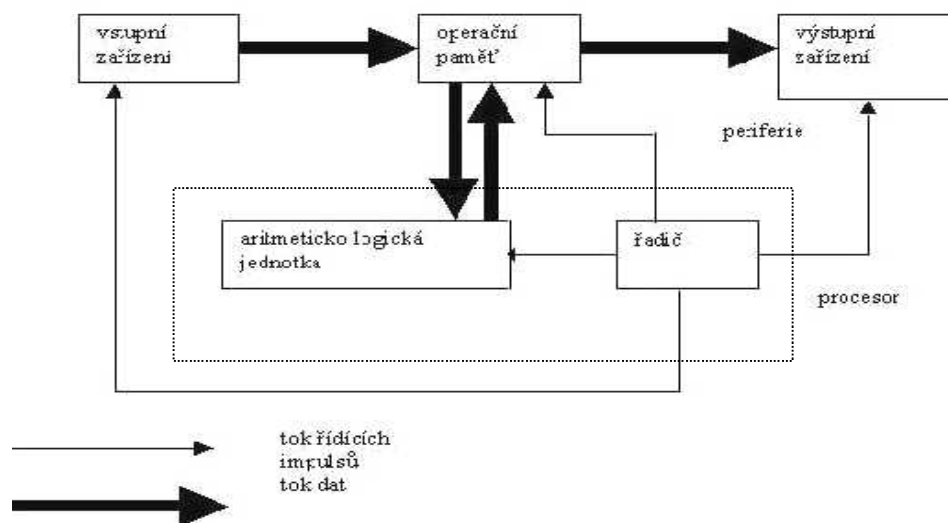
RAM – umožňuje čtení i zápis, sem se načítá algoritmus a data, její obsah se ztrácí při vypnutí počítače.

Obsahuje operační systém a právě spuštěné programy a jejich data.

V klasické Von Neumannově koncepci se program ukládá do paměti spolu s daty a vykonává se postupně tak, jak byl načten.

Povšimněme si, co používáme dodnes: dvojková soustava, procesor a paměť, vstup a výstup, technická část musí být univerzální, činnost počítače řídí programy. Dnešní počítače mohou navíc pracovat s více procesory a také zpracovávat více programů vedle sebe (multitasking). Používaný program nemusí být v paměti uložen celý, podle potřeby se odkládá na disk (swapování).

Všechna uvedená zařízení tvoří **hardware** počítače. Při technické realizaci počítače hraje významnou roli reprezentace dat pomocí vhodných fyzikálních veličin. V operační paměti se dnes užívá hodnot napětí, u pevných disků a disket orientace magnetických dipólů, u optických disků mikroskopických dolíčků na povrchu disku.



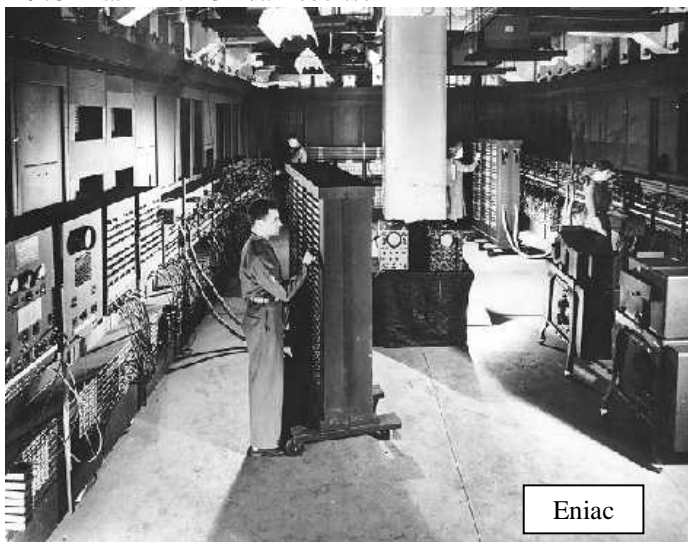
8. Historie VT, generace počítačů

Běžný občan středověku získal za život tolik informací, kolik se dnes dočteme v jedněch novinách...

Předchůdci počítačů

- **Abakus** – rám s posuvnými korálky určený k operacím s čísly (Čína 3000 př. n. l.). Podobné zařízení se používalo v antice, funkci korálků plnily kamínky. Kamínek – calculus – slovo kalkul užívané pro počet. (v Japonsku a Číně se užívá dodnes)
- 17. stol – Anglie – logaritmické pravítko
- 1642 – Francie – Blaise Pascal – mechanický stroj – sčítání a odčítání šesticiferných čísel (pro otce, výběrčího daní)
- 1673 Wilhelm Leibniz – Německo – stroj, který navíc uměl násobit a dělit, tyto stroje užívaly mechanického principu ozubených kol
- 1805 Jacquardův tkalcovský stroj byl řízen děrnými štítky

- 1833 – Anglie – Charles Babbage navrhl první stroj (Analytical Engine), který měl pracovat podle programu. Měl paměť a data a užíval karty s vyřezanými dírkami – předchůdce děrných štítků. (Tyto karty se užívaly pro řízení tkalcovských stavů). Stroj nebyl dokončen (nedostatečné technické zázemí v jemné mechanice tehdejší doby). Na návrzích programů s ním pracovala Ada Augusta, dcera lorda Byrona – vlastně první programátorka.
- 1889 Herman Hollerith – použil při sčítání obyvatel v USA děrné štítky, takže zkrátil celý proces z několika let na několik týdnů. Založil firmu IBM.
- Začátkem 20 století přichází několik potřebných objevů a myšlenek:
- Elektronky
- Booleova algebra – odvětví matematické logiky, které umožnilo modelování kombinačních obvodů číslicových počítačů
- Eccles a Jordan – kombinační klopový obvod, který realizoval dva stavy (0,1)
- 1937 – Turing a Shannon – teoretický model univerzálního počítače
Turingův test: Pokud tazatel nerozliší podle odpovědí počítače a člověka, je počítač inteligentní. (dosud žádný počítač neprošel)
Turing: „Pokud stroj nikdy nechybuje, nemůže být inteligentní.“
- 1937-1943 – USA – IBM – elektromechanický počítač Mark I. (Howard Aiken) – používal relé, princip stejný jako analytický stroj
- 1943 – Velká Británie – stroj na dešifrování tajných kódů
- 1945 – USA – ENIAC – první elektronková konstrukce s možností programového řízení. Zabíral 150 m² a vážil 30 tun. Byl chlazen dvěma leteckými motory a obsahoval 18000 elektronek.
- 1947 – objeven tranzistor, aktivní prvek jako elektronka, ale řádově menší – 10krát méně energie a 10krát víc aktivních prvků na plošné jednotce
- 1952 EDVAC – 14 000 aktivních prvků, taktovací frekvence 1 Mhz
1951 – sériová výroba – Univac
- 1961 – použití 4 tranzistorů v jediném obvodu – 1. integrovaný obvod (1980 – již několik desítek tisíc tranzistorů)
- Von Neumann (1903-1957) – teoretická koncepce, používá dvojkovou soustavu
- Norbert Wiener – zakladatel kybernetiky: věda o řízení v živých i neživých organismech
- 1971 – mikroprocesor – načítá instrukce do paměti, vykonává je a výsledky tam opět umísťuje, později Ted Hoff – INTEL – mikroprocesor, který by se dal programovat pro různé funkce
- 1975 Altair – 1. PC Eda Robertse



Dnešní koncepce PC

1981 – 1. PC (Intel 8088 – frekvence 4,77 Mhz, 64 kB OP)

Firma IBM použila procesor Intel, byl sestaven první osobní počítač s klávesnicí, monitorem a disketovou mechanikou. Jako operační systém sloužil DOS Billa Gatese a Paula Allena. (Vyvinul se ze starší verze CP/M) Obsahoval tabulkový procesor, textový editor a hru Donkey (poslední Gatesův program)

1982 se jich prodalo stovky tisíc.

Apple

Steve Jobs a Steve Wozniak – již 1977 podobná koncepce jako PC. Počítače byly

kvalitnější, ale dražší, okenní grafickou verzi uvedla tato firma již 1985 (Microsoft 1992). Dnes pokrývají asi 10% spotřeby osobních počítačů.

Historie SW

- Strojový kód
- Assembler se symbolickými adresami
- Fortran, Algol 60, Lisp
- Algol 68, Simula 67 (Objekty!)
- Začátkem 70. let **strukturované programování**

- 1971 – Pascal
- 80. léta Ada, C (Ada podle Ady Augusty), **objektové programování (C++, Delphi)**
- Programování **aplikační** – řeší reálné problémy a **systémové** – komunikace člověka s počítačem od 50. let operační systémy

Přehled generací počítačů

1. generace 1946–1956

Obrovské sálové počítače (Eniac) používaly elektronky, byly schopné vykonávat 2000–3500 operací za sekundu (analogie taktovací frekvence, kterou charakterizujeme rychlost dnešních počítačů), se stroji se komunikovalo prostřednictvím děrných štítků a děrných pásek (Přítomnost otvoru na určité pozici – logická jednička, nepřítomnost – logická nula). Programovalo se ve strojovém kódu, 1951 vytvořil Hopper assembler. Vnitřní paměť představoval magnetický otáčející se válec – bubnová paměť.

2. generace 1956–1964

Sálové počítače, používá se tranzistor, operační rychlost až 230 000 operací za sekundu, feritová paměť.

Dávkové zpracování: Údaje se nejprve shromáždily, pak připravily a hromadně zpracovaly.

Vyšší programovací jazyky: Fortran (vědeckotechnické výpočty), Algol (předchůdce Pascalu), Cobol (hromadné zpracování dat).

Bylo už třeba vytvořit sadu příkazů, které pečovaly o vstup, výstup údajů a jejich ukládání do paměti – první **operační systémy**.

3. generace 1964–1971

Používají se integrované obvody (tisíce obvodů vytisknutých na malou silikonovou kartičku – čip), operační rychlost více než 2,5 milionu operací za sekundu. Začíná sériová výroba – Systém-360 IBM.

Jazyky Basic, Pascal (vzniká strukturované programování). Rozvoj operačních systémů, vznik multitaskingů.

4. generace 1971–dnes?

Maximální miniaturizace, schopnost vykonávat milióny operací za sekundu. **Mikroprocesor** – procesor integrovaný na jediném čipu, PC – osobní počítač, domácí počítače. V 80. letech vznikl jazyk C, v němž bylo napsáno několik operačních systémů, dnes převážně grafických (Ikony, operace s myší). Zálohovací média typu CD a DVD, encyklopedie, filmy a počítačové hry.

5. generace – budoucnost. Charakteristické pojmy:

Nanotechnologie – miniaturizace na úrovni molekul a atomů

Paralelní zpracování údajů – realizace množství operací najednou

Rozeznávání hlasů, komunikace řečí

Neuronové sítě a umělá inteligence – schopnost počítače učit se, vyvozovat závěry, rozhodovat se

Typy počítačových systémů

Podle účelu můžeme počítače rozdělit na:

Stolní počítače – PC, Apple Macintosh, herní konzole.

Terminály – obrazovka a klávesnice nebo méně výkonné PC sloužící pouze ke vkládání a zobrazování údajů a řídicí počítač

Přenosné počítače – notebook, laptop (dnes v podstatě totéž) – schopnost pracovat díky akumulátorům několik hodin bez napájení. Patří sem také kapesní počítače (PDA) – s funkcemi psaní textu, plánování úloh, hraní her, fotografování apod. – často integrované v dražších mobilech, užívají se také v navigaci prostřednictvím GPS. Většinou používají dotykovou obrazovku.

Vysokovýkonné počítače – minipočítače, servery, průmyslové počítače, superpočítače

Kompatibilita – slučitelnost – vlastnost HW a SW umožňující jejich použití beze změny i v jiných typech počítačů.

9. Mikroprocesor

Základní komponenty osobního počítače

Základní deska – zabezpečuje komunikaci mezi ostatními součástkami

Procesor – na základě instrukcí z operační paměti řídí ostatní součástky

Operační paměť – slouží k ukládání údajů, se kterými systém právě pracuje. Je rychlá, ale vypnutím počítače ztrácí obsah.

Grafická karta – stará se o zobrazení údajů na zobrazovacím zařízení (monitor)

Vnější paměti – pevný disk, CD, DVD – zápis a poskytování údajů, které chceme zachovat po vypnutí počítače.

Mikroprocesor

(CPU Central Processing Unit)

Název vznikl v době, kdy se kladl důraz na miniaturizaci. Jedná se o polovodičovou součástku (křemíková destička s příměsí Al, Cu, velká jen několik cm²) a fyzicky je tvořen velmi složitým integrovaným obvodem (miliony tranzistorů). Ventilátorek brání přehřátí součástky, která má obrovský výkon.

Na vstup procesoru je přiváděno napětí – na vodičích vyšší hodnota (několik voltů) prezentuje logickou jedničku, nulová nulu.

Dvaatřicetibitový procesor je schopen za jediný okamžik zpracovat 32 vstupujících hodnot.

Procesor zajišťuje běh všech programů, řídí tok dat mezi komponentami počítače a funguje jako výpočetní centrum.



Komponenty

Řadič čte instrukce programu a podle nich řídí ostatní součástky.

Aritmeticko-logická jednotka vykonává matematické a logické operace.

Registry představují vnitřní paměť mikroprocesoru, do kterých se ukládají právě zpracovávaná data. Pracují velmi rychle, jejich paměť je malá, řádově kB.

Matematický koprocesor je určen na zrychlení výpočtů.

Cache je vyrovnávací paměť, která slouží jako meziklad dat mezi různě rychlými komponentami počítače.

Procesor často žádá z operační paměti tytéž údaje – např. když pracuje v cyklu. Tím, že se tyto údaje umístí do rychlé cache, se zkrátí čas potřebný k jejich získání. Podle vzdálenosti od jádra procesoru se označují L1, L2, L3, přičemž s touto vzdáleností roste jejich kapacita a klesá rychlost. (Např. L1 maximálně 8kB, L2 1 MB).

Cache jsou i mezi jinými komponentami počítače nebo na síťových serverech, ale jejich funkce je podobná.

Důležité vlastnosti mikroprocesoru

Patice – rozhraní na základní desce, do které se procesor zasazuje, musí mu typově odpovídat.

Taktovací frekvence udává rychlost, kterou procesor pracuje. Např. při frekvenci 300 MHz je mikroprocesor schopen vykonat 300 000 000 instrukcí za sekundu (přesněji to znamená, kolikrát je schopen změnit svůj stav). Současná frekvence je 3–4 GHz.

Šířka slova – kolik bitů zpracuje mikroprocesor v rámci jedné instrukce (8, 16, 32, 64). Vyjadřuje šířku jeho vnitřní sběrnice.

Šířka datové sběrnice – šířka přenosu údajů při výstupu z procesoru.

Velikost adresovatelné paměti – udává velikost operační paměti, kterou je procesor schopen využívat. (adresovat $2^{\text{šířka adresové sběrnice}}$)

Kapacita cache

Instrukční sada je soubor instrukcí. Instrukce je předpis k provedení činnosti, který může vykonávat přímo HW. Jádrem mikroprocesoru je logický obvod, který umí zpracovávat pouze velmi jednoduché mikroinstrukce (elementární operace, které procesor zpracuje na jeden takt), programuje se v instrukcích, které se do mikroinstrukcí převádějí.

Další vlastnosti a pojmy

FLOPS – jako taktovací frekvence – počet operací s reálnými čísly (v pohyblivé řádové čárce), které procesor vykoná za sekundu.

Efektivita mikrokódu – na kolik kroků lze vykonat jednu instrukci

CISC (Complete Instruction set Computer) – na každý příkaz existovala jedna instrukce, různé instrukce obsahoval různý počet mikroinstrukcí. Protože různě dlouhé instrukce vedly ke stále složitějším technikám k urychlení činnosti procesoru (např. superskalární architektura, pipeling), byla navržena další technologie:

RISC (Reduced Instruction set Computer) – sada omezená na instrukce, které mají pevnou délku, pevný formát a co nejkratší trvání. Pokud je třeba vykonat instrukci, která zde není, musí se provést pomocí těch výchozích. Současné procesory používají obě technologie, označujeme je jako hybridní.

Hyperthreading – poprvé u Pentia IV – procesor se navenek tváří jako dvoujádrový, ale zdvojená je pouze část jádra, určující aktuální stav výpočetního procesu. Díky tomu mohou dvě úlohy efektivně sdílet procesor.

Skutečně zdvojené jádro se vyskytuje u Pentia D, tam už lze hovořit o paralelním zpracování procesů (do té doby se vlastně jen úlohy střídaly).

Výrobci mikroprocesorů

Intel

1971 první čtyřbitový mikroprocesor 4004

1985 32bitový procesor Intel 80386 (275 000 tranzistorů)

1997 Intel Pentium II – 32bitový mikroprocesor nové generace s novou sadou instrukcí MMX (7,5 milionů tranzistorů)

Vedle Pentia levnější Celeron s menší cache, užší sběrnici, případně nižší vnitřní frekvencí

2001 Intel Itanium – 64bitový mikroprocesor nové generace pro servery

2007 Intel Core 2 Quad – mikroprocesor se čtyřmi jádry přináší revoluci v oblasti digitálních aplikací, softwaru a zařízení pro stolní PC

AMD

Athlon, Duron, Sempron (2002 Athlon 1,46 GB, termální dioda pro zastavení při přehřátí, možnost předběžného čtení dat (Data Prefetch))

Příklady hodnot pro AMD Athlon 64 X2 Dual-core

- Frequency 2400Mhz
- Voltage 1.35-1.40 V
- Max Temp 65°C
- Power 110W
- L1 Cache 128KB + 128KB
- L2 Cache 1024 KB

Využití procesorů

V počítačích – CPU

MCU – mikrořadič – automobily, mobily...

DSP – zvukové karty, digitální fotoaparáty a kamery

10. Operační (vnitřní) paměť

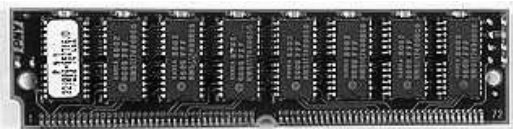
Paměti slouží k uchování informací. Vnitřní paměť obsahuje zpracovávaná data, programy a utility potřebné k funkci počítače, skládá se z polovodičových součástek (integrovaných obvodů), je rychlá, drahá, omezené velikosti. Může být i součástí dalších součástek – grafická karta, tiskárna apod.

Vnější paměť slouží k dlouhodobému ukládání dat, funguje na optickém nebo magnetickém principu, je pomalejší, co do velikosti prakticky neomezena.

Cache je rychlá vyrovnávací paměť.

Charakteristiky paměti

- **Vybavovací (přístupová) doba** – doba potřebná k zápisu nebo přečtení dat
- **Kapacita** – množství informací, které paměť pojme (v bytech)
- **Energetická závislost** – vymaže se s vypnutím počítače?
- **Cena za bit**
- **Přenosová rychlost** (množství informací, které lze přečíst či zapsat za jednotku času)



- **Přístup** – jak lze zpřístupnit informace. **Sekvenční** – u páskových pamětí, **přímý** (náhodný) – na základě adresy nastaví informaci ihned.
- **Možnost zápisu** – jen ke čtení, k zápisu, ke čtení i psaní
- **Princip záznamu**

- **Spolehlivost**
- **Nutnost obnovovat obsah** – obvykle čas mezi dvěma poruchami

Podle způsobů manipulace s údaji rozlišujeme:

RWM – Read/Write – čtení i zápis

ROM – Read Only – jen ke čtení

RAM – s libovolným přístupem

SAM – sekvenční přístup – páskové jednotky

CAM – asociativní paměť

RAM

(Random Access Memory) – užívá se hlavně jako operační paměť počítače. Ukládají se do ní právě zpracovávaná data, část operačního systému aj. Je rychlá a energeticky závislá (programům, trvale přítomným v OP se říká **rezidentní**).

Obvykle je realizována jako samostatný výměnný modul připojený k procesoru systémovou sběrnicí základní desky. Konstrukčně je to polovodičová součástka **dynamická** (DRAM) nebo **statická**. (SRAM) Statická uchovává informaci po celou dobu připojení ke zdroji, tvořena je dvojtavovým klopným obvodem. Je složitější, dražší a má větší přístupovou dobu než dynamická, kde jsou byty reprezentovány stavem elektronických prvků (kondenzátory, tranzistory) – např. hodnotami elektrického náboje miniaturních kondenzátorů. Data se udrží jen při trvalém napájení.

Vybavovací doba se pohybuje v desítkách nanosekund (10^{-9} s).

Čím větší paměť je k dispozici, tím plynulejší je práce počítače (není třeba odkládat na disk). Dnešní velikost je několik GB.

Adresování: paměť se dělí na buňky určité velikosti, každá buňka je jednoznačně identifikovatelná číslem, kterému říkáme adresa.

Požadavky softwaru na RAM:

OS DOS (1990) potřeboval asi 1 MB

Windows 98 potřebovaly 16 MB (1998)

2003 Windows XP potřebují 128 MB

2003 – standard 256 MB pro kancelářské aplikace stačí 64MB

ROM

nezávisí na napájení, informace do ní jsou uloženy výrobcem. Je energeticky nezávislá, má nevelkou kapacitu (64 kB). Je pomalejší než RAM. Jednotlivé byty jsou tvořeny odpory nebo pojistkami, jestliže je výrobce přepálí, mezi jejich konci vzniká trvalé napětí.

Kromě základní verze existuje několik modifikací:

PROM – Uživatel do ní může jednou zapsat

EPROM – (Eraseable PROM) – dá se navíc vymazat

EEPROM – rychlejší mazání

Flash EEPROM – s jejím obsahem lze manipulovat přímo v počítači, umožňuje až 1000 přepsání. Je nejdražší.

Nejznámější a nejstarší příklad paměti ROM je paměť, ve které je uložen BIOS.

BIOS (Basic Input Output System)

Obsahuje instrukce, které řídí činnost počítače po startu, BIOS systému – zahrnuje údaje o discích počítače, základní diagnostické programy, slouží k inicializaci počítače) i BIOSy rozšiřujících desek. **Obslužné programy BIOSu:**

Test počítače při zapnutí

Zavedení (start) operačního systému – BIOS zkontroluje, jsou-li na disku potřebné údaje, zavede je do paměti a předá jim řízení

Základní programy na obsluhu přerušení a standardních zařízení počítače

Dříve se BIOS umísťoval do paměti ROM, v současnosti většinou do paměti flash EEPROM, takže se dá aktualizovat. Často se vyskytuje také v grafických kartách, CD a DVD mechanikách apod. V těchto zařízeních se často označuje jako firmware.

CMOS

Některá nastavení BIOSu může ovlivnit uživatel. Typicky: pořadí zařízení, na kterých BIOS hledá operační systém, nastavení cache paměti, data a času, frekvence sběrnic základní desky, případně procesoru...

Protože do ROM nelze zapisovat, tato nastavení se ukládají do paměti **CMOS**.

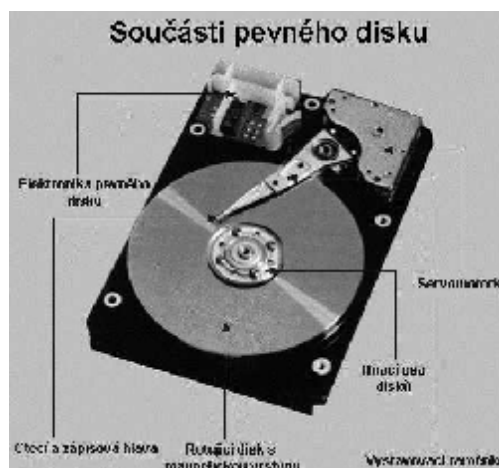
- užívá se pro zápis parametrů BIOSu programem SETUP (Vyvolává se při startu počítače stisknutím určitých funkčních kláves, např. Del)
- po vypnutí počítače je napájena z baterie na základní desce
- bývá v ní integrován obvod hodin reálného času
- v současnosti se realizuje jako Flash EPROM

11. Pevný disk

slouží k trvalému ukládání souborů.

Obecné charakteristiky záložních médií:

- Kapacita
- Přenosová rychlost



- Přístup k datům – sekvenční (páskové paměti, streamery – spíš dříve) nebo přímý (ostatní)
- Připojení k počítači (rozhraní EIDE, SCSI, ATA, SATA řadič pružných disků, paralelní port...)
- Princip záznamu – magnetický, optický
- Provedení čtecí jednotky – interní, externí
- Cena
- Spolehlivost

Pevný disk (Harddisk, HDD)

Prostřednictvím rozhraní se připojuje k systému sériovým nebo 80-žilným paralelním kabelem. Není součástí základní desky, umísťuje se do šachet (speciální držáky) skříně.

Skládá se z kovových disků, které jsou poskládány nad sebou ve vzduchotěsné krabičce. Slouží k trvalé úschově dat. Obsahuje také vlastní řadič a cache.

Na povrchu každého disku je nanesena magnetická vrstva, která umožňuje záznam informace. Těsně nad povrchem pluje čtecí/záznamová hlavička (pro každý povrch jedna). Disk se otáčí rychlostí 5400 nebo 7200 otáček za minutu. Zápis bitu (změna orientace magnetického dipólu) vzniká elektromagnetickým impulsem v hlavičce a naopak (při průchodu hlavičky proměnným magnetickým polem se v ní indukuje proud).

Kapacity – stovky GB až TB, nezávisí na napájení. Vybavovací doba je několik milisekund (Otáčející se disk je mechanické zařízení, nesrovnatelně pomalejší než operační paměť.).

Další charakteristiky disků:

Hustota záznamů (počet údajů na čtvereční jednotku)

Velikost diskové cache (8 MB)

Přenosová rychlost

Rozměry disku (průměr 3,5“)

Poznámka: Údaje kapacity disků mohou být zkráceny – 1 GB je většinou pojímán jako 1000 MB a nikoliv 1024 MB. To je důvod, proč uživatel při připojení 80 GB disku zjistí, že mu tento nabízí pouze 74,5 GB.

Organizace dat na discích, formátování

Data jsou na discích organizována do **stop** (soustředné kružnice) a **sektorů** (výseče). Velikost sektoru bývá 512 B. Stopy se stejným poloměrem (umístěné na plotnách nad sebou) tvoří **cylindry**.

Navíc se kvůli zjednodušení správy disku sousední sektory slučují do **klastrů** (cluster). Klastř pak představuje nejmenší jednotku, do které lze zapsat údaje. Struktura stop a sektorů se vytváří tzv. fyzickým formátováním (u HDD pouze výrobce). I soubor nulové velikosti zabírá na disku jeden klastř.

Logické formátování vytváří **logickou strukturu disku**.

Na disku rozlišujeme jednak **datovou oblast**, jednak „začátek disku“:

0. stopa 0. sektor: **MBR** (Master boot record, partition tabulka) obsahuje **tabulku oblastí** (partition table) a **zaváděcí záznam** (boot). Je to krátký program, který se stará o start operačního systému. Načte tabulku oblastí a vybere aktivní (primární) oblast, na které je operační systém. Uživatelé se každá oblast jeví jako samostatný disk. Partitions jsou primární a rozšířená oblast disku. Primární oblast slouží k uložení OS, (Většinou C:), rozšířená oblast se může dělit na další logické disky.

Diskové souborové systémy

Data na disku jsou uložena prostřednictvím určitého algoritmu – souborového systému. DOS, starší Windows používaly FAT-16 (File Allocation Table), W95, W98 FAT-32 (podporuje dlouhé názvy souborů)

Windows NT a další verze – NTFS, kromě správy velkých disků také zajišťuje práva pro soubory a adresáře.

Jeden fyzický disk může být rozdělen na několik logických a každý může být naformátován na jiný souborový systém.

FAT

Název je odvozen z tabulky, ve které jsou údaje o umístění souborů – File Allocation Table.

Číslo u systému FAT 16 určuje počet bitů, které systém používá k adresování, může tedy adresovat 32 MB, když je velikost klastru jeden sektor (u 64 sektorového klastru by to bylo 64krát více – tedy asi 2 GB).

NTFS (New Technology File System)

Kromě správy velkých disků také zajišťuje práva pro soubory a adresáře, k adresování souborů užívá jednak 64 bitů, jednak je celý systém řešený jako databáze, kde jeden záznam odpovídá jednomu souboru. Informace jsou uloženy v tabulce **MAT** (Master File Table), kde je pro každý soubor či složku jeden záznam registrující všechny atributy – jméno a typ, bezpečnostní informace apod.

- **Logování** – všechny zápisy ze zaznamenávají do speciálního souboru, který umožní při havárii uvést údaje do původního stavu
- **Zvýšení rychlosti**
- **Šifrování a komprimace dat** bez potřeby dalších aplikací

Windows XP potřebuje na disku 10 GB.

Soubory se neukládají na jednu diskovou plotnu, ale do cylindrů, takže je může najednou zpracovávat několik hlaviček.

Další souborové systémy

Ext, ext2, ext3 – Linux

HFS – Apple Macintosh

Systémy typu Unix nepoužívají univerzální souborové systémy, ale používají vlastní.

Formátování

Nízkoúrovňové – (od výrobce) – určuje počet stop, sektorů a cylindrů.

Nový disk připojený k počítači vyžaduje rozdělit na oddíly, určit, ze kterého oddílu se bude spouštět operační systém (primární oddíl) a disk **naformátovat** (vysokoúrovňový formát). Formátováním disku s údaji se odstraní záznamy o umístění souborů. (Data být přepsána nemusí, to by bylo třeba udělat např. programem, který by celý disk přepsal nějakými hodnotami.)

Fragmentace

Ukládání souboru: najde se první volný klastr a uloží do něj začátek souboru. Tak se pokračuje dál. V prázdném disku jsou soubory pohromadě, ale pokud už na disku něco bylo vymazáno, dochází takto k jeho fragmentaci. To ovlivňuje jak rychlost čtení a zápisu, tak i opotřebování HW. Proto je vhodné pravidelně disk defragmentovat vhodnými programy. (Např. systémový program Defrag.)

Kontrola a bezpečnost údajů

Při vypnutí počítače nekorektním způsobem mohou vznikat chyby, také na povrchu disku se mohou vyskytnout vady. Ve Windows se k jejich odstraňování používají aplikace Scandisk, případně Chkdsk, které označí nefunkční sektory, aby se do nich už nezapisovalo.

Horší závadou může být porucha pevného disku, k zjišťování pravděpodobnosti výpadku se užívá technologie **S.M.A.R.T**, která sleduje např. chybovost vyhledávání, počet špatných sektorů apod. a která upozorní, že je disk čas vyměnit. V současnosti ji podporuje většina základních desek.

Technologie **RAID** – používá diskové pole – v nejjednodušším případě 1. úrovně dva (nebo více) disky, při každém ukládání se na druhý disk ukládá kopie (**Zrcadlení**). Pro zvyšování výkonu a maximální využití místa na discích byly vyvinuty další verze např. RAID 0+1, RAID 5.

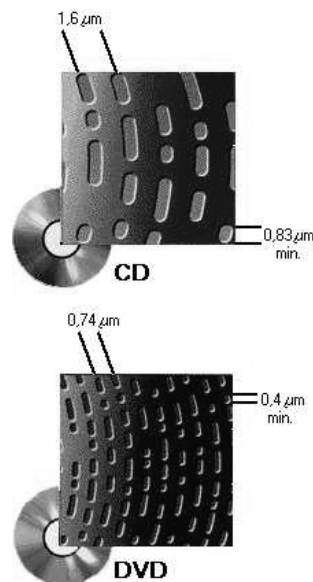
12. Kompaktní disky a další paměťová média

jsou plastové kruhy, které se původně používaly pro distribuci hudby a daly se přehrávat v hudebních přehrávačích a později také v čtecích mechanikách PC.

Data jsou uložena v sektorech ve spirále asi 5 km dlouhé, která začíná uprostřed disku. Ta se po celé délce dělí na stejné bloky – stopy, kam se ukládají informace. Malé jamky nestejně délky (**pity**, rozměry – 10^{-6} m) se střídají s ploškami (**lands**). Jednička je vyvolána přechodem mezi nimi, žádná změna reprezentuje nulu. Údaje zaměřuje laserový paprsek, jehož odražené světlo snímá fotodetektor a převádí ho na digitální signál pro počítač. Pro čtení, případně zápis na tato média slouží mechanika CD-ROM. Dělí se podle rychlosti – základní je 150 kB/s, 32 rychlostní mechanika je 32krát rychlejší.

CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD

- **CD-ROM** – lisované do reflexní odrazové kovové vrstvy, (stříbrné zbarvení) na povrchu je ochranná vrstva. Životnost desítky let, ale pozor na poškrábání.
- **CD-R** umožňuje jeden zápis, pod reflexní vrstvou je světlocitlivé barvivo, zapsaná data nejde měnit, ale na disk lze data přidávat, pokud se neuzavře (podpora multisession). Dopad světelného paprsku (laser) mění odrazové charakteristiky. (Na místě jeho dopadu se světlocitlivá vrstva spojí s metalickou a při čtení se toto místo jeví jako pit.)
- **CD-RW** – média k opakovanému zápisu, jsou pokryta sloučeninou, která po průchodu laserového paprsku přechází mezi krystalickou a amorfní formou. (Mírně zahřátí –



krystalická, větší – amorfni. Krystalické oblasti odrážejí laserové záření, amorfni je pohlcují.)
Teoreticky lze přepsat až 1000krát, ale ne všechny mechaniky je přečtou a zápis na ně je pomalejší.

- Charakteristiky vypalovací mechaniky: 52/24/52
52 – rychlost vypalování
24 – rychlost přepisu na médium RW
52 – čtení dat z CD

Souborové systémy CD:

ISO 9660 – podobný FAT systému, 8 znaků pro název, 3 pro příponu

Joliet – 64znakové názvy, víc než 8 úrovní adresářů

UDF – možnost výměny dat mezi různými operačními systémy. Podporuje délku názvů 255 znaků a paketový zápis – takže se s médiem dá pracovat jako s pevným diskem. (kopírování, mazání apod.)

Mac HFS – pro počítače Macintosh (není kompatibilní s PC)

Rock Ridge – rozšíření ISO 9660, umožňuje i nastavování práv analogicky Unixu

Datové a hudební CD

Na audiodisk se vejde kolem 80 minut hudby, nepoužívá se digitální formát, délka stopy se udává v minutách.

Počítač používá jako formát zvuku jednak WAV – přímo zaznamenaný, na jedno CD asi 100 min. hudby, jednak komprimovaný MP3 (700 min). Složitě dekodování ovšem zpomaluje procesor.

Obvyklá kapacita CD je 700 MB.

DVD – Digital video (nebo versatile) disc – původně vyvíjený pro filmový průmysl. Jednak mají větší hustotu záznamu, (zmenšení jamek a plošek) jednak mohou být dvouvrstvé a dvoustranné (mechanika má na každé straně dva lasery, každý je zaostřen do jiné hloubky), čímž je dána jejich velká kapacita (běžně 4,7 GB, až 17 GB). Mechanika DVD jde použít i na čtení CD, běžné jsou vypalovací mechaniky DVD (čtecí rychlost – 1350 kB/s, přístup. doba 1000 ms, Cache DVD mechaniky – 512 kB).

Na DVD se stále nejčastěji ukládají filmy, užívá se komprese MPEG – 2, která zaznamenává pouze změny mezi sousedními obrázky.

Poznámka: ačkoliv výrobci garantují životnost CD disků několik desítek let, prakticky vydrží jen několik let. (problémy s kvalitou odrazové a světlocitlivé vrstvy)

Technologie Blue-ray

- Data se ukládají 0,1 mm pod povrch disku, příčný odstup stop je 0,35 μm .
- Pro čtení disků Blue-ray se používá laserové světlo s vlnovou délkou 405 nm.
- Až 25 GB u jednovrstvého disku, 50 GB u dvouvrstvého disku

Technologie HD DVD – disk s vysokou hustotou

Výrobci CD mechanik

Hewlett-Packard, Mitsumi, Lite-On...

Další paměťová média

Disketa – vývojově nejstarší, v současnosti přežívá 3,5“. Je pomalá, nespolehlivá, kapacita 1,44 MB.

Flash paměť – médium dostatečně malé co do rozměrů a velké co do kapacity. S údaji se manipuluje prostřednictvím elektrických impulsů, ale data jsou zachována i při vypnutí počítače. (Pole tranzistorů, kde každá buňka uchovává jeden bit). Nejdříve se užívaly pro paměti ROM, momentálně se užívají pro paměťové karty a především jako tzv. USB klíčenky. Kapacitu mají až několik GB a více. Tato technologie se začíná používat také pro pevné disky.

Přehled starších médií, z nichž některá se ještě používají:

Zip média – až 250 MB, hrubší diskety

Jaz – připomíná pevný disk s výměnnými plotnami

LS-120 – jako Zip

Streamer – ukládá data na magnetickou pásku

Magnetooptické disky

Hierarchie paměti:

- **Registry a Cache** – přímo na čipu procesoru
- **Vnitřní paměť** – zpravidla na základní desce, připojena k procesoru prostřednictvím sběrnice
- **Vnější paměť** – HDD, CD, DVD...

Shora roste přístupová doba a kapacita, klesá cena.

13. Vstupní zařízení

Klávesnice

101–104 kláves, většinou obdélníková, v současnosti ergonomická. Připojení k počítači se provádí portem PS2, USB nebo bezdrátově.

Obsahuje alfanumerickou část, numerickou část, tlačítka pro pohyb a manipulaci s obsahem (kurzorové klávesy, Insert...) a funkční klávesy. U multimediálních klávesnic některé klávesy lze užít na ovládání hlasitosti apod.

Virtuální klávesnice – promítá se na stůl – použití u mobilů.

Gelové klávesnice – prachotěsné a vodotěsné.

Myš

odesílá počítači informace o směru a velikosti svého pohybu a které tlačítko bylo stlačeno.

Myš s kuličkou – pohyb se snímá mechanicky, optická – optické senzory snímají povrch, po kterém se pohybuje.

Myš má minimálně dvě tlačítka a většinou také scrolovací kolečko.

Přenosná zařízení (notebooky) používají:

Trackball – umožňuje nahradit pohyb myši otáčením

Touchpad – plocha, reagující na dotyk

Herní zařízení používají **joystick** (řídící páka), případně **gamepad**, který má další rozšíření.

Mikrofon

transformuje zvuk z okolí na elektrický signál, který je přenášen do počítače prostřednictvím zvukové karty.

Skener

Snímaná předloha se převádí na posloupnost jedniček a nul, naskenované obrázky pak můžeme upravovat dalšími programy. (Fotoeditory)

U **stolního skeneru** typu CCD (nejpoužívanější) zdroj světla osvětlí obrázek, jehož obraz se přes optickou soustavu dostane do optického snímače. Barevné obrázky se rozloží na jednotlivé RGB složky a CCD senzor podle intenzity odraženého světla vygeneruje analogové napětí, to se pak A/D převodníkem transformuje do digitální podoby.

Kromě technologie CCD se také používá CIS – na osvětlení předlohy používají soustavu LED diod s červeným, zeleným a modrým světlem, které se odráží od předlohy a dopadá na CIS snímače. Jsou rychlejší, jednodušší a mají menší spotřebu.

Filmové skenery zpracovávají kinofilmy.

Typické charakteristiky skeneru:

Kvalita obrázku závisí na **optickém rozlišení** (běžně 300 dpi, 600 dpi se používá v profesionálním fotografování), **barevné hloubce** (udává se v bitech na pixel; větší hloubka poskytuje víc barevných odstínů, skenery zvládají až 48 bitů) a kvalitě optické soustavy skenování.

Barevný snímací prostor (RGB, CMYK)

Černý bod určí v náhledu místo, které skener chápe jako černou barvu.

Kontrast

Gama korekce – fyziologické zesvětlení či ztmavení obrázku

OCR (Optical Character Recognition) – SW, který umí převést naskenovaný obrázek písma do podoby dále zpracovatelné textovými editory. Pro lepší funkci OCR je vhodné snímat předlohu černobíle.

Ovladač Twain – základní program, který umožňuje komunikaci skeneru s počítačem (obdržíte ho při koupi skeneru).

Optické rozlišení – kolik obrazových bodů zachytí snímací jednotka na palec (jednotka dpi, bubnový skener až 4800 dpi)

Barevná hloubka – kolik barevných odstínů rozezná snímací zařízení skeneru (užívají 36, 42, 48 bitů, ale běžná je 24 bitů – tedy $16\,777\,216=2^{24}$ odstínů, s většími hloubkami umějí pracovat jen některé profesionální grafické systémy, navíc při použití hloubky 48 bitů se mohou objevit rušivé body v jednobarevných plochách).

Rychlost snímání

Velikost předlohy, kterou je skener schopen sejmout (A3, A4)

Barevná věrnost

Připojení (USB, SCSI, dříve paralelní port)

Schopnost skenování průsvitných materiálů (dianástavec)

Denzita – optická hustota – schopnost rozlišit tmavé body (stínování od černých ploch)

Typy skenerů: ploché (stolní), bubnové (velké rozlišení, velká barevná věrnost a cena – použití ve speciálních grafických pracovištích; předloha se zachytí na rotující bubnen), kancelářské (rychlé, černobílé), ruční a pultové (vhodné např. ke snímání čárkového kódu).

Dnes se často používají tzv. multifunkční zařízení, která např. spojují funkci tiskárny, skeneru a plotteru, fungují jako digitální kopírka i fax.

Výrobci: Agfa, Epson, Mustek, Umax

14. Výstupní zařízení – grafická a zvuková karta

Kromě speciálních řídicích nebo kontrolních výpočetních systémů dnešní počítače pro uživatele zobrazují údaje. K tomu slouží obvykle monitor ve spolupráci s grafickou kartou nebo tiskárna a arch, na který tiskne.

Grafická karta

tvoří rozhraní mezi počítačem a monitorem. Přebírá data od procesoru a mění je na videosignál, který řídí monitor. Adaptér počítá polohu jednotlivých pixelů a přiřazuje jim barevný kód.

Obsahuje:

- **Vlastní BIOS**, který pečuje o komunikaci komponent uvnitř karty i karty s okolím a operačním systémem
- **Grafický čip s vlastním procesorem (GPU)** – kromě přípravy dat pro monitor má mnoho dalších funkcí jako výpočty související s dvoj nebo trojrozměrným zobrazováním apod.
- **Videopaměť** sloužící k ukládání obrazu
- **Sběrnice a generátor znaků**, který určuje tvar jednotlivých písmen
- **Komunikační rozhraní** – pro analogové monitory analogový konektor (VGA) a analogově-digitální převodník, pro digitální se používá rozhraní DVI. Při přenosu obrazu na běžný televizor se používá konektor S-Video nebo SCART (ten přenáší současně obraz i zvuk)
- **Slot na připojení k základní desce** – AGP nebo PCI-Express, pokud je karta integrovaná, slot nepotřebuje

AGP – 2003 rychlost až 2,1 GB/s.

PCI-Express je založena na rychlém sériovém přenosu s frekvencí 2,5 GB/s. Údaje přenáší po několika drahách(lanes) současně, každý takový kanál může mít rychlost až 250 MB/s.

Cesta grafické informace systémem začíná v procesoru, který stanoví požadavky na její zobrazení, pokračuje systémovou sběrnicí do paměti grafické karty a odtud do zobrazovacího čipu, který údaje odešle na monitor.

Vlastnosti grafické karty:

Rozlišení – počet svislých a vodorovných bodů, které vytvářejí obraz (např: 1280*1024, 1600*1200 odpovídá rozměrům monitoru 4:3, v jiném případě se monitoru přizpůsobuje i rozlišení grafické karty).

Barevná hloubka – počet barev, které je karta schopna zobrazit je dán počtem bitů na zakódování jednoho bodu. **High-color** – 16 bitová hloubka, 65 536 barev, **True-color** – 24, později 32 bitová.

Obnovovací frekvence – pro CRT monitor, udává kolik obrazovek je monitor schopen vykreslit za sekundu. 50–120Hz, aby netrpěl zrak, měla by být větší než 75 Hz (lépe 85 Hz). Musí odpovídat možností monitoru i grafické karty současně. Závisí na rozlišení.

Velikost obrazovkové paměti

Možnost akcelerace – karta může podporovat rovinné nebo prostorové zobrazování, přehrávání videa apod.

3D grafické karty

Největší požadavky na výkon grafické karty kladou hry a aplikace pracující s trojrozměrným zobrazením. Pak je třeba rychlých grafických algoritmů, které nemůže poskytnout CPU. **Grafické akcelerátory** jsou karty, které jsou schopny tvořit ve videopaměti objekty a pracovat s nimi. Historicky to byla PGA, TARGA a TIGA.

V současnosti se o tyto funkce stará grafický čip vybavený instrukční sadou (jinou než CPU), orientovanou na grafické výpočty.

Standardní funkce 2D akcelerátorů:

Ořezání obrazu, změna rozměrů, vykreslování úseček a elips, n-úhelníků a textu.

Elementárním objektem v prostorovém modelování je trojúhelník, ze kterého se skládají útvary.

Standardní funkce 3D akcelerátorů:

Výpočet obrysů objektu, vyplnění texturami, určení viditelných ploch, stínování, osvětlení, průhlednost, antialiasing (vyhlazování objektů).

Většinu funkcí implementovaných v akcelerátorech lze popsat funkcemi dvou rozhraní – **OpenGL**, **DirectX**.



Výrobci: nVidia – GeForce (čip), ATI – Radeon, Matrox, Trident...

Videokarta

specializovaná karta pro zpracování videa. Jsou analogové nebo digitální, většinou podporují hardwarovou kompresi. Pokud analogová karta nestíhá zachytávat video plynule, vynechává některé snímky.

Televizní karta

umožňuje zachycení i nahrávání televizního vysílání, i zde mohou být některé snímky vynechány.

Zvuková karta

mění data na zvukový signál. Jako výstupní zařízení používá sluchátka nebo reproduktory, má zásuvku pro mikrofon (vstup). Protože signál, který reproduktory převádějí na zvuk musí být spojitý (analogový), musí obsahovat A/D konvertor. Aby mohla přehrávat zvuk stereo, musí mít dva kanály, díky nahrávání může fungovat jako internetový telefon, přehrávat hlasové komentáře k prezentacím, převádět záznam z magnetického pásku na CD, digitalizaci hudby, komponování, přehrávání. Je integrována na většině základních desek.

Struktura podrobněji:

- **Analogové vstupy** (pro mikrofon, pro propojení s výstupem dalšího zařízení – např. tuneru) a **výstupy** (reproduktory), někdy digitální výstup S/PDIF. Konektory jsou rozlišeny barevně. (mikrofon – růžová, link – modrá, reproduktory – zelená)
- **A/D a D/A převodníky**
- **Syntetizátor MIDI** – generuje zvukové charakteristiky hudebních nástrojů. Levnější karty užívají FM syntézu, která skládá zvuk nástroje ze základních hudebních tónů. Dražší pracují se syntézou Wavetable, při které jsou v paměti zvukové karty uloženy reálné zvuky hudebních nástrojů. Zatímco kvalita přehrávání je obvykle výborná, dobrý syntetizátor naproti tomu obsahují jen velmi drahé karty.
- **Vstupní a výstupní zesilovače** a podpůrné obvody
- **Digitální signálový procesor (DSP)** umožňuje v reálném čase zpracovávat digitální zvuk (frekvenční filtry, efekty apod.)

Charakteristiky kvality

Frekvenční rozsah – 30 Hz–20 kHz

Celkové harmonické zkreslení – udává přesnost reprodukce tónů. Čím nižší, tím věrnější zvuk

Odstup signálu od šumu – v decibelech, čím je vyšší, tím čistší zvuk karta poskytuje

Reprodukce

Pasivní reproduktory –reprodukují zvuk od zvukové karty bez zesílení.

Aktivní reproduktory – jsou napájeny síťovým napětím, zesilují vstupní signál

Výstupní kanály

V současnosti je použitelných kanálů minimálně 16. Dvoukanálový zvuk označujeme jako **stereo**, vícekanálový jako **prostorový (3D)**. Jeho kvalita závisí také na rozmístění reproduktorů v prostoru.

Výrobci: Creative Labs – Soundblaster

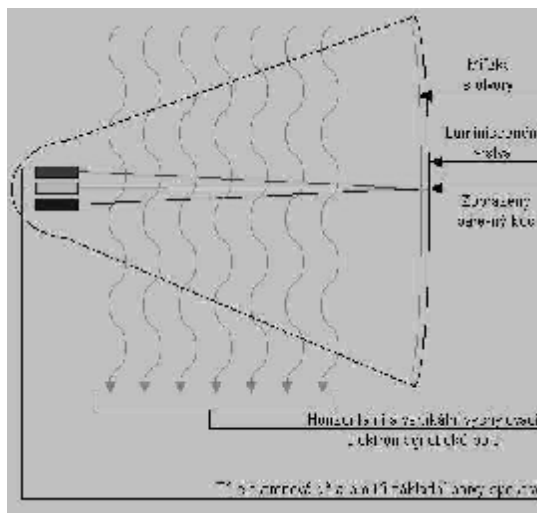
15. Výstupní zařízení – monitory

Princip činnosti

CRT (Cathod Ray Tube) – katodová trubice.

Monitor funguje jako elektronka s vysokým stupněm vakua.

Žhavená katoda vysílá proud elektronů, který je elektromagneticky usměrňován na luminiscenční stínítko. Paprsek přechází po obrazovce neustále zleva doprava a shora dolů, protože bod zůstane rozsvícený jen krátkou dobu. Rychlost obnovování obrazu nazýváme obnovovací frekvencí (přesná poloha je docílena děravou maskou). Při dopadu elektronu na tuto vrstvu se bod rozsvítí. Má plynulejší



barevné přechody než LCD (dále) a rychleji překresluje obraz (výhoda pro hry).

Jednotlivé barevné body RGB jsou buď uspořádány do trojúhelníčků – delta nebo v souvislé lince zpevněné tenoučkými dráty (trinitron). Paprsky se po vhodném usměrnění setkají na povrchu obrazovky, kde ze tří vrstev fosforové sloučeniny (pro červenou, zelenou a modrou) poskládají barvu bodu.

Rozlišení lze nastavovat, ale optimální je dáno velikostí obrazovky.

Typické rozlišení CRT – 1024*768 pro 17“, 1280*1024 pro 19“

Vychylovací systémy – vysokonapěťové cívký

1 bod barevné obrazovky v režimu RGB vysvěcují tři paprsky – potřeba tří elektronových děl.

Paprsky po obrazovce běhají zleva doprava a shora dolů.

LCD – (notebooky, ale stále víc i u stolních počítačů) – displeje s kapalnými krystaly. Jsou malé, lehké, mají poloviční spotřebu, stabilní obraz, ale vyšší cenu (v poslední době se ceny vyrovnávají). Obrazovka je tvořena tenkou vrstvou tekutých krystalů, které pod vlivem elektrického napětí mění své optické vlastnosti a tedy množství procházejícího světla. V současnosti se používá aktivní matice, kdy každému bodu přísluší jeden řídicí tranzistor (resp. trojice pro RGB).

Panel obsahuje aktivní prvky – tranzistory, které podle pokynů grafické karty rozsvěcují body tvořené organickými sloučeninami – molekuly tyčinkovité, uspořádány do vrstviček a natočené různým směrem.

Elektrické pole je natočí do směru siločar. Při průchodu světla stáčí polarizační rovinu – rozsvícení.

Jednotlivé barevné body jsou uspořádány v pravidelné mřížce. Přerušením spoje k tranzistoru vzniká černý (vadný) bod.

Obraz je ostřejší, menší škodlivé vyzařování. LCD displej méně zatěžuje oči a obraz je stabilní už při 70 Hz, protože svítící body nezhasínají hned (u starších monitorů se obnovoval pomalu).

Měl by mít možnost digitálního vstupu a výstupu (CRT monitor potřebuje pro řízení vychylovacích cívek signál analogový).

Tento displej užívají také kalkulačky, mobily a digitální fotoaparáty.

Nejlepší obraz poskytuje v tzv. nativním rozlišení (u 17” např. 1280 * 1024), další rozlišení se dopočítávají.

(Je nutné vysvítit vždy celý bod)

Obraz je výborně ostrý, stabilní (neblíká), geometrie obrazu je dokonalá, má nízkou spotřebu energie a minimální škodlivé záření, díky plochosti zabírá méně místa než CRT.

Nevýhoda LCD pro hry – dlouhá doba odezvy (jak rychle dokáže monitor obnovit obraz).

Plazmové monitory – podobně jako LCD jsou tvořeny dvěma skleněnými plotnami, mezi kterými je prostor pro zobrazovací buňky. Elektrody uvedou plyn do stavu plazmy a vzniklá energie rozsvěcuje body. Využívají se zatím spíše jako domácí kina, mají velkou spotřebu, bývají dražší než LCD.

Výrobci: Hyundai, Samsung, Philips, Compaq, Sony...

Parametry:

- **Velikost úhlopříčky** (v palcích) – 14“, 15“, 17“, 21“. Dnes je standardem 19“. Při stejné velikosti úhlopříčky nabízejí LCD panely větší plochu, protože u CRT monitorů je její část zakrytá rámem.
- **Obnovovací frekvence** – kolik obrazovek je monitor schopen vykreslit za sekundu. 50–120Hz, aby netrpěl zrak, měla by být větší než 75 Hz (lépe 100 Hz). Musí odpovídat možnostem monitoru i grafické karty současně.
U LCD může mít nižší hodnoty (60–75 Hz), protože není nutné obraz neustále překreslovat.
- **Rozlišení** – počet pixelů, ze kterých je složen obraz. 640*480, 800*600, 1024*768...možnosti monitoru ovšem musí odpovídat možnostem grafického adaptéru.
Poznámka: při vyšší rozlišovací schopnosti se na monitor vejde víc pixelů – obraz se zmenší, takže může být hůř čitelný.
U LCD monitorů je důležité nativní rozlišení – každému bodu odpovídá jeden fyzický bod obrazovky. (Další rozlišení se dopočítávají)
- **Horizontální frekvence** – (kHz) – kolik řádků se vykreslí za 1s.
- **Vyzařování** – Low Radiation – nemusí užívat filtry. Nejvíce škodlivého záření vyzařuje monitor za sebe. Nápis na monitorech určují splněnou normu: TCO’92, 95, 99, 03.
- **Rychlost odezvy** – čas, který trvá mezi zhasnutím bodu a jeho přepnutím do nové barvy, pro hry maximálně 12 ms (Dnes u LCD monitorů standard 5ms, lze i méně).
- **Pozorovací úhel** – u LCD monitorů – v případě většího úhlu se může obraz zkruslovat, u levných monitorů se také může měnit barva
- **Způsob připojení** počítače ke grafické kartě, u CRT většinou analogovým prostřednictvím vstupu VGA, u LCD digitálním prostřednictvím DVI.
- **Spotřeba** – nižší u LCD (35–75 W).

Dataprojektory

Nejčastěji se promítá obraz počítače na plátno. Jako světelný zdroj se používá projekční lampa, jejíž světlo vytváří obraz po průchodu optickou soustavou.

LCD – jako u displejů. Panely se časem fyzicky opotřebovávají kvůli vysoké provozní teplotě.

DLP – čip DMD obsahuje množství miniaturních pohyblivých zrcadel, přičemž každé z nich představuje jeden bod rozlišení.

LCOS – odraz světla zabezpečuje kombinace zrcadla a tekutých krystalů.

Parametry:

Použitá technologie a rozlišení

Svítivost – v ANSI lumenech, kvalitní modely nabízejí 10000 ANSI.

Kontrastní poměr – poměr světla potřebného ke zobrazení černé a bílé, LCD několikanásobně nižší

Hluk – běžně 30 dB

Životnost projekční lampy – sleduje počítadlo, které je součástí projektoru a na potřebu vyměnit lampu upozorní.

16. Výstupní zařízení – tiskárny

Tiskárny

Jsou rastrová výstupní zařízení. Řádkové (jehličková, inkoustová) tisknou údaje na papír po řádcích, stránkové (laserová) nejprve umístí celou úlohu do paměti tiskárny, pak ji najednou přenesou na tiskový válec.

Jehličkové tiskárny

Nízká cena, ale nižší kvalita, pomalost, hluk

Tiskárna tiskne pomocí elektromagnetické hlavy, ze které jsou vystřelovány jehličky, které přes barvicí pásku přenášejí na papír body. Písmena jsou tedy složena z bodů, které vznikají údery jehliček. Počet jehliček 24, (dříve i 9) rozlišení 150 dpi.

Tiskárna může pracovat jednak v textovém režimu – pak do tiskárny přicházejí informace po znacích, což umožňuje rychlý tisk (9 stránek/min) nebo v grafickém – po bodech. Umí propsat několik kopií (až 4).

Barvicí páska je levná, takže tisk strany A4 stojí několik haléřů.

Inkoustové tiskárny

Znaky vznikají pomocí zvláštního inkoustu, který stříká přes trysky (24–256) v tiskové hlavě, která je u některých typů součástí náplně a vyměňuje se s ní.

Zařízení se pohybuje podélně nad papírem na speciálním ramenu. Inkoust je vystřikován prostřednictvím malých otvorů v hlavě (komůrek).

Většina tiskáren pracuje v režimu CMYK (cyan, magenta, yellow, black). Současné tiskárny mají tedy všechny čtyři kazety s inkoustem (míchat černou z ostatních by bylo krajně neekonomické). Také se používá dvojice hlav – pro černý a barevný tisk, aby se mohly vyměňovat zvlášť. Protože se barvy smíchají až na papíru, jeden tiskový bod se skládá z více bodů, takže reálné rozlišení tiskárny při barevném tisku je menší. Navíc může docházet k rozpíjení, takže kvalita tisku závisí na kvalitě použitého papíru (velikost kapičky je asi 60 μm – méně než průměr vlasu).

Technologie:

Teplý tisk – straší metoda, zásobník inkoustu se zahřeje asi na 200° C, takže kapičky inkoustu zvětší svůj objem a jsou vytlačeny přes trysku na papír. Po vystříknutí vzniká v trysce podtlak, který nasaje další inkoust. Kvůli zahřívání dochází k rychlejšímu opotřebování hlav.

Piezoelektrický tisk – trysky obsahují piezoelektrické krystalky, které mění objem v elektrickém poli. Tak vzniká tlak, který vystřikuje inkoust.

Minimální rozlišení by mělo být 600 dpi, současné tiskárny zvládají 4800 dpi.

Výhodou je nízká cena, kvalitní tisk, možnost tisku fotografií. Tisk je ale pomalejší a dražší (díky inkoustu a potřebě kvalitního papíru).

Laserové tiskárny

Nejkvalitnější tisk, stálý, rychlý, vyšší cena

Místo inkoustu používají uhlíkový prášek – **toner**.

Základním prvkem tiskárny je selenový válec, nabitý po povrchu statickým nábojem. Válec se otáčí a pomocí optické soustavy (laser poskytuje dostatečně úzký a výkonný paprsek) se vybijí místa, na které dopadne paprsek.

Tak vzniká výsledný obraz a válec se potom při styku s tonerem obarví. (Toner má stejný náboj jako původní povrch válce.)

Dalším otáčením válce je toner přenesen na papír a stabilizován zažehlovacím válcem.

Barevné tiskárny mají 4 tonery, 4 lasery a válce, soutisk složek musí být velmi přesný. Užívají se technologie míchání barev a vyhlazování křivek.

Kvalitní laserové tiskárny mají vlastní procesor, operační paměť a někdy i HDD, kam se ukládají tiskové úlohy a nastavení tiskárny.

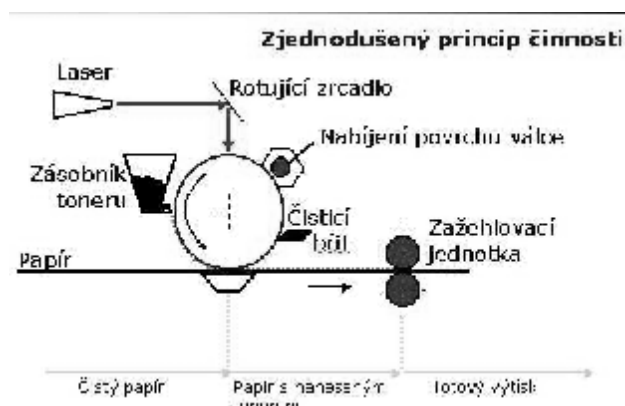
Příklad dnešních parametrů: 300 (600, 200) dpi, 40 stránek za minutu, paralelní nebo USB port, 16 MB interní paměti, 100–200 Mhz procesor pro řešení tiskových úloh.

Nevýhodou je energetická náročnost při tisku (300–600W) a neschopnost tisknout na nerovné povrchy.

Při barevném tisku se používá pro každý toner zvláštní zásobník. U starších – vícepřechodových modelů – se používá jeden válec, přes který papír prochází čtyřikrát. (pro každou barvu)

Rychlejší jsou modernější jednopřechodové tiskárny, které obsahují čtyři samostatné optické válce.

Výrobci: Hewlet-Packard, Canon, Epson, Panasonic, Olivetti...



Parametry:

- rychlost tisku (počet stránek/min)
- rozlišení (dpi – dot per inch)
- kvalita barevného tisku
- režimy tisku – použití ekonomické varianty prodlouží život náplně až dvojnásobně
- maximální rozměr stránky (A4, A3...)
- paměť (stránkové tiskárny načítají text po stránkách a pak teprve tisknou)
- hlučnost
- typ tisku – jehličková, tepelná, laserová, sublimační, s pevným inkoustem...
- velikost cache (HP Desk Jet 8 MB) – rychlejší tisk, nezpomaluje činnost počítače (jinak by odebírala tiskárna data po stránkách)
- měsíční zátěž (kolik tiskárna vydrží při pravidelném provozu)
- velikost zásobníku na papír
- připojení k počítači porty (ideální USB)
- náklady na tisk (obvykle levnější tiskárna dráž tiskne)

Nastavení kvality tisku: Econofast, Draft – nejrychlejší, nejlevnější, normální, prezentační – nejkvalitnější

Barevný tisk: používá se subtraktivní skládání barev – CMY nebo CMYK

Cena výtisku se uvádí většinou za předpokladu 5% pokrytí stránky (bez obrázků).

O rozlišení a barevnosti

Rozlišení

Tiskárny jako monitory zobrazují jednotlivé body. Čím menší body, tím lepší kvalita obrázku.

600 dpi znamená, že na čtvereční palec ($2,5 \times 2,5 \text{ cm}^2$) se vejde $600 \times 600 = 360\,000$ bodů. Běžné tiskárny zvládnou 300 dpi (i když výrobce udává více). Na stranu A4 (přibližně 8×12 palců) se vejde asi 35 milionů bodů.

Současné tiskárny mají 2–3krát větší rozlišení než monitory, obrázek z monitoru se musí tisknout 2–3krát menší, než ho vidíme, jinak bude zrnitý.

Barvy

Lidské oko rozliší 4 miliardy barevných odstínů. Při tisku používáme 16,7 milionů barev nebo 256 odstínů šedi. Problémy s barevnou věrností: Skener snímá předlohu v režimu RGB, monitor v něm pracuje, tiskárna potřebuje CMYK. Protože se barevné prostory obou režimů nepřekrývají, co umí zobrazit monitor, neumí zobrazit tiskárna.

Další typy tiskáren

Plotry

se používají především ke kreslení velkých výkresů (A1, A0). Pero plotteru je uchyceno ve speciálním ramenu, které se pohybuje v osách x a y na sebe kolmých. Složením obou pohybů dochází k vlastnímu kreslení

obrázků a výkresů vytvořených počítačem.

V reklamě se navíc uplatní plottery se speciálním vyřezávacím hrotem. Na vyhotovení předloh pro tištěné spoje se používají plotry, které místo pera používají světelnou stopu zapisující na světlocitlivé materiály

LED tiskárny – místo laseru používají soustavu LED diod.

Voskové tiskárny – místo inkoustu používají vosky, které se zahřátím mění na kapalinu. Výsledek je kvalitnější.

Tepelné tiskárny – tiskne se na speciální papír, který v místech zahřátí změní barvu. Používají se ve faxových přístrojích.

Poznámky:

Print server – vestavěný tiskový server, který umožňuje tisk počítačům připojeným do sítě.

Duplexní jednotka – zabezpečuje oboustranný tisk, po vytištění strany dokáže papír otočit a vrátit ho k tisku druhé strany.

Multifunkční zařízení – kombinace skeneru a tiskárny, někdy i faxu.

Další vstupně-výstupní zařízení

Digitální fotoaparát

má místo filmu elektronický snímací prvek (většinou CCD) a paměťovou kartu pro ukládání snímků. Obvykle umožňuje nahrávat videosekvence a samostatný zvuk. CCD senzory transformují intenzitu dopadajícího světla na elektrický signál, který A/D převodník přemění na digitální hodnoty.

Vlastnosti

- Rozlišení v megapixelech: pro fotografie až do velikosti A4 stačí 3 Mpix
- Optický zoom – možnost přiblížení předmětu pomocí objektivu, pokud je větší než 5, je třeba i stabilizátor obrazu
- Digitální zoom – jen dopočítané zvětšení, kvalitu snímků neovlivňuje

Digitální kamera – pracuje podobně jako fotoaparát, ale má kvalitnější parametry na snímání pohybu a zvuku

Grafický tablet – kreslí se na něj jako na papír, složitější tablety dovedou snímat i tloušťku čáry

Dotyková obrazovka – kapesní počítače, některé notebooky

Elektronická tabule – jednak užívají promítání obrazu dataprojektorem, jednak zaznamenávají pohyb elektronických fixů s přesností na milimetry. Tento pohyb se přenáší bezdrátově do počítače a okamžitě promítá zpět na tabuli.

Zařízení umožňující připojení počítače k síti

Síťová karta

Modem – vstupně-výstupní zařízení, které umožňuje komunikaci počítačů prostřednictvím telefonních linek.

17. Základní deska

Základní deska

(motherboard, mainboard) tvoří jakousi kostru počítače, která zajišťuje propojení ostatních komponent, jejich pevné umístění a napájení. Neovlivňuje výkon počítače, ale určuje jeho kompatibilitu, rozšiřitelnost a variabilitu. Je tvořena velkým integrovaným obvodem a sloty pro umístění karet, patičkami (socket) pro mikroprocesor, paměťovými sloty (banky) pro paměti a konektory pro připojení kabelů k dalším dílům – disky a diskové mechaniky,...

Napájení desky je 9,6 V.

- **Čipset** – integrovaný obvod, který řídí základní desku.
Komunikace ZD s periferiemi:
- **Porty** – integrované paralelní a sériové rozhraní, sběrnice USB
- **Sloty** – úzké štěrby s kontakty
sloty rozšiřovací (I/O) sběrnice (ISA, PCI – modemy, síťová karta, AGP – graf. karta, ...) paměťové
pro přídatné karty
- **Konektory** pro připojení ostatních částí počítače (klávesnice, malého reproduktoru, tlačítka Reset, indikátoru provozu, ventilátoru procesoru apod.)
- **Sběrnice** – tato součást základní desky (napevno umístěná) je tvořena svazkem vodičů, kterým mezi dalšími komponentami



počítače (procesor, paměť, ...) proudí data, adresy a řídicí signály. Sběrnice má vývody ve slotech, do kterých se zasazují karty.

Obsahuje tři podsystémy: adresovou, datovou a řídicí sběrnici.

Je charakterizován **přenosovou kapacitou**, tedy množstvím údajů, které může přenést za sekundu. Její velikost je dána jednak **šířkou** (počet bitů, které může sběrnice najednou přenášet), jednak **rychlostí** (v MHz – počet přenosů za sekundu)

Typy sběrnic

FSB – 64-bitová systémová sběrnice zajišťující komunikaci mezi procesorem a operační pamětí, vnitřní frekvence procesoru bývá násobkem frekvence této sběrnice

PCI – standardní rozhraní pro připojení rozšiřujících karet (síťová, Tv...)

AGP – vysokorychlostní port pro grafickou kartu

PCI Express – vysokorychlostní univerzální sběrnice (4 GB/s)

Vzhledem ke sběrnici lze čipset základní desky rozdělit na severní a jižní most (north, south bridge).

Severní most je umístěn blíže procesoru a zabezpečuje přesuny dat mezi procesorem, operační pamětí a sběrnici AGP (grafickou kartou).

Jižní most se stará o připojení dalších periférií k základní desce.

Sériový a paralelní přenos

Sériový přenos – po bitech

Paralelní – po skupinách bitů (počet dán šířkou sběrnice)

Paralelní přenos nemusí být rychlejší.

Další rozhraní

ATA starší rozhraní pro připojení pevných disků a ostatních úložišť. (CD, DVD mechaniky)

SCSI též starší rozhraní, připojení až 8 zařízení

SATA – od roku 2003

USB – připojení až 127 periférií za chodu, umí připojeným zařízením poskytovat i napětí

FireWire – rychlé rozhraní, hlavně pro digitální kamery

Bezdrátové technologie na základní desce

IR – infračervená, požaduje přímou viditelnost

Bluetooth – překoná většinu fyzických překážek na 100m. Používá se hlavně pro mobilní zařízení (telefon, přenosné tiskárny, ...).

IRQ

Každé zařízení, které se připojuje k základní desce, vyžaduje občasnou práci procesoru. Aby dokázal na požadavky zařízení reagovat, vyvolají tyto požadavky **přerušování** (Interrupt Request – IRQ). Každé zařízení má vlastní přerušování identifikované jednoznačným číslem. K němu je přiřazena adresa v paměti, na níž je uložen obslužný program. Před jeho vykonáním se procesor uloží svůj stav do speciálního registru (zásobník, část vnitřní paměti procesoru), takže když přerušování zpracuje, může se navrátit k předchozí činnosti, kterou IRQ přerušilo.

Uživatelské nastavování desek se provádí softwarově pomocí programu SETUP. Tento program je uložen na základní desce, v BIOSu.

Výrobci desek:

Intel, AMD, VIA, SIS...

Karty (Adaptéry)

ploché desky s integrovanými obvody. Karty jsou připojeny ke sběrnici prostřednictvím **portů**. Kartu pro vstup a výstup, grafickou kartu a kartu rozhraní disku má každý počítač, další karty považujeme za rozšiřující.

Ke každému HW zařízení dostaneme při nákupu **ovladač** (driver), který ho oživuje a umožňuje s ním pracovat.

Druhy karet:

- Grafická
- Zvuková
- Síťová
- Vstupně/výstupní
- Bezpečnostní
- Přídavná paměťová

- Karta pro digitalizaci videa – HW komprese videa a střih
- Televizní a radiová – přijímají a dekodují signál, umožňují nahrávání apod.
- Karta SCSI rozhraní – připojení až sedmi dalších zařízení, vysoká rychlost

Sít'ová karta

umožňuje připojit počítač do sítě, zabezpečuje kódování dat, aby byla schopna přenosu po kabelu (podle sít'ového protokolu balí data do paketů s adresou odesílatele a cíle). Typ karty musí odpovídat typu sítě. Rychlost karty je dána typem sítě. Nejrozšířenější Ethernet – 10Mb/s, dnes spíš rychlejší fast Ethernet – 100 Mb/s. Prosazuje se Giga Ethernet – 1000Mb/s.

U bezdrátových sítí má karta anténu, přenos dat je spolehlivý, ale pomalejší.

Výrobci: 3COM

Porty

obsluhuje operační systém.

- **Sériový port** – označuje se jako COM1, COM2 – bity proudí po jednom, je pomalejší, ale stabilnější. Připojovala se přes něj např. myš nebo modem, dnes se příliš nepoužívá, spíš pro kabelové připojení kapesních počítačů nebo ke komunikaci počítačů po sériové lince.

- **Paralelní** – LPT1, LPT2, PRN- informace se přenáší po bytech, provoz je rychlejší, ale dražší. Užívá se pro tiskárnu, skener, externí mechaniky CD. Novější se používá spíš USB.

- **USB** – univerzální sériová sběrnice – umožňuje připojit více zařízení k počítači za chodu jedním kabelem (počítač – myš – klávesnice)

Dnes se užívá k připojení většiny periférií, novější počítače mají USB porty v čele počítače.

USB 2. 0 High Speed – přenosová rychlost až 480 Mb/s – stačí i pro externí HDD.

Dovoluje připojit až 127 zařízení, podporuje technologii PnP (prakticky připojení za chodu), musí být podporován OS. (Windows 98 a novější)

- **PS2** – bývají rozlišeny barevně, připojují myš a klávesnici
- **Infračervený port** – např. pro bezdrátové připojení mobilu, klávesnice a myši, ...
- Port FireWire IEEE 1394 – nejrychlejší 2005, užití hlavně pro digitální kamery

Ovladače

Aby systém mohl HW dál používat, potřebuje program, driver, který s ním umí pracovat, zpřístupnit ho operačnímu systému. Dostáváme ho většinou při nákupu na CD, aktualizovat se dají na Webu. Tiskárna, která by neměla ovladače Windowsu a Unixu by dnes byla neprodejná.

P&P

(Plug and Play)

- systém objeví nový díl
- najde mu driver
- nainstaluje driver a zprovozní ho

Napájecí zdroj

230 V střídavých ze sítě převádí na 12 nebo 5 stejnosměrných.

Má pojistku, která odpojí napájení při zkratu a ventilátor, který chladí zdroj i vnitřek počítače. Všechny současné zdroje splňují ATX formát – zdroj spolupracuje se SW, takže po volbě Vypnout systém ukončí činnost a vypne počítač (Skutečný vypínač je vzadu na zdroji).

UPS – záložní jednotka, při výpadku el. energie dodává napětí do systému z akumulátoru, který se za normálního provozu dobývá. Má střídač, který převádí 220 střídavých voltů na 12 V stejnosměrných.

Chlazení

Při své práci mění počítačový systém svůj stav několik miliardkrát za sekundu, což je energeticky velmi náročné. Vnitřní změny produkují teplo, nejvíc na součástkách s vysokými frekvencemi – procesor, grafický procesor a čipset základní desky. Snížení provozní teploty prodlužuje život součástek.

Pasivní chladiče – odvádějí teplo z chlazené komponenty na základě plochy (mnoho žeber). Jsou spolehlivé a bezhlučné, nejnovější typy používají trubičky s kapalinou, které odvádějí teplo z okolí vypařováním.

Aktivní chladiče – využívají cirkulaci vzduchu (větráčky) nebo kapaliny.

18. Základní členění softwaru, operační systém

Software a hardware zabezpečují spolu chod systému, do kterého uživatel vkládá data, aby získal jejich zpracování. Zjednodušeně software je předpis pro zpracování údajů (grafický editor je program, zpracovávané fotografie jsou údaje). Zatímco hardware má hmotnost a tvar, software i údaje jsou abstraktní. Software vzniká programováním.

Základní členění SW

- Systémový SW – vnitřní programy počítače, operační systémy a jejich nadstavby
- Aplikační SW
- Vývojový SW – programovací jazyky, překladače
- Síťový SW – umožňuje komunikaci skupině počítačů

SW lze také dělit podle způsobu šíření: (typu licence)

Komerční programy – šíří se za úplaty s výjimkou tzv. demoverzí nebo trialverzí (většinou omezená funkčnost, časové období)

Freeware – je při dodržení licenčních podmínek zadarmo, ale obvykle se v něm nedá nic měnit. Bývá určen pro nekomerční účely, speciálním případem jsou **beta-verze**, jakýsi mezikrok mezi vytvořením a zveřejněním SW.

Shareware – lze kopírovat i šířit, ale uživatel je po uplynutí zkušební doby povinen zaplatit registrační poplatek, někdy jde o **demoverzi**, kde jsou vypnuty některé funkce nebo je časově omezena, případně při trvalém připojení k internetu může uživatel platit tím způsobem, že povoluje zobrazení reklamy.

Public domain (open-source) – je volný a modifikovatelný, k dispozici je i zdrojový kód. Pro šíření se používá **GPL** – General Public licence – produkt obsahuje zdrojové kódy a šíří se zdarma. Je potom možné:

libovolně nakládat se SW (distribuce, kopírování, ...)

mít k dispozici zdrojové kódy a studovat je

možnost měnit je a zveřejňovat změny

Výhody a nevýhody Open-source:

- Software zdarma, nižší náklady na hardware
- Náročnější instalace
- Řešení problémů ve vlastní režii
- Některé typy nejsou dobře zdokumentované, literatury a manuálů přibývá
- Vývoj není centralizovaný, zdrojové kódy přístupné
- Uživatel je bezpečnější – pokud se v programu vyzná, ví, co dělá
- Příklady: Linux, Open Office, Gimp (grafika), LaTeX (DTP)

Hodnocení SW

- Funkčnost a variabilita
- Spolehlivost
- Doba odezvy
- Uživatelská přívětivost
- Úroveň dokumentace
- Adaptabilita a přenositelnost
- Cena

Autorská práva

- Chrání veškerá díla (umělecká, technická, programová)
- Licenční ujednání – smlouva mezi vlastníkem práv a uživatelem (určuje podmínky instalace a provozu SW)
- Porušení ujednání: lze kvalifikovat jako trestný čin. Týká se to:
 - Užívání nesprávného počtu licencí
 - Nelicencovaný SW
 - Kopírování pro komerční účely

Operační systémy

Operační systémy (OS) zprostředkovávají komunikaci mezi počítačem a uživatelem. OS se objevil ve druhé generaci počítačů a stará se o efektivní využití operační paměti a procesoru, o optimální komunikaci mezi používaným SW a HW. Inicializuje se vždy při spuštění počítače a umožňuje uživateli obsluhovat počítač prostřednictvím příkazů.

Části OS

Jádro – výkonná část OS umístěná v paměti po celou dobu zapnutí počítače

Monitor OS – zabezpečuje komunikaci s uživatelem (analyzuje vstupy z klávesnice apod.)

Ovladače – starají se o komunikaci OS s HW. Ovladače musí být vytvořeny pro konkrétní OS, protože s ním komunikují pomocí obecnějších příkazů (abstraktních). Jsou standardně k dispozici jako knihovny.

Vrstvy komunikace uživatel – počítač

Uživatel

Aplikace

Operační systém – disponuje abstraktními příkazy, do kterých překládá požadavky aplikace.

Firmware (BIOS) – vykonává příkazy od ovladačů zařízení.

Hardware

Funkce OS

- Organizuje a eviduje využívání zdrojů počítače (čas procesoru, přístup na disky a do operační paměti)
- Ovládá a organizuje přístup k vnějším periferiím
- Zajišťuje vstup a výstup dat podle požadavků ostatních programů
- Je schopen provádět příkazy uživatele – interpretuje je systému (zakládání adresářů, kopírování, mazání souborů apod.)
- Vykonává programy – zavádí je do operační paměti a spojuje je s knihovnami
- Reaguje na chybové stavy programů a chyby uživatelů, aby nezpůsobili destrukci systému nebo ztrátu dat
- Zavádí se do OP při zapnutí počítače jako první program
- Tvoří jednotné prostředí pro aplikace, jejichž tvorbu a zpracování umožňuje, poskytuje jim služby (tisk)
- Zajišťuje nezávislost aplikací na konkrétním HW
- Organizuje přístup k datům (zamezení neoprávněného přístupu)
- Organizuje instalaci ovladačů (driverů) periferních zařízení a s těmito drivery spolupracuje
- Komunikuje s jinými počítači v síti (pokud jde o síťový OS)

Vlastnosti OS

- **Uživatelské rozhraní** (interface)
 - Textové (DOS, Unix, Linux)
 - Grafické (Windows, OS/2)

První OS byly textové, pak se vytvářely nadstavby, aby se zjednodušila práce uživatele. Maximální komfort poskytuje až rozhraní grafické.
- **Multitasking (multiprogramování)** – možnost provozovat víc aplikací současně (Word a Excel) – pokud systém nemá víc procesorů, úlohy se střídají v používání jednoho procesoru
- **Plug and Play** – umožňuje automatickou detekci nového HW. OS zjistí novou komponentu a nainstaluje příslušené ovladače.
- **Souborový systém** – data na disku jsou uložena prostřednictvím určitého algoritmu – souborového systému. DOS a starší Windows používaly FAT (File Allocation Table), Win95, Win98 FAT32 (podporuje dlouhé názvy souborů). Windows XP – NTFS, kromě správy velkých disků také zajišťuje práva pro soubory a adresáře. Jeden fyzický disk může být rozdělen na několik logických a každý může být naformátován na jiný souborový systém.
- **Síťové OS** – zvládají komunikaci počítačů v sítích, sdílení HW i SW (více dále).
- **Chráněná paměť** (každá aplikace včetně OS běží ve své části paměti, při chybě jde ukončit a neovlivňuje další aplikace – ve Windows Ctrl+Alt+Del).
- **Virtuální paměť** – při nedostatku OP se část SW, se kterým se bezprostředně nepracuje, odkládá na disk (swapování).

Dále se OS dají dělit na jednouživatelské a víceživatelské, paměťově rezidentní (celý systém v ROM) a diskově orientované.

Dnešní uživatel očekává bezproblémové přidávání HW i SW, užitečné programy (Příslušenství), správu souborů a složek, přehrávání zvuků a videa, síť, připojení modemem do telefonní sítě, SW pro kontrolu a optimalizaci disků, systémové nástroje k údržbě a optimalizaci systému apod.

Porovnání OS

Unix

pro PC, původně v assembleru (Thompson a Ritchie), 1973 kompletně přepsán do jazyka C, takže je možno ho kompilovat na téměř libovolné architektuře.

Je víceúlohový, víceuživatelský a síťový, vybudovaný na třech vrstvách:

- Jádru systému (kernel), které komunikuje s HW
- Interpret příkazového řádku (shell) – zabezpečuje chod služebních programů systému a umožňuje psaní skriptů
- Služební programy – stovky aplikačních programů v rámci Unixu

Výhody: stabilita, bezpečnost a spolehlivost, volně šiřitelný zdrojový kód při nekomerčních verzích, možnost kompilace na téměř všechny HW platformy, možnost vlastní úpravy systému. Jedinou nevýhodou je skutečnost, že správce systému musí mít zkušenosti, systém znát a rozumět mu (s intuicí se zde nevystačí).

Linux

pro PC, založen na platformě Unixu, je volně šiřitelný, vymyslel ho Linus Torvalds, od té doby ho nadšenci vylepšují. Nejznámější verze: Fedora Core, Red Hat, Ubuntu (s pohodlným grafickým rozhraním podobným Windows).

Grafické uživatelské rozhraní pro Unix a Linux je X-Windows (prostředník mezi grafickým rozhraním a grafickou kartou).

Mac OS X

pro Apple Macintosh, byl to první OS s grafickým rozhraním. V minulosti byl sice omezen na Apple Macintosh, ale současně už podporuje i platformu Intelu.

MS DOS

je diskový operační systém pro počítače IBM PC kompatibilní. Byl vyvinut formou Microsoft. Je textový, jednouživatelský a jednoúlohový. Je tvořen trojicí souborů:

- msdos.sys – jádro
- io.sys – obsluhuje periferie a ošetřuje BIOS
- command.com – interpret příkazů zadávaných do příkazového řádku. Postupně ho nahradil systém Windows

Byl jednoduchý, funkční a rychlý i na nevykonném HW, ale neumožňoval multitasking, byl textový a neuměl efektivně pracovat s pamětí nad 640 kB.

Windows

pro PC

První rozšířenou verzí byl Windows 3.0 (1990), šlo vlastně jen grafickou nadstavbou MS DOSu, o operačním systému můžeme mluvit od Windows 95. Současně vznikly Windows NT, které měly stabilnější jádro (jádro bylo v paměti oddělené od spuštěných aplikací, takže se zmenšil počet kolizí) a síťovou správu podobnou UNIXu. Nejdéle se pak udržely Windows XP, (v současnosti končí jejich podpora – tedy možnost aktualizace záplat apod.), krátce Windows Vista a zdá se, že zatím nejlepší verzí budou Windows 7.0.

Od Windows 95 jsou OS 32 bitové, Windows server 2003 pro Intel Itanium – 64 bitový (pro databázové servery), Windows XP 64 Bit Edition 2005 umí zvládat až 16 GB OP, 32 bitové aplikace se dají emulovat. Od Win98 podporují Windows DVD a USB, používají stejné ovladače jako Windows NT. Umějí automaticky obnovit poškozené systémové soubory, systémy jsou stabilnější a integrují některé internetové funkce.

Vlastnosti Windows z uživatelského hlediska:

Grafické prostředí, intuitivní ovládání, objekty jsou reprezentovány ikonami, možnost vlastního nastavení pracovní plochy a dalších rozhraní, standardizovaný vzhled, ovládání a základní funkce, většina programů běžících pod Windows má velmi podobný vzhled a nabídky, panely nástrojů apod.

Windows podporují multitasking, jsou schopny využít i vícejádrový procesor.

V případě nedostatku operační paměti systém využívá část disku jako **virtuální paměť** (swapování).

Systém je víceuživatelský, umožňuje bezpečnostní nastavení práv k objektům, skrývání systémových souborů apod.

Bezpečnost pomáhá zvyšovat služba Windows Update, díky které je možno automaticky stahovat opravy (záplaty), které opravují chyby a bezpečnostní nedostatky.

Operační systém také závisí na HW, např. Windows XP potřebuje pro správnou funkci alespoň Pentium II 300 Mhz, 128 MB RAM, 2 GB místa na disku.

Nadstavby OS

(utility, managery) – umožňují jednoduše řešit operace se soubory, adresáři a diskovými jednotkami. Jejich součástí bývá textový editor, ale také komprimační programy a prostředky pro FTP. Mají podobné funkce i ovládání.

Typy programů: správci souborů, kontrola a optimalizace disku, diagnostické a testovací programy, prohlížeče a konvertory, komprimační programy.

Windows: Norton System Works 2005, Windows Commander

Linux: Midnight Commander

Příkazový řádek Windows

Umožňuje komunikovat s počítačem v textovém režimu.

Příkazy, které si vyzkoušíme vlastně pocházejí z původního DOSu (Disc Operating System), vyplatí se s ním seznámit už proto, že v krizových situacích může být jediným východiskem z nouze.

Do textového režimu se můžeme dostat jednak při startu (F8 a volby) nebo restartu počítače, jednak z Windows prostřednictvím příkazového řádku (Start/Všechny programy/Příkazový řádek).

Na klávesnici IBM se v tomto okně přepneme Ctrl+Alt+F1, zpět Ctrl+Alt+F2.

Souborový systém ve Windows

Soubor je uspořádaná množina dat uložená na disku počítače. Každý soubor je jednoznačně identifikovatelný úplným jménem – jméno a umístění (C:\Program Files\Borland\Bin\Delphi.exe). Umístění je dáno hierarchií vnořených složek (C:\Program Files\Borland\Bin).

Operace se soubory: vytvoření, odstranění, změna názvu, změna obsahu, u dokumentů úpravy, u programů spuštění. Každý soubor je prezentovaný obrázkem – ikonou. Ikona je dána **asociací** s programem, který se souborem pracuje. (Tyto asociace vznikají při instalaci SW, dají se nastavit v Možnostech složky). Jméno souboru (až 255 znaků) je zakončeno příponou (např. Text.doc), která vlastně rozhoduje o typu souboru (potažmo o ikoně). Ruční změnou přípony ovšem soubor zůstává stejný, jen systém bude mít problémy co s ním. (Změny se dají obvykle provádět v nabídce Uložit jako nebo Export.)

Přednastavený souborový systém pro Windows od XP je NTFS.

Vlastnosti souboru: (Kontextové menu souboru)

- Atributy – pouze pro čtení, skrytý, systémový, archivační (u běžných souborů, užívá se při zálohování)
- Velikost souboru v kB,
- Datum a čas vzniku, případně poslední změny

Disky: označují se písmenem s dvojtečkou – A:, C:

Přepínání mezi disky: zapíšeme A:, stiskneme Enter, podobně C:

Složky – pojmenované části disku, mohou obsahovat další podsložky (dříve se užívalo termín adresář – directory).

Uživatel pracuje se soubory aktuálního adresáře, ostatní jsou pro něj přístupné jen po uvedení cesty, což je vlastně příslušná posloupnost složek. Hovoříme o stromové struktuře složek.

Absolutní cesta – z kořenového adresáře, začíná \

Relativní cesta – od aktuálního adresáře dál, do jeho podadresářů.

Editace v příkazovém řádku:

Enter – ukončí řádek a odešle příkaz k vykonání

F3 – zobrazí naposled prováděný příkaz OS

Spuštění programu

Zapíšeme název spustitelného souboru včetně přípony a stiskneme Enter. Je třeba být ve složce, kde je program uložen.

Poznámka: pokud je příkazový řádek zakázán, je možné psát v Poznámkovém bloku tzv. Dávkové soubory – tj. textové soubory, které obsahují příkazy a mají příponu **.bat** (tentokrát skutečně doplněnou ručně).

Několik příkazů

- HELP** – poskytne nápovědu ke všem příkazům
- DIR** – vypíše seznam souborů a podsložek ve složce
- DIR /P** – pozastaví výpis po zaplnění obrazovky
- CD** – změní aktuální adresář nebo zobrazí jeho název.
- CD..** – nastaví nadřazený adresář jako aktuální.
- CD ** – přepnutí do kořenového adresáře

- MD** – vytvoří složku jako podsložku aktuální složky.
Příklad: **C:\ MD Bubla** vytvoří adresář Bubla jako podadresář kořenového adresáře
- RD** – odstraní (smaže) adresář. Adresář musí být prázdný a nemůže být aktuální ani kořenový.
- DATE** – vypíše aktuální datum
- TIME** – vypíše aktuální čas
- DEL** – odstraní jeden nebo více souborů
- REN** – přejmenuje soubor nebo adresář (soubory nebo adresáře)
- COPY** – zkopíruje jeden nebo více souborů na jiné místo
- TYPE** – zobrazí obsah textového souboru
- PAUSE** – pozastaví vykonávání příkazů a čeká na stisknutí klávesy

Objekty a nastavení Windows

- Pracovní plocha
- Tlačítko Start a Hlavní panel
- Datové soubory
- Složky
- Koš – k uchování odstraněných souborů. (Ve skutečnosti se změní jen jejich umístění, dají se obnovit – vytáhnout z koše.)
- Dokumenty – výchozí složka pro ukládání dokumentů tvořených v nejrůznějších aplikacích
- Tento počítač – seznam pevných disků a vyměnitelných zařízení, Vlastnosti v kontextovém menu obsahují údaje o verzi operačního systému, uživateli a HW počítače
- Programy – většinou v nabídce Program Files, často používané bývají reprezentovány zástupcem na pracovní ploše (zástupce reprezentuje ukazatele na program, ikonka má v levém dolním rohu šipku).
- Místa v síti
- Internet Explorer

Pracovní plocha se dá nastavit přes své kontextové menu – Vlastnosti (Motivy, Spořič, Nastavení – rozlišení, počet barev, obnovovací frekvence monitoru, ...)

- **Ovládací panely** – všechna nastavení, která se v systému dají realizovat. Např.:
 - Místní a jazyková nastavení – možnosti data, času, jazyka – prostředí, psaní čísel – ve všech programech pracujících pod Windows. Možnost přidávání jazyků – přenastavení klávesnice pro cizí jazyky
 - Tiskárny a jiný HW
 - Výkon a údržba – seznam všech instalovaných zařízení a možnost manipulace s nimi (změna ovladačů, konfigurace systémových služeb OS)
 - Plánované úlohy – lze nastavit pravidelné spouštění antivirů, zálohování, vypínání počítače apod.
 - Uživatelské účty – administrátor se všemi právy přiděluje práva ostatním uživatelům
 - Možnosti usnadnění – pro hendikepované uživatele: změna kontrastu, zvětšení výřezu obrazovky, úprava práce s klávesnicí a myší

Instalace programů

U některých OS stačí zkopírovat, ve Windows je nezbytná instalace. Dnes většinou z instalačního CD (setup nebo install), dříve se používala položka ovládacích panelů **Přidat nebo odebrat programy**. (Pro odinstalování vhodné vždy, když to program sám nenabízí.)

Instalace provede potřebné nastavení programu podle OS a tato nastavení zapíše do speciálních souborů označovaných jako **registry**, upraví nabídku tlačítka start, nabídne zástupce na ploše, případně si vyžádá restart systému.

Nejužívanější systémové nástroje

- Defragmentace disku
- Scandisk – kontroluje obsah a povrch disku. Při nekorektním vypnutí počítače se nestihnou zapsat údaje o souborech a k těm se pak nemůžeme dostat, i když zabírají na disku místo. Z takových údajů Scandisk dokáže získat uloženou část. Navíc je schopen kontrolovat povrch disku a porušené části označit, takže se na ně dál neukládá.
- Zálohování – Windows BackUp
- Windows Update – pokud je tato služba nastavena a aktivována, stahují se pravidelně záplaty a opravy systému, čímž se zvětšuje jeho bezpečnost

19. Počítačové sítě

Počítačové sítě

Historie počítačových sítí začíná v době, kdy počítače byly příliš drahé a velké. V podnicích a institucích existovala vždy jedna centrální výpočetní jednotka o jejíž výkon se dělili uživatelé po síti – každý uživatel měl k dispozici terminál, tedy monitor a klávesnici a výpočty probíhaly v centrální jednotce. Dnes používáme běžně dostupné osobní počítače a sítě slouží zejména jako prostředek pro sdílení dat a drahých zařízení (např. tiskáren, diskových polí, plotterů) a umožňuje i jejich efektivnější využívání (zařízení je v síti jen jedno a používat jej mohou všichni). Základní jednotkou přenosové rychlosti je bit za sekundu (bit/s, b/s, nebo anglicky bps = bits per second).

Počítačovou sítí se obecně rozumí spojení dvou a více počítačů prostřednictvím kabelu, telefonní linky, optického vlákna nebo jiným podobným způsobem tak, aby byly schopny vzájemné komunikace. Dále síť pro svou funkci potřebuje síťové karty a aktivní prvky.

Cíl:

- sdílení HW (periferie – tiskárny, prostředky – disky, CD, modem, telefon...)
- sdílení dat, aplikací (síťová instalace, archivaci dat stačí provádět centrálně)
- komunikace uživatelů (výměna informací, internet – e-mail, videokonference, internetová telefonie)
- zvýšení bezpečnosti celého systému, možnost centrálního zabezpečení dat
- dálková správa počítačů
- zvýšení spolehlivosti systému (nasazení více počítačů na tutéž činnost)

Části sítě:

- Hardware
- Software
- Organizační zabezpečení

Hardware

síť se skládá z aktivních a pasivních prvků

Aktivní prvky – aktivně pracují se signálem (zesilují ho, vyhodnocují, ...)

Pasivní prvky – součásti, které se na komunikaci podílejí pouze pasivně (nevyžadují napájení – propojovací kabely, konektory, zásuvky, rozvaděč)

- **Kroucená dvojlinka** – skládá se ze čtyř párů zkroucených vodičů. Kroucení vodičů minimalizuje příjem rušivých signálů.
UTP – nestíněná, STP – stíněná, FTP – fólií stíněná. Dají se přenášet data až rychlostí 10 Gbit/s.
- **Koaxiální kabel** – starší technologie, může se používat např. pro připojení k internetu prostřednictvím kabelové televize.
- **Vytáčené telefonní spojení** – kdysi nejpoužívanější
 - Dial-up – nejstarší, pomocí analogové telefonní linky, zastaralé. Nezbytnost modemu (56 Kbit/s)
 - ISDN – novější technologie používající digitální modem (128 Kbit/s)
 - DSL, ADSL – vysokorychlostní přenos dat po telefonní lince, umožňuje současný přenos hlasu a dat. (50 Mbit/s)
- **Bezdrátové spojení** představuje nejnovější trend
 - Krátkodosahové osobní sítě (několik metrů) – Bluetooth, IrDa (4 Mbit/s)
 - Bezdrátové lokální sítě (WiFi) – používají radiové vysílání s frekvencí 2,4 GHz a 5 GHz (8 Mbit/s)
 - Mobilní sítě – přenos dat na infrastrukturu, která původně sloužila přenosu hlasu (200 Kbit/s).
- **Satelitní připojení** – vhodné pro spojení na velké vzdálenosti
- **Optické vlákno**
je tvořeno jádrem a pláštěm, světelný signál se jím šíří prostřednictvím odrazů na rozhraní mezi jádrem a pláštěm. Na dálkové přenosy se užívají dražší jádra z křemičitého skla, na kratší kombinace křemičitého materiálu a plastu. Vlákna se ukládají do svazků, které tvoří **optický kabel**. (10 Gbit/s)
- **Pracovní stanice** – počítač v síti. O síťovou komunikaci se stará síťová karta obsahující elektronické obvody schopné připojit kabel nebo dvojlinku. Bývá integrována na základní desce.
- **Modem** – převádí vzájemně digitální a analogový signál, většinou se užívá pro komunikaci přes klasickou telefonní linku. Rychlost 56 Kbit/s.
ISDN modem – digitální, 128 Kbit/s.

Pokud je třeba přenášet signál na větší vzdálenost, než umožňují kabely, používá se zařízení, které signál přijme, zesílí a pošle dál:

- **Repeater** (opakovač, zesilovač) – zesiluje signál
- **Hub** (rozbočovač) – víceportový opakovač, který rozesílá údaje do všech připojených zařízení, případně koncentruje přijaté signály do jednoho. Přijme data, zesílí je a rozešle je všem dalším připojeným počítačům a aktivním prvkům, data jdou přes všechny stanice
- **Switch** (přepínač) odděluje několik segmentů sítě. Je inteligentní, pozná, kterému segmentu sítě data patří a jen tam je odešle
- **Bridge** (most) – odděluje dva segmenty sítě a propojuje sítě dvou různých standardů
- **Router** (směrovač) – spojuje různé typů sítí a vzdálené lokality, přitom vybírá nejvýhodnější cestu, používá se pro připojení malých sítí k Internetu
- **Převodník** (transceiver) převádí signál z jednoho typu kabelu na jiný, zesiluje signál

ISO/OSI model

Do sítě mohou být připojeny stanice s různou architekturou a různými operačními systémy. Aby si mohly vyměňovat údaje, používají **síťové protokoly**: normy, skládající se z pravidel, formátů a procedur určených pro výměnu údajů. ISO/OSI model popisuje soustavu protokolů, která je spolu s hardwarem rozdělena do vrstev. Každá vrstva má na starosti specifické funkce, poskytuje služby vrstvě nad sebou a využívá služeb vrstvy pod sebou. Zatímco o funkce nejnižších čtyř vrstev se stará síťová karta, tři nejvyšší zajišťují aktivní síťové prvky.

Vrstvy shora:

Aplikační vrstva

předepisuje formát, v jakém mají být údaje odesílány do aplikačních programů. S její pomocí posíláme e-maily, prohlížíme si WWW stránky apod.

Prezentační vrstva

řeší pro aplikační vrstvu rozdílnou reprezentaci údajů, zabezpečuje šifrování a kompresi.

Relační vrstva

Vytváří, provozuje a ukončuje spojení mezi aplikacemi odesílatele a adresáta.

Transportní vrstva

Zabezpečuje přenos mezi koncovými uzly. Neznámější protokoly:

TCP – udržuje spojení mezi odesílatelem a adresátem, pracuje se **segmenty**, do kterých údaje rozděljuje. Zaručuje, že odeslaná data budou přijata na druhé straně spojení ve stejném pořadí a bez chybějících částí. V kombinaci s protokolem IP síťové vrstvy vytváří základní sadu protokolů pro internet.

UDP – nekontroluje příjem dat, je rychlejší a nespolehlivější

Protokoly ke své činnosti (adresování) potřebují **porty**. Port je číselná hodnota, která definuje aplikaci, pro kterou jsou údaje určeny a běží na adresovaném počítači v pozadí. Port se aktivuje až když se na něj připojí uživatel a požádá aplikaci, aby s ním navázala spojení. Jsou značeny čísla od 0 do 65525. Porty se dělí na:

Všeobecně známé – např. 21 = FTP, 22 = SSH, 25 = SMTP, 80 = HTTP, 110 = POP3

Registrované – pro aplikace běžných uživatelů

Dynamické (privátní)

Síťová vrstva

Směřuje tok údajů v síti a vybírá pro ně optimální cestu. Využívá IP adresování a protokoly **TCP/IP**.

K segmentům, které dostává od transportní vrstvy, přidává IP adresu odesílatele, příjemce a další informace a tak z nich vytváří **pakety**. Jejím hardwarem je **router** (směrovač).

IP adresa je jedinečný identifikátor zařízení (stanice) v síti. V současnosti se používá verze, která používá čtveřici čísel 0–255 (novější technologie používají osmice).

Může být uzlu přidělena napevno (ručním napsáním) nebo dynamicky prostřednictvím služby **DHCP**.

Požadavek jedinečnosti IP adres se ve skutečnosti týká pouze uzlů připojených přímo k internetu. Počítače, které se připojují přes ně mohou mít adresy nezávislé na okolním světě. Nemohou být libovolné. Možné kombinace pro síť s proxy serverem je např. 192.168.0.0–192.168.255.255.

Síťová vrstva používá protokol IP – datově orientovaný protokol k výměně údajů mezi odesílatelem a adresátem.

O porušené a ztracené pakety se starají nižší vrstvy.

Spojová (linková) vrstva

Definuje pravidla pro výměnu zpráv, které jsou přenášeny v tzv. **rámčích**, které dokáží odhalit chyby v údajích (kontrolní součty v zápatí). Používají fyzické adresy zařízení (MAC adresy). Technicky pracuje s **přepínačem** a **mostem**, které informace z rámců dokáží použít na optimalizaci provozu v síti.

Fyzická vrstva

Definuje elektrické a mechanické vlastnosti fyzického propojení prvků sítě. Data získává v podobě rámců a konvertuje je na signály (elektrické, světelné apod.), pracuje tedy přímo s bity. Používá **rozbočovač** a **opakovač**.

TCP/IP referenční model

Byl vyvinut v USA v době vzniku internetu. Je zjednodušením modelu ISO/OSI. Má vrstvy: aplikační, transportní, síťovou (IP vrstvu) a vrstvu síťového rozhraní, která závisí na použité technologii.

Síťový software

můžeme rozdělit podle vrstev do následujících úrovní:

- hardwarové ovladače síťových karet (komunikace HW a OS)
- síťové protokoly IP, TCP/IP zabezpečují korektní výměnu údajů
- aplikační protokoly jako HTTP, FTP
- programy, které tyto protokoly využívají – např. webové prohlížeče, e-mailoví klienti apod.

Koncepce (architektura) sítě

Peer-to-peer (rovný s rovným)

Obvykle neobsahují žádný server. Z každého počítače v takovéto síti je možné nahlédnout na disk jiného libovolného počítače, či používat jeho HW (pochopitelně v rámci přístupových práv). Přístupová práva definuje každá stanice individuálně vzhledem k ostatním účastníkům sítě. Vhodné pro malé sítě. (Win95, Win98, Lantastic, Win2000) Je problematické zajistit bezpečnost.

Takováto síť je prakticky použitelná maximálně pro 10 stanic, jako SW se dá použít kancelářská verze Windows XP.

Technicky potřebuje síťovou kartu pro každý počítač, hub nebo switch a kabeláž.

Klient-sever

jsou založeny na tom, že v síti existuje počítač, který chod sítě koriguje, případně slouží jako řídicí počítač v síti. Takovému (obvykle nejvýkonnějšímu) počítači v síti se říká server. Server obsluhuje stanice – klienty (pracovní stanice), kteří využívají jeho služeb.

Na serveru je nainstalován síťový operační systém (Unix, Windows server 2003, Windows server 2007, Linux), který disponuje síťovými funkcemi, jako je správa uživatelů, definice přístupových práv k datům na disku a podobně. Pro nebezpečí výpadku proudu mívají servery záložní zdroje (UPS).

Protože by porucha serveru mohla způsobit vážné problémy, zálohují se data několikrát denně a používají se kvalitní značkové a výkonné počítače (drahé).

Nejužívanější typy serverů:

- Databázový – poskytuje uživatelům údaje na základě jejich dotazů ve speciálním jazyce
- Souborový – prostor na ukládání souborů
- Tiskový – organizuje a řídí tiskové požadavky stanic
- Aplikační – proxy, FTP, mail...

Rozdělení sítí podle rozlehlosti

- **PAN** (Personal) – počítače v těsné blízkosti, případně počítač a tiskárna, PDA nebo mobil. Nejčastěji používá bezdrátové připojení, rychlost desítky Mbit/s.
- **LAN** (Local Area Network) – lokální počítačová síť, je umístěna v malé oblasti nebo v rámci jedné organizace, budovy či prostředí (vzdálenosti nejvýše km). Taková síť mívá řádově desítky pracovních stanic. Rychlost řádově Gbit/s.
- **MAN** (Metropolitan Area Network) – městská síť, skládající se z několika propojených LAN
- **WAN** (Wide) – globální počítačová síť, realizuje spojení mezi uzly na velké vzdálenosti (mezi městy, státy a kontinenty). Síť WAN bývá obvykle tvořena spojením více sítí LAN (Internet). Jejím základem je páteř (backbone – hlavní komunikační kanál) s velkou přenosovou rychlostí díky optickým vláknům.

Topologie sítí

Síť může být navržena různými způsoby s ohledem na konkrétní požadavky, zejména spolehlivost a náklady na výstavbu sítě. Topologie určuje cestu, po které jsou data v síti přenášena.

Rozlišujeme tři základní topologie:

Sběrnice (Bus)

Každá stanice (počítač v síti) je připojena na průběžný kabel, který se nazývá sběrnice, prostřednictvím odbočovacích prvků – T-konektory. Jedním z připojených počítačů může být i server. Výhoda spočívá v relativně malé ceně na pořízení kabeláže a jednoduché konstrukci. Nevýhodou této topologie je malá stabilita. Stačí, když se v kterémkoliv místě kabel sítě přeruší a celá síť přestane fungovat, závada se také obtížně hledá. Na koncích je sběrnice ukončena speciálním odporem – terminátorem. Používá se pro nevelké sítě s maximálně desítkami pracovních stanic. Počet uzlů je omezený a vzdálenost mezi nimi rovněž (max. 185 metrů). Datové zprávy se šíří vedením všemi směry a všechny stanice k nim mají přístup.

Hvězda (Star)

používá strukturovanou kabeláž, každá stanice je připojena ke společnému uzlu – rozbočovači (hub). Od rozbočovače vede ke každé stanici samostatný kabel. Výhodou je stabilita. Chyby sítě, jako přerušený kabel apod. se vztahují pouze na jednu větev. Nevýhodou je pořizovací cena. Jsou zde použity další prvky (např. rozbočovače) a je podstatně vyšší spotřeba kabelů. Se sítí lze za běhu manipulovat – odebírat a přidávat do rozbočovače části sítě. Používá se prakticky ve všech větších organizacích a všude tam, kde je kladen důraz na spolehlivost. Jednotlivé přepínače lze propojit a vytvářet tak rozlehlejší síť, je možné postavit pomalejší i rychlé sítě.

Rozšířená hvězdicová topologie – spojení více hvězdic rozbočovači nebo přepínači.

Hierarchická topologie – hvězdy se připojují k počítači, který kontroluje provoz v síti.

Kruh (Ring)

Kabel prochází od jedné pracovní stanice ke druhé a celá síť je uzavřena do kruhu. Datové zprávy putují jedním směrem mezi stanicemi. Výhodou je nízká pořizovací cena a jednoduchá údržba. Nízká stabilita (podobně jako u sběrnice) a nutnost zakončit síť v místě začátku jsou nevýhody, které řadí tento typ sítě do kategorie méně používaných topologií.

Logická topologie

Všichni uživatelé v síti mohou přijímat zprávu najednou, při vysílání musí být ale v síti jediná zpráva, aby nedošlo ke kolizi. Adekvátní způsob komunikace udává logická topologie.

Unicast – pakety ze zdroje jsou směrovány jen jedné stanici

Multicast – zprávy z jednoho zdroje se kopírují a mohou jít do většího počtu koncových uzlů (internetové rádio).

Anycast – nejprve se vyberou cílové stanice a z nich pak ta s nejlepším připojením.

Broadcast – každá stanice posílá údaje všem ostatním, ale jsou stanovena pravidla – tzv. **přístupové metody** – zajišťující, že vysílá vždy jen jeden uživatel (**CSMA/CD** – počítač vysílá pokud je kanál prázdný, jinak přestane a vysílání opakuje po náhodném časovém intervalu).

Odevzdání tokenu – mezi stanicemi se přesouvá elektrický token představující právo na vysílání.

Sít'ové technologie

je dána hradwarem, topologií a přístupovou metodou.

ArcNet – malé, levné sítě, rychlost (přenosová) 2,5 Mbit/s. Hvězdice nebo sběrnice, koaxiální kabel. Přístupová metoda – token bus (token se pohybuje po myšleném kruhu).

Token ring – pro kruhovou topologii, rychlost do 16 Mbit/s. Náročnější instalace, omezený počet stanic

Ethernet – v současnosti nejrozšířenější. Využívá metodu náhodného přístupu a dosahuje rychlostí až 1000 Mbit/s. Má několik kategorií:

- **Thin ethernet** – sběrnice s koaxiálním kabelem, rychlost do 10 Mbit/s.
- **Thick ethernet** – delší sběrnice – až 500m. Dražší, ale spolehlivější technologie s rychlostí až 100 Mbit/s.
- **Fast ethernet** – využívá kroucenou dvojlinku, hvězdicovou topologii s rozbočovači, případně přepínači, kdy má síť větší propustnost a je bezpečnější. Maximální délka dvojlinky je 105 m, rychlost 100 Mbit/s.
- **Gigabit ethernet** – užívá z kroucené dvojlinky všechny čtyři páry vodičů. (Fast užívá dva páry, jeden k odesílání, druhý k přijímání.)

Ostatní technologie: CDDI, Frame Relay, ATM, PPP

Přístupová práva

Je nežádoucí, aby všichni uživatelé v síti měli možnost zasahovat a modifikovat všechna data, která se na síti nacházejí. Proto je v dnešních síťových systémech již samozřejmou součástí zabezpečení a přidělování přístupových práv k jednotlivým adresářům, podadresářům a souborům.

Organizační zajištění sítě: Administrátor

- Stará se o bezchybný chod
- Určuje přístupová práva uživatelů

Co je potřeba pro připojení do sítě

- Počítač musí obsahovat síťovou kartu (výjimkou je připojení do sítě přes modem)
- K síťové kartě musí být fyzicky připojena fungující síť (síťovým kabelem, anténou)
- Na počítači musí být nainstalován operační systém, který chod sítě podporuje
- Pro legální vstup do sítě je třeba, aby měl uživatel vytvořen v síti uživatelský účet, pod kterým bude do sítě vstupovat.

Síťové operační systémy

Dnešní operační systémy jako Windows, OS/2, UNIX mají přímo implementovanou síťovou podporu. (Pro síť Peer to Peer stačí Windows XP, pro Klient/server je třeba Windows XP server.)

Další síťové OS: Novell NetWare, Unix, Linux, Windows NT, Windows 2003 Server

Orientace ve školní síti

Mapované disky – Zdroje – materiály, které lze stahovat a číst, ale nelze editovat, Studenti – lze i ukládat, mazat. Ikona Místa v síti:

Nabízí sdílené složky počítačů, přístup je definován na jednotlivých stanicích.

20. Internet, historie, služby internetu

Internet je celosvětová počítačová síť, která spojuje uživatele nebo lokální sítě prostřednictvím protokolu TCP/IP. Přitom TCP zabezpečuje spojení a doručení údajů, IP realizuje vlastní přenos.

Historie

V období 60. let 20. stol. řešila společnost RAND v USA problém, jak by mohla v době případné války komunikovat důležitá místa. Dosud se používal centrální uzel, který by v případě zničení likvidoval celou síť. Řešením byl komunikační systém, ve kterém bylo mnoho rovnocenných, zastupitelných uzlů. První taková síť, ARPANET, měla v roce 1971 15 uzlů.

Postupně se stala velmi populární, především v akademickém světě, a brzy překročila hranice USA. Mezinárodní síť se začalo říkat INTERNET, 1986 měla páteční síť přenosovou rychlost 56 Kbit/s.

1991 vznikl World Wide Web, standard pro přenos hypertextových a grafických informací. Díky webovým stránkám se s internetem začala seznamovat široká veřejnost. (Rozšíření demonstruje i pravopis, dřív Internet-název sítě, dnes spíš internet, komunikační médium jako rádio nebo televize.) Zatímco v roce 1990 měl internet 313 000 a v roce 1991 617 000 uživatelů, v roce 1998 se tento počet odhadoval na 60–90 milionů.

Princip funkce

Po celém světě jsou miliony serverů, na kterých jsou uloženy informace. Servery jsou fyzicky propojeny různým způsobem – kabely, pevné linky, telefonní linky, přes satelit...

Každý připojený počítač má v síti jednoznačnou adresu, tzv. **IP adresu**, která je složena ze čtveřice čísel od 0 do 255, oddělených tečkami (192.168.1.1). Pro člověka je takový typ adresy obtížně zapamatovatelný, proto se používá doménový způsob zápisu adresy, kde pro každé číslo existuje textový ekvivalent.

Zjištění IP adresy: příkaz IPconfig z příkazového řádku nebo Start/Spustit – IPconfig

DNS (Domain Name System) je systém, který umožňuje překládat doménovou adresu na IP adresu. Funguje tak, že databáze, ve kterých jsou vzájemně přiřazeny IP adresy a doménové adresy jsou distribuovány na tzv. **jmenných (name) serverech**.

Př. **krtek.gymnct.cz**

cz – všeobecná doména (doména 1. řádu) pro českou republiku (na konci adresy můžeme vidět buď generické domény – com, edu, gov – poslední dvě výhradně v USA nebo dvojnákové domény pro státy, dnes také eu)

gymnct – subdoména pro organizace (muni, cuni – Masarykova a Karlova univerzita, ...). Domény 2. řádu udávají zpravidla majitele nebo obsah.

krtek – jméno počítače, domény vyšších řádů obvykle specifikují nabízený obsah (ekonomika.atlas.cz).

IP adresa definuje počítač, ale nestačí pro přístup k objektu na něm – je třeba doplnit cestu v adresářové struktuře serveru a službu, která ji poskytuje.

URL – Uniform resource locator – jednoznačná internetová adresa, píše se do adresového políčka. URL se tedy skládá z:

- Identifikace služby (protokolu)
- Adresa uzlu v síti (IP nebo doménové jméno)
- Relativní adresa a jméno objektu

Příklad:

<http://www.gymnct.cz/~vesr/index.htm>

protokol adresa uzlu adresa objektu v uzlu

Služby internetu

jsou obvykle založeny na architektuře klient-server. Server poskytuje službu, klient se na ni připojuje, formuluje požadavky a zobrazuje výsledky.

Příklad: www server obsahuje soubory stránek, které na požádání odesílá počítači žadatele, který si je prohlíží prohlížečem – klient.

WWW stránka, hypertext

je nejznámější a nejpoužívanější službou, kromě textu a obrázků může obsahovat také multimediální prvky (videosekvence, zvuky..)

Stránky jsou vytvářeny v jazyce **HTML** (Hypertext Markup Language).

Hypertext je text hierarchicky uspořádaný, který obsahuje odkazy na další části textu. Obsah odkazu se obvykle zobrazí na kliknutí myši, bez ohledu na to, kde se vlastně nachází. Jednotlivé stránky mohou ležet na kterémkoliv počítači sítě.

Informace putují sítí rozděleny na části – **pakety**. Paket se skládá ze záhlaví a datové části, záhlaví obsahuje údaje o serveru, ze kterého putuje, místo určení a další údaje související s jeho cestou. Používá přitom nejrychlejší cestu (nemusí být nejkratší).

Když kliknete na odkaz, posíláte vlastně serveru požadavek, který on zpracuje a pošle vám odpověď.

Ke komunikaci je třeba společný jazyk – protokol **HTTP** (Hyper Text Transfer Protocol).

Internetový prohlížeč

Jeho prostřednictvím formuluje uživatel požadavky na zobrazování údajů – buď přímo zadáním adresy nebo kliknutím na hypertextový odkaz. Komunikace klienta a webserveru probíhá pod protokolem **HTTP**, který naváže TCP spojení a připojí se na port cílového počítače (standardně 80), kde pracuje webový server, analyzuje požadavky a vrací uživateli požadovaná data, případně informace. Prohlížeč pak umí stránku v HTML zobrazit uživateli.

Mezi nejrozšířenější patří Internet Explorer, který je součástí **Windows**, **Mozilla Firefox**, **Opera**. (volně šiřitelné) Jiné prohlížeče mají velmi podobné ovládání a možnosti.

Vlastnosti a funkce moderního prohlížeče

- možnost přerušit načítání
- znovunačtení
- tisk aktuální stránky
- uložení stránky na lokální počítač (obvykle stránka a doplňky v adresáři)
- uložení odkazu na stránku (oblíbené položky)
- možnost vypnout načítání obrázků
- oblíbené položky
- historie (zobrazuje seznam navštívených stránek, pozor – na veřejně přístupných počítačích mazat)
- pravidelný odběr určitých stránek
- spouštění skriptů (dynamické WWW stránky)
- nastavení domovské stránky

Cache prohlížeče

Systém pro zvýšení rychlosti a snížení množství přenášených údajů používá paměť, do které ukládá obsah prohlížených stránek. Na opakovaný požadavek uživatele pak sahá většinou do této paměti. V případě podezření na neaktuálnost informací obvykle prohlížeče disponují funkcí **znovunačtení** (obnovení), která čte údaje ze serveru.

Vyhledávání informací

Katalogy – představují hierarchicky uspořádané seznamy hypertextových odkazů. Lze v nich navíc vyhledávat pomocí klíčových slov, je v nich snadná orientace, ale obsahují pouze ty stránky, které do nich zařadili jejich autoři (redaktoři také využívají automatické služby prohledávání Webu, ale výsledky upravují a třídí). Obvykle se doplňují fulltextovým vyhledáváním.

Vyhledávací stroje – (klasické fulltextové vyhledávače) jsou vytvářeny vyhledávacím robotem, programem, který zkoumá web. Program (spider) prochází pravidelně celý web, zaznamenává obsah stránek, na které narazí, ukládá a třídí texty, indexuje stránky na základě klíčových slov (např. slova, která se často vyskytují nebo nadpisy...) a ukládá je do databází (Google – miliarda stránek). Požadovaný seznam stránek se pak zobrazí z těchto databází v pořadí podle jejich vlastních pravidel.

Nejnámější vyhledávače: **google.com**, **yahoo.com**, **msn.com**, u nás **seznam.cz**, **atlas.cz**

Volně šiřitelný software najdeme na serverech **Slunecnice.cz**, bohatým zdrojem informací je **wikipedia.org**. Matematické grafy a výpočty nám může zhotovit **wolframalpha.com** (příklady wolframalpha.com/examples).

Tipy pro vyhledávání:

- Pro konkrétní věci bývají rychlejší vyhledávací nástroje, pro obecnější záležitosti katalogy.
- Čtete pokyny a zadávejte raději víc termínů, zkuste je spojovat logickými spojkami (and, or, not ,+, - ...)
- Někdy uvozovky umožní spojit více termínů dohromady
- Vyhledávání lidí: whowhere.lycos.com, www.bigfoot.com
- Fotografii – např. www.altavista.com/sites/search/simage
- Video – např. multimedia.lycos.com, video.lycos.com
- Diskusní skupiny – groups.google.com
- Existují vyhledávače, které umějí ohýbání slov (<http://www.jyxo.cz>)
- Někde se lze omezit na určitou doménu

Poznámky k ukládání dat z internetu

Uložení stránky:

Soubor/Uložit jako a v poli Uložit jako typ můžeme zvolit Úplná webová stránka, pokud chceme vše včetně obrázků nebo Webová stránka, pouze HTML, pokud stačí text.

Při volbě úplné stránky uloží Explorer všechny potřebné obrázky do složky se stejným názvem jako ukládaný dokument.

Uložení obrázku – místní nabídka a zvolit Uložit obrázek jako

Stažení souborů

Buď můžeme klepnout na odkaz levým tlačítkem myši a zvolit Uložit tento soubor na disk nebo opět použít místní nabídku a vybrat si Uložit cíl jako.

Oblíbené položky (Bookmarks)

Chceme-li se často vracet na určité stránky, použijeme z hlavní nabídky Oblíbené/Přidat k oblíbeným položkám. Pokud budeme chtít podobných záložek víc, vyplatí se pomoci volby Oblíbené/Uspořádat oblíbené položky vytvořit přehlednou strukturu složek a do nich pak tyto odkazy ukládat.

FTP

(File Transfer Protocol na portech 20, 21)

je služba (protokol aplikační vrstvy), která umožňuje přenos souborů i mezi počítači s různými operačními systémy. Na FTP serveru jsou vytvářeny účty a na jejich základě definována práva na přístup do adresářů. Často je možný také anonymní přístup. Na základě přihlašovacích údajů lze soubory nahrávat i stahovat.

Pro přenos souborů lze také použít bezpečnější protokolu **SSH** na portu 22, který šifruje přenášená data.

21. Připojení do internetu, elektronická pošta a další služby

Připojení do internetu

Připojený počítač musí být buď v lokální síti s přístupem na internet nebo mít modem. Musí na něm být nainstalován příslušný software (protokoly TCP/IP a prohlížeč). V síti je třeba nastavit IP adresu, adresu alespoň jedné brány (gateway) – počítač, který spojuje váš počítač s internetem a adresu alespoň jednoho DNS serveru.

Způsob připojení

- Přes **Proxy server** – počítač připojený do internetu, na kterém běží program, zprostředkovávající ostatním počítačům v místní síti přístup do internetu. Server má vyrovnávací paměť cache, do které se stahují vyžádané stránky. Díky tomu, při stejném požadavku, dostane další uživatel stránku z cache, což je rychlejší. (Menší cache disponují také internetové prohlížeče.)
- Připojení **modemem** – zařízení, které převádí digitální signál počítače a analogový signál telefonní linky. Pomocí modemu se připojí jednotlivý počítač telefonní linkou. Na serveru, přes který se připojuje, musí být zřízený uživatelský účet a heslo (to poskytují internetoví poskytovatelé – poskytovatelé). Modem zavolá na číslo providera, jeho linka odpoví, tak se naváže spojení. Poplatky v rámci poplatků za pevnou linku, rychlost kolem 56 Kbit/s. (odesílání asi 33 Kbit/s)
- **Bezdrátový internet Wi-Fi** – připojení k serveru prostřednictvím rádiových vln určité frekvence. Na počítači potřebujeme Wi-Fi kartu. Rychlost až Mbit/s, dost blízko musí být vysílač (Hot Spot). Anténa s vysílací a přijímací jednotkou se propojí s uživatelským počítačem. Sdílení snižuje rychlost. **Wi-Fi** je standard pro lokální bezdrátové sítě (*Wireless LAN, WLAN*) Původním cílem Wi-Fi sítí bylo zajišťovat vzájemné bezdrátové propojení přenosných zařízení a dále jejich připojování do lokální (např. firemní) sítě. Wi-Fi zařízení jsou dnes prakticky ve všech přenosných počítačích a i v některých mobilních telefonech. Následníkem Wi-Fi by měla být bezdrátová technologie WiMax, která se zaměřuje na zlepšení přenosu signálu na větší vzdálenosti.
- **Kabelová TV** – rychlost větší než 256 Kbit/s, speciální modem připojený k rozvodům kabelové TV. Potřebujeme síťovou kartu. Kvůli sdílení bývá pomalejší, než poskytovatelé nabízejí.

Další možnosti:

- **ADSL** – od roku 2002–2003: technologie umožňující rychlý přenos dat po klasické telefonní lince, ale pouze v okruhu několika km od příslušné telefonní ústředny. Není digitální, modemy modulují data na nižších frekvencích. Protože se pro přenos dat užívá jiné pásmo, lze zároveň telefonovat. Rychlost – teoreticky: stahování až 8 Mbit/s, odesílání asi desetkrát menší (prakticky 1024/256 Kbit/s).
- **ISDN** – vysokorychlostní digitální telefonní komunikace, potřebujeme linku, modem, rozvody. Rychlost 128 Kbit/s. Vzdálenost od ústředny do 6 km., možná hlasová a datová komunikace současně.
- **Satelit** – talíř o průměru alespoň 60 cm, na něm digitální přijímač. Data lze takto pouze stahovat, pro odesílání je třeba klasický modem.

Rychlost připojení: můžeme vyzkoušet příkaz **ping** na server, (ping adresa), je-li odezva několik ms, je to výborné, několik desítek ms přijatelné.

K obstožnému zobrazení stránek stačí 150 Kbit/s.

Elektronická pošta

patří mezi neinteraktivní komunikace. (Interaktivní je taková, kde od uživatele nebo stroje, na který se obracíme, získáváme okamžitou odezvu.)

Z kteréhokoliv místa na světě můžete navázat kontakt pomocí E-mailu – rychle (dopis lze doručit během několika sekund), pružně, levně.

Potřebujete schránku, kterou buď zařídí provider (připojení modemem), správce sítě (Proxy server) nebo můžete použít speciálních serverů, které tyto služby poskytují zdarma (Webzdarma, Atlas, Hotmail, Seznam aj.).

E-mailová schránka je prostor na disku serveru, vyhrazený pro příjem a odesílání zpráv.

Adresa (schránky i uživatele) má tvar uživatel@server – např. skola@gymnct.cz. Jméno před zavináčem volí uživatel sám, jméno serveru nemůže ovlivnit.

Zprávy se hromadí ve schránce, dokud si je příjemce nevyzvedne.

Poštu lze zpracovávat v poštovních programech (klientech) – **Pegasus mail, Eudora, Outlook Express** nebo (zvláště na veřejných poštovních serverech) lze využít webové rozhraní.

Složky poštovního klienta: doručená pošta, pošta k odeslání, odeslaná pošta, odstraněná pošta, ...

Struktura e-mailu:

Odesílatel – e-mailová adresa, ze které pošta přišla

Komu – příjemce e-mailu, může jich být několik

Kopie – adresa dalšího příjemce

Slepá – totéž, ale tato adresa se nezobrazí dalším příjemcům

Předmět – stručná charakteristika obsahu zprávy

Text – vlastní obsah zprávy

Důležitost – označení – nízká, střední, vysoká (neovlivňuje nic dalšího)

Přílohy – připojené soubory

Základní funkce pošty:

- Pro poštovního klienta vytvoření a nastavení parametrů e-mailového účtu
- Nová zpráva
- Odpověď na dopis
- Forwardování (posílání došlé zprávy dalším příjemcům)
- Rozesílání kopií
- Odpovědět všem – pokud dostaneme zprávu určenou více adresátům
- Slepá kopie – používá se, pokud nechceme, aby se adresátovi zobrazil při hromadném rozesílání pošty seznam dalších adresátů
- Práce s adresářem
- Zasílání příloh (libovolné soubory)
- Organizace zpráv (filtrování, složky)
- Šifrování, eventuelně elektronický podpis
- Nastavení důležitosti
- Používání složek pro třídění pošty
- Vyhledávací funkce (podle předmětu, odesílatele, textu...)
- Kontrola nevyžádané pošty (spamu)
- Vytvoření podpisu a jeho přidání k dopisu
- Vyžádání informace o přečtení zprávy adresátem
- Práce s adresářem, možnost vytváření skupin adresátů k hromadnému odesílání pošty

Konvence: předmět, oslovení, podpis. Opatrně s velkými přílohami, jednak je balíme a jednak neposíláme, pokud nevíme, že je příjemce opravdu chce.

Je vhodné rozlišovat (při větším počtu příjemců): do pole **Komu**: vkládáme adresáty, od kterých očekáváme reakci. Do pole **Kopie**: pak ty osoby, kterým informaci pouze dáváme na vědomí.

Jako přílohy sice můžeme teoreticky posílat libovolné soubory, ale jednak mívají provozovatelé poštovních serverů omezenou velikost odcházejících zpráv, jednak z důvody ochrany před viry nejspíš neprojdou touto cestou spustitelné soubory.

Poštovní protokoly:

Elektronická pošta opět pracuje na principu klient-server. Klient má nástroje na čtení, psaní a organizování zpráv. Zpráva se i s přílohami přenáší jako textový soubor (kódovaný) přes port 25 prostřednictvím protokolu **SMTP** na server odcházející pošty (obvykle ho vlastní zřizovatel schránky). Server se pokusí předat zprávu adresátovi. Pokud doručení selže, rozlišuje SMTP protokol dva druhy chyb.

Trvalé – např. neexistence adresy, zaplnění schránky adresáta apod. (zpráva se vrací odesílateli)

Dočasné – zaneprázdnění cílového serveru nebo jeho dočasná nedostupnost. Pak se (nejčastěji 4 dny) opakuje snaha dopis odeslat, pokud se to nepodaří, vrací se odesílateli.

Na přenos doručené zprávy ze serveru na lokální počítač se používají protokoly **POP3** a **IMAP** (POP3 stahuje na lokální disk všechno najednou, standardně přítom na serveru poštu smaže. IMAP pracuje podle přání uživatele se zprávami přímo na serveru).

Diskuse

E-mailová diskusní skupina funguje jako elektronická pošta s tím, že zprávu po odeslání na dohodnutou adresu dostanou automaticky všichni členové skupiny.

Sít'ové noviny jsou celosvětové diskusní fórum složené ze skupin, jejichž jména jsou tvořena hierarchicky (cz.comp.lang.php) a šířené pomocí news severů.

Diskusní fórum představuje www stránku, na kterou uživatelé přistupují, aby diskutovali na dané téma. Přístup může být anonymní nebo registrovaný, uživatel může reagovat na příspěvky v rámci tématu (vlákna) nebo vytvářet nové.

Chat

je typický systém, kdy uživatelé komunikují v reálném čase (otázka – odpověď). Chatovat může více účastníků, přitom odesílané zprávy mohou vidět všichni nebo jen vybraní uživatelé. Komunikace se odehrává ve skupinách (místnostech), do kterých se přistupuje na základě přezdívky a hesla.

IRC – používá IRC klient, např. Miranda, X-Chat.

Webchat – nepoužívá speciální software, ale libovolný prohlížeč.

Na diskuse mohou dohlížet živí uživatelé nebo častěji internetoví roboti (dodržování pravidel).

Instant Messaging

umožňuje okamžitou výměnu krátkých zpráv (dialog), který probíhá v relativním soukromí. Klienti IM pracující na principu peer-to-peer slouží k definování kontaktů daného uživatele, o kterých se pak zobrazuje, zda jsou přihlášení. Používá se nejen v osobním, ale i obchodním a pracovním styku.

Nejznámější: ICQ, MSN, Skype.

(Historicky nejstarší IM byl **talk**, služba pod Unixem, kdy se obrazovka rozdělila na dvě části a to co psal jeden uživatel, se ihned zobrazovalo uživateli druhému.)

Videokonference

Někteří IM klienti podporují také přenos hlasu a obrazu. Aby se dala tato služba smysluplně používat, vyžaduje rychlé připojení, zařízení na snímání obrazu (web kamera) a adekvátní software, který dále umí:

- zobrazovat každému účastníkovi seznam dalších účastníků
- zabezpečit, aby se všichni vzájemně slyšeli
- poskytovat společný grafický prostor (interaktivní tabuli)
- sdílet aplikace běžící na počítačích účastníků
- zaznamenávat komunikaci do souborů
- nezáviset na operačním systému

Další služby

- **Elektronické bankovníctví**
umožňuje uživateli komunikovat se svou bankou, prohlížet své účty, zadávat platební příkazy apod. Buď se používá speciální klient nebo standardní prohlížeč, který používá šifrované spojení.
- **Elektronický obchod** a virtuální obchodní domy, stejně jako e-banking fungují sedm dní v týdnu a 24 hodin denně. Uživatel si vybírá na základě katalogu a podle zákonů země, ve které je provozován, může dodané zboží vrátit bez udání důvodu několik dní po doručení. Obchodovat mohou obchodníci se zákazníky (B2C – business to customer) nebo obchodníci mezi sebou (B2B).
- **P2P** – virtuálně vytvořené skupiny počítačů, které mohou komunikovat jako rovnocenné – vystupovat v roli klientů i serverů. Tento princip se často používá pro výměnné sítě, kdy si uživatelé vyměňují soubory audio, video, software. Nejznámější – **Bittorrent**.
- **RSS** – technologie, protokol i služba k získávání informací o přidávání novinek (většinou na zpravodajské servery).
- **Blog** – webový záznamník, v současnosti především osobní.
- **Facebook** – je rozsáhlý společenský webový systém sloužící hlavně k tvorbě sociálních sítí, komunikaci mezi uživateli, sdílení multimediálních dat, udržování vztahů a zábavě. Se svými více než 400 miliony aktivních uživatelů (únor 2010) je jednou z největších společenských sítí na světě. Je plně přeložen do šedesáti pěti jazyků.
- **Elektronické vzdělávání** (e-learning) – učení a vyučování podporované elektronicky. Na centrálním počítači bývá **LMS** – systém na řízení vyučování, ke kterému se uživatelé připojují obvykle přes webový prohlížeč. Tento systém jednak poskytuje informace – dokumenty, interaktivní encyklopedie, testy apod., jednak umožňuje zápis studentů do kurzů, jejich zkoušení, známkování, elektronickou komunikaci apod. Mezi nejznámější patří Moodle, Microsoft Class server.
- **Počítačové hry** – na veřejných serverech běží programy simulující virtuální realitu, do které můžete vstoupit.
- **Služby umožňující vzdálenou správu počítače na síti:**
Telnet – vzdálené přihlášení, kdy uživatel pracuje s počítačem kdekoli v síti, dnes je nahrazen bezpečnějším programem SSH, který komunikuje přes šifrované spojení.
Remote desktop

Intranet – počítačová síť užívající internetové technologie v rámci organizace, která na internetu nezávisí.

Šifrovaná komunikace

Standardně putují informace internetem v textové podobě bez jakéhokoliv zabezpečení.

SSL – vrstva a současně protokol vložená mezi vrstvu aplikační (HTTP) a transportní (TCP/IP), která šifruje údaje před odesláním a dešifruje je po přijetí. Stará se také o ověření totožnosti komunikujících stran.

SSH – skupina standardů a protokolů, které vytvářejí bezpečné spojení mezi lokálním a vzdáleným počítačem. Pracuje na TCP portu 22.

HTTPS – kryptovaný protokol HTTP, který přenáší webové stránky prostřednictvím SSL. Využívá asymetrické (bezpečnější) i symetrické (rychlejší) šifrování.

Vytvoření spojení probíhá prostřednictvím asymetrického šifrování:

1. Uživatel požádá server o doručení asymetrického veřejného klíče a kryptovacího algoritmu symetrického klíče pro vzájemnou komunikaci.
2. Server odešle klíč spolu s bezpečnostním certifikátem.
3. Pokud uživatel akceptuje certifikát, vygeneruje systém uživatele unikátní symetrický klíč pro další komunikaci, zašifruje ho veřejným asymetrickým klíčem a pošle serveru.
4. Server svým asymetrickým klíčem údaje dešifruje a potvrdí uživateli. V tuto chvíli mají oba symetrické klíče pro kryptovanou komunikaci a může začít přenos dat.

Bezpečnostní certifikát

Útočník, který by chtěl sledovat komunikaci mezi uživatelem a serverem potřebuje klíč, kterým je kryptovaná. Ten se odesílá na začátku komunikace na základě certifikátu.

Bezpečnostní certifikát je elektronický dokument, který prokazuje totožnost jeho držitele. Obsahuje údaje o tom, kdo (certifikační autorita), kdy a pro koho ho vydal, dokdy platí a za jakým účelem. Je třeba kontrolovat jak certifikát, tak jeho vydavatele i držitele.

Elektronický podpis

Požadavky na přenos údajů:

- utajení údajů
- integrita informací (informace původní a úplné)
- autentizace (potvrzení totožnosti odesílatele)

Právě autentizaci odesílatele zabezpečuje elektronický podpis.

Každý elektronický podpis má soukromý a veřejný klíč

1. Z údajů dokumentu se vytvoří otisk (hash) – číselný kód.
2. Hash se zašifruje autorovým soukromým klíčem – elektronický podpis.
3. Adresát dostane podepsaný dokument a podpis.
4. Zkontroluje se hash dokumentu a dešifrovaný elektronický podpis (veřejným klíčem). Pokud jsou totožné, je dokument považován za důvěryhodný.

Certifikát umožňující využívání elektronického podpisu poskytuje **certifikační autorita**.

Díry v systému

Každý software vytvořený člověkem má vady. Proto je třeba sledovat fóra věnující se bezpečnosti operačního systému nebo alespoň automaticky stahovat a instalovat záplaty.

Netiquette – soubor pravidel a zásad slušného chování v prostředí počítačových sítí a elektronických komunikací.

- Šetrnost a ohleduplnost – minimálně zatěžovat
- Emaily stručné, jasné a přehledné, zdvořilost – oslovení nebo pozdrav, podpis. Odpovědět na mail známé osoby je elementární slušnost.
- Nepsat text velkými písmeny
- Jde-li pošta přes cizí servery, nepoužívat diakritiku
- Žádné řetězové dopisy
- Choulostivosti šifrovat
- Nejdřív pochopit téma, pak vstoupit do diskuse
- Neposílat do konferencí soubory jako přílohy, ale pouze je nabídnout

22. Aplikační software

Kancelářský SW: textové editory a procesory, tabulkové kalkulátory, databázové systémy

Prezentační programy a aplikace na tvorbu webu

Grafické editory

Informační systémy

Počítačová podpora výroby (modelování objektů a vytváření konstrukční dokumentace)

Vývojové nástroje pro tvorbu SW

Výukové a vzdělávací programy

Počítačové hry a multimediální programy pro zábavu

Podpůrné aplikace (správci souborů, internetové prohlížeče apod.)

Kancelářské balíky

Microsoft Office – zatím nejrozšířenější (Word, Excel, PowerPoint, Outlook, FrontPage (pro tvorbu webu), Access). Pro OS Windows.

Open Office – volně distribuovatelný systém (Writer, Calc, Draw – grafický editor, Impress – pro tvorbu prezentací, databázové uživatelské rozhraní a editor na tvorbu webu. Pro Windows, Unix i MacOS.

602 Office, Lotus Smart Suite, Gnome Office...

Textový editor

viz: Poznámkový blok z Windows – umožňuje opravy, mazání, přepisy, kopírování, hledání a nahrazování v textu a práci se soubory.

Textový procesor

zpracovává i tabulky a obrázky a zvládá pokročilejší funkce.

Funkce:

- **Základní editace textu** (viz. textový editor)
- **Práce s bloky textu a s odstavcem** – zarovnání, řádkování, odrážky, nastavení charakteristik odstavce
- **Jazykové nástroje** – kontrola pravopisu na základě slovníků, tezaurus (slovník synonym)
- **Práce s objekty** – tabulky, obrázky, textové efekty (WordArt Wordu), psaní matematických a jiných vzorců (Word – Editor rovnic)
- **Šablony a styly**
- **Práce s rozsáhlými dokumenty** – záhlaví a zápatí, číslování stran, automatické vytváření obsahu a rejstříku, formátování oddílů, nastavování vlastností stránky, vysvětlivky a poznámky pod čarou
- **Hromadná korespondence** – hlavní dokument funguje jako šablona s poli (proměnnými), za které se dosazuje z druhého dokumentu, který obsahuje databázi
- **Podpora webu a hypertext** – možnost vložit odkaz, možnost uložit dokument jako webovou stránku
- **Makra** – posloupnost příkazů, která se zaznamená a spouští jako celek, v Office se dají programovat pod Visual Basic for application.

DTP (DeskTop Publishing)

aplikace pro tvorbu novin a časopisů. Jejich hlavní náplní je text upravit a umístit na stránky.

Wysiwig

What you see is what you get – vlastnost textových procesorů: výstup na tiskárně by měl vypadat stejně jako na obrazovce

Tabulkový procesor

umožňuje vytváření tabulek – matematických, statistických, prezentačních a finančních, dále práci s mapami a grafy.

Základním dokumentem je **tabulka**, která obsahuje několik **listů**, tabulka se skládá z **buněk** tvořených sloupci a řádky.

(Např. v Excelu má list 256 sloupců a 65 535 řádků. Sloupce se značí písmeny A...IV, řádky čísla. Každá buňka má pak jednoznačnou adresu danou sloupcem a řádkem – např. A1)

V buňce může být číslo, text, datum a čas, logická hodnota (pravda, nepravda), výraz. Výraz začíná znakem =, obsahuje matematické operátory (+, *...) a funkce (sin(a1)).

Ve výrazech se místo proměnných uvádějí odkazy na buňky, kde jsou uloženy jejich hodnoty. Dá se nastavit automatické přepočítání všech buněk, které obsahují odkazy na buňku, jejíž obsah se změnil.

Relativní odkaz (B1) – při kopírování vzorců se neodkazuje na právě tuto buňku, ale na buňku, která má stejnou polohu vůči buňce s výrazem.

Chceme-li odkazovat na stále tutéž buňku, použijeme absolutní adresu (\$B\$1). Dají se užívat i smíšené adresy(\$A5).

Jednou z vlastností buněk je jejich formát, kromě běžných charakteristik lze nastavit i speciální formátování čísel, času apod.

Obsah buněk přesněji

- **Řetězec** – text je jakákoliv posloupnost znaků (32 králičků, Hanička, 536+27). Ve vzorcích text dáváme do uvozovek. Pokud je v buňce číslo a jednotka, chápe ho procesor jako text (pokud se nenastaví speciální formát).
- **Číslo** – jakákoliv číselná konstanta (s desetinnou čárkou, se znaménkem, ve tvaru mantisa-exponent...)

- Vzorec – začíná znakem =
- Datum nebo čas nebo obojí (tento údaj je vnitřně reprezentován jako velmi přesné reálné číslo, které udává počet dnů, které uplynuly od data 0.0.1900)
- Logická hodnota (pravda, nepravda)

Základní operace v tabulce

Manipulace se vzhledem – formátování, rámování

Výpočty – libovolně kombinované či do sebe vnořené funkce a výrazy

Automatické vyplnění – číselné posloupnosti, datové a vlastní řady, kopírování vzorců s využitím relativních adres

Logické funkce – podmíněné výpočty, výsledek funkce závisející na jejím vstupu, podmíněné formátování

Grafy

Sloupcové – chceme-li zobrazit absolutní hodnoty údajů a porovnat je

Spojnicové – vyjadřují průběh hodnot a růst nebo pokles sledovaných veličin

Výšečové – zachycují poměr zobrazených částí k celku (obvykle v procentech)

Zpracování databázových údajů (složitějších tabulek)

Databáze je množina určitým způsobem uspořádaných údajů. Můžeme si ji představit jako tabulku nebo sadu řádků údajů.

Záznam

obsahuje sadu informací k jednomu objektu – u tabulky je umístěn v řádku

Pole

je sloupec databáze, obsahuje údaje jednoho druhu

Operace s databázemi

- Třídění
- Filtrování
- Souhrny
- Propojování databází

Třídění

je uspořádání záznamů vzestupně nebo sestupně podle hodnot v určitém poli.

Příklad: naše databáze seřazená (setříděná) vzestupně podle výšky platu zaměstnanců.

Filtrování

je zobrazení záznamů vyhovující daným podmínkám.

Příklad: Zaměstnanci sklepa s platem vyšším než 200.

Souhrny

umožňují sestavit údaje podle určitého pole včetně souhrnné informace. Dají se pak zobrazit jen souhrnné informace a skrýt běžné záznamy. Souhrny vytvoří z údajů skupiny na základě určitého kritéria a pro každou skupinu mohou realizovat zvláštní výpočty.

Kontingenční tabulka

umožňuje nejen organizovat, sledovat a sumarizovat údaje, ale také sledovat vztahy mezi jejich charakteristikami.

Aplikované funkce

Funkce ekonomické, statistické, vyhledávací, databázové a další.

Hledání řešení – nástroj, který při zadaných podmínkách dokáže najít vstupní hodnoty, ze kterých lze získat daný výsledek.

Databázové systémy

jsou určeny na evidenci a zpracování údajů. Běžné operace:

- vkládání a prohlížení údajů
- úpravy (mazání, přepisování apod.)
- uspořádání (třídění dle abecedy...)
- filtrování a prohledávání
- matematické a statistické operace
- práce s výstupy – tiskové sestavy, webové stránky
- automatizace posloupností operací – makra

Základní pojmy

V širším smyslu zahrnuje databáze více tabulek, ale i další objekty – dotazy, formuláře, tiskové sestavy apod. V tabulky se skládají s homogenních polí, kde každé **pole** je určitého typu (číselné, textové apod. jako u tabulkových procesorů) a heterogenních řádků – **záznamů**.

Systémy mohou pracovat na lokálním počítači, ale častěji se setkáváme se **sdílením údajů** mezi větším počtem uživatelů. Využívá se zde architektury **klient-server**, jejím jádrem je program – **SQL server**, který spravuje databázi a na požádání vykonává příkazy formulované v SQL (Structured Query Language).

Mezi výhody tohoto způsobu práce patří: optimalizace databázových operací, minimalizace množství přenášených údajů, možnost poskytovat údaje různým aplikacím, možnost sdílení a řízení přístupu k údajům.

Základní objekty MS Access

Tabulky – slouží k uchování údajů

Dotazy – požadavky na zobrazení údajů splňujících určitá kritéria, mohou být formulovány v SQL nebo prostřednictvím vizuálního nástroje

Formuláře – ke zobrazování tabulkových údajů na obrazovce

Sestavy – totéž pro tisk

Stránky – totéž pro web

Makra – zde se tvoří tak, že uživatel vybírá příkazy a nastavuje jim parametry. (Jinde v MS Office se užívá VBA nebo zaznamenání posloupnosti akcí.)

Moduly – k programování funkcí ve VBA

Datové typy

Text – libovolný řetězec znaků, obvykle maximálně 255.

Číslo – celé, reálné, dlouhé celé – výběrem konkrétního typu určujeme velikost paměti potřebné k jeho uchování.

Automatické číslo – při přidání záznamu se automaticky zvyšuje, při jeho smazání se už nepoužije. Hodí se jako klíč.

Měna – číslo s menším počtem desetinných míst a symbolem měny, obvykle podle místního nastavení z operačního systému.

Logický typ – v Accessu Ano/Ne

Vyjmenovaný typ – v Accessu – Průvodce vyhledáváním – umožňuje a omezuje výběr a zadávání hodnot pole z rozbalovacího seznamu

Blob – v Accessu Objekt OLE – typ pro uchování obrázků, zvuků apod.

Indexy a klíče

Zjednodušeně si můžeme **index** představit jako samostatnou tabulku, která obsahuje uspořádané údaje jednoho pole a odkaz na řádek, kde se příslušný údaj nachází v původní tabulce. Urychlují vyhledávání (může se např. použít binární), ale zvětšují objem dat a zpomalují práci při ukládání.

Klíč – pole nebo skupina polí, která jednoznačně identifikuje záznam (např. rodné číslo). Pokud se jedná o jediný sloupec, označuje se jako primární klíč.

Relace

Aby při zpracování obsáhlých tabulek nedocházelo k **redundanci** (nadbytečnosti) údajů, je vhodnější popisovat objekty jednoduchými tabulkami, které můžeme propojit na základě společných údajů. Tyto vztahy se nazývají **relace** (proto relační databáze, existují i jiné např. hierarchické).

Dotazy

jsou vlastně příkazy pro databázový stroj. Můžeme rozlišovat:

- **Výběrové** – zobrazují údaje z jedné nebo více propojených tabulek podle daných kritérií, s možnostmi třídění, souhrnů a výpočtů agregačních funkcí (součet, průměr, minimum, maximum...).
- **Akční** – manipulují s údaji
 - **aktualizační** – mění údaje v tabulce
 - **vytvářející** – vytvářejí novou tabulku
 - **odstraňovací** – odstraňují záznamy, které splňují určitá kritéria

Prezentace

je sdělování informací s využitím obrazu i slov.

Webové – v jazyce HTML

Multimediální – kombinace všech typů informací

Podpora verbálních prezentací – speciální programy (Microsoft PowerPoint), ale i formát pdf nebo swf.

Zásady:

- perfektní znalosti přednášejícího
- příprava místnosti a techniky
- zvládnutí mluveného projevu
- výraznost a stručnost
- programy na tvorbu prezentací – MS PowerPoint, Impress, Adobe Reader (pro pdf)

Zásady pro zpracování: Kontrastní barvy, tmavé pozadí a světlý text (nebo naopak), velká písma, bezpatková písma, stručné texty, velké a přehledné obrázky, grafy, schémata.

Modré a zelené barvy jsou uklidňující, pro vyburcování publika se hodí červené a žluté tóny.

Je vhodné, aby všechny snímky měly stejný formát (šablona, barevné schéma) a tím pádem jednotný vzhled, jen výjimečně vkládáme odlišný snímek.

Úvodní snímek obvykle obsahuje název a autora, závěrečný poděkování za pozornost a kontakt na autora.

Prezentace by měla obsahovat jen body (nikoliv souvislý text) a přednášející by podle ní měl vykládat, nikoliv z ní číst.

Možnosti publikování prezentací

- Promítání fólií na zpětném projektoru
- Promítání diapozitivů
- Promítání snímků na obrazovce počítače
- Prezentace na Internetu
- Výroba papírových materiálů

K čemu slouží prezentace

- Propagace myšlenek, výrobků, služeb
- Marketingové materiály
- Organizace firmy
- Přednášky a školení
- Pořady akcí
- Různé zprávy
- Reportáže a fotoalba
- Webové stránky

Jak pracuje prezentační SW

Snímek – základní prvek, může obsahovat texty, obrázky, tabulky, grafy a schémata, multimediální prvky a hypertextové odkazy.

Objekty snímku jsou umístěny na **pozadí**, dají se mazat, vkládat, upravovat. Pro přechod mezi snímky lze nastavovat **přechodové efekty**.

Funkce **časování** zabezpečuje běh prezentace bez zásahu uživatele.

Prezentace lze vytvářet na základě **šablon**, objekty na nich se dají **animovat**.

Prezentaci lze při vytváření různě zobrazit – **normální zobrazení**: snímek, osnova, **snímky** – uspořádání snímků, **poznámky**, náhled a **spuštění**.

Prezentace může být uložena k dalším úpravám (Powerpoint: .ppt) nebo ve formátu (.pps), který ji okamžitě spouští, bez potřeby aplikace, v níž byla vytvořena.

Grafické editory

Rastrové editory

Základní jednotkou je zde bod, nástroji tužka a štětec, umožňující kreslení volným stylem (od ruky). Je možné pracovat se základními geometrickými tvary, (Ctrl nebo Shift přitom vnáší do kreslení pravidelnost nebo umožňuje kreslit ze středu), dá se pracovat s výřezy, používat otáčení, převrácení. Ohraničené objekty lze vyplňovat barvami a texturami, do obrázku lze vložit text. Po změně nástroje už ale objekty nelze upravovat jako celek, obrázek je prostě právě jen matice barevných bodů.

V profesionálních editorech se dá pracovat s vrstvami, což jsou samostatné plochy, na které se dá kreslit a které se dají přes sebe pokládat a různě překrývat.

Při kreslení nového obrázku nastavujeme jeho atributy – rozměry a barevnou hloubku. Pro tisk je minimální rozlišení 300 dpi, na monitor stačí třikrát menší.

Častěji než pro ruční kreslení se rastrové editory používají pro úpravu a retušování fotografií. Mezi základní nástroje, které se dají aplikovat na výřez (popř. celý obraz) patří:

- Změna jasu, kontrastu, sytosti, ostrosti a barevného vyvážení

- Rozmazání
- Klonování
- Změna vybraných barevných odstínů (redukce červených očí)

Nejznámější grafické editory: Malování, Adobe Photoshop, Corel Photo Paint, IrfanView, PhotoShop, programy pro úpravy fotografií jako Zoner Photo Studio apod.

Vektorové editory:

Elementární jednotkou je objekt, má tvar, rozměry, barvu a výplň.

Kreslení objektů: křivky, čáry, geometrické tvary, písmo.

Uzavřené křivky lze vyplňovat, dá se pracovat s vrstvami a textem.

Často užívané operace:

- zarovnání a rozmístění objektů
- transformace, otáčení, posun, kopie
- efektové funkce (přechody, obálky, deformace...)
- vytvoření perspektivy
- barevné přechody
- vkládání rastrových objektů
- uložení textu na křivku

Znamé editory: Corel Draw, Zoner Callisto, Adobe Illustrator – grafická studia

Animace

je technika, která pomocí střídání obrázků, zachycujících jistý děj, vyvolá dojem pohybu. Při filmování snímky na pás zaznamenává kamera v počtu 8–30 snímků za sekundu, u animovaných filmů se používají fólie se změnami, zatímco statická část zůstává stejná.

Při počítačových animacích se používá jednak formát **GIF**, jednak vektorový formát **SWF**, který pro své přehrávání potřebuje přehrávač (např. Flash Player).

Nejužívanější software je **Flash**, který umožňuje vytvářet nejen multimediální, ale i interaktivní prezentace.

Zdrojový soubor má příponu fla, před publikováním se pak kompiluje do výše uvedeného formátu swf. Soubory vytvářené ve Flashi nejsou velké, protože pracují s vektorovou grafikou, pro složitější akce se dá využít její vlastní jazyk – Action script.

Základní jednotkou při tvorbě animace je **scéna**, která zobrazuje řadu **snímků** v časové posloupnosti. Scény se dají vytvářet ručně, ale polohy objektů lze také generovat pomocí nástrojů. Pracuje se s vrstvami, v každé může probíhat jediná animace.

Časová osa umožňuje pracovat s projektem v závislosti na čase.

Informační systémy

jsou určeny na sběr, uchování, zpracování a poskytování informací. Téměř vždy obsahují databázové systémy.

Ekonomické systémy

Geografické a kartografické informační systémy (GIS) – kromě analýzy údajů dokážou modelovat povrch krajiny a simulovat geografický vývoj

Expertní systémy – v nejrůznějších odvětvích, např. v medicíně

Počítačová podpora výroby

CAD (Computer Aided Design) – programy pro projektování a profesionální návrhářské systémy. Využívají se v elektrotechnice, stavebnictví, architektuře i strojírenství. Jsou náročné na výkon počítače zejména při prostorovém modelování.

CAD/CAM – (M-Manufacturing) – návrhová část zabezpečená CAD systémem je přímo propojena s řízením výroby.

Vývojové nástroje

jsou aplikace určené na tvorbu jiných aplikací (Delphi, C#...). Programátor píše kód a přitom využívá napsaných objektů, komponent a nastavování jejich vlastností.

Základní součásti vývojového prostředí:

Editor – slouží ke psaní kódu.

Překladač – kompilátor nebo interpret – překládá zdrojový kód do tvaru, podle kterého může pracovat procesor.

Debugger – užívá se k odhalování chyb.

Prostředí obvykle dále nabízí **návrhář formuláře, paletu komponent**, ze kterých lze komponenty přenášet myší na formulář a přehled objektů (Delphi – **inspektor objektů**), kde lze pracovat s jejich vlastnostmi a programovat jejich události.

Výukové a vzdělávací programy

spojují technologii databázových a informačních systémů (vědomosti) s multimediálními aplikacemi (zvuk, obraz, interaktivita) a webovými technologiemi.

Výhody:

- Motivace a zapojení více smyslů
- Vysvětlování a procvičování bez živého učitele
- Zkoušení a testování

E-learning – používá **LMS** – (Learning Management System) – navíc monitoruje činnost žáků i učitelů, zabezpečuje elektronickou komunikaci apod.

Programy pro zábavu

Hry

využívají trojrozměrného modelování, multimédií, animací, umělé inteligence – prakticky všech oblastí informatiky. Jsou jednou z hlavních příčin stále rostoucích nároků na hardware počítače, protože pro zobrazování reálných scén potřebují špičkové grafické karty.

Adventury – postava jde od startu k cíli a cestou sbírá předměty z nichž získává body.

RPG – hry na hrdiny – podobné, ale v jejich průběhu se buduje charakter a schopnosti hrdiny

Akční (3D střílečky)

Logické

Stolní – šachy, apod.

Simulace – řízení letadla, robota apod.

Strategie – SimCity apod., budování, podnikání...

Sport – hokej, automobilové závody apod.

Přehrávače

hudby, videa a DVD. Kromě přehrávání zvládají konverzi údajů mezi formáty, stříhání a úpravy videa i audia. Windows Media Player je součástí MS Windows, kromě toho existuje i mnoho komerčních i volně šiřitelných aplikací (WinAmp, Power DVD...).

Podpůrné aplikace

- správci souborů
- poštovní programy a programy pro instant messaging
- internetové prohlížeče
- antivirové programy
- utility

23. Základy typografie

Vývoj písma: Obrázky, zjednodušené obrázky (piktogramy), písmo kde znak nahrazuje slovo, písmo – klínové, egyptské, fénické, židovské. Z řeckého písma se vyvinula azbuka i latinka.

Vynález knihtisku – Gutenberg 1450

Typografie je nauka o tom, jak má vypadat tiskovina.

Typografická pravidla:

- Korigují sazbu textu
- Korigují celkovou úpravu dokumentu z hlediska
 - Pravopisného – znaménka, interpunkce, zkratky...
 - Funkčního (přehlednost a čitelnost textu)
 - Estetického – tradice a vkus

typus = znak, vzor, grafó = píši

Klasifikace písem

Lze provádět dle různých kritérií. Podle zakončení tahu písma se rozdělují: serifová a bezserifová, podle proměnlivosti šířky: proporcionální a neproporcionální.

- **patková (serifová)**
tahy písmen zakončeny patkami, mají obvykle stínování (Times New Roman)
užití: sazba rozsáhlejších textů (je dobře čitelná a úsporná)
- **bezpatková (Arial)**
absence patek, tahy stejně silné, slabé stínování, málo zdobená
užívá se k sazbě nadpisů, vyznačování
- kaligrafická a volně psaná
vycházejí z kaligrafických skriptů a z písem volně ručně psaných (Kastler)
- **dekorativní písma**
plakáty, reklamy, oznámení

Terminologie:

- **Antikva** – základní stínované písmo s patkami (Roman)
- **Grotesk** – lineární (nestínované), bezpatkové (Arial)
- Písmo psacího stroje – **neproporcionální (Courier)** – všechny znaky i mezery jsou stejně široké (hůře čitelné), užívá se ke krátkým citacím, vyznačování (zdrojové kódy programů) apod.

Velikost písma se udává v bodech, volí se podle formátu a typu tiskoviny

1 bod je asi třetina mm.

- dětská knížka 12–14 bodů
- učebnice, knihy většího formátu 11–12 bodů
- beletrie pro dospělé 10 bodů
- časopisy 9 bodů
- noviny 8 bodů

Odstavec

základní stavební kámen textu, je to každý blok textu, ukončený znakem konec odstavce.

Vkládá se klávesou Enter (nucené zalomení řádku – speciální znak Shift Enter)

Formátovací charakteristiky odstavce: základní druh písma, velikost, barva, zarovnání, odsazení, řádkování.

Zarovnání odstavce

- na levý okraj (odborná sazba, dopisy)
- na střed (u plakátů, pozvánek)
- na pravý okraj (výjimečně, verše)
- do bloku (beletrie, časopisy, noviny)

Řádkový proklad

je mezera mezi řádky, nastavuje se vzhledem k velikosti písma, obvykle 2 body. Pokud nastavujeme z formátovacího panelu nástrojů, udávají čísla násobky výchozího prokladu.

Další vlastnosti písma

Rodina písem

písma vycházející ze stejného výtvarného základu, souhrn všech řezů daného písma.

Řez písma – modifikace kresby:

- základní
- kurzíva – nakloněná
- tučné – větší tloušťka tahů (Bold, Italic, Underlined)

Font – znaková sada, souhrn všech znaků jednoho typu a řezu

Doporučení pro používání písma

Typ a řez:

ne více než 3 rodiny (typy) písma

pokud jsou písma z různých skupin, musí se výrazně lišit
celkový počet řezů max. 6–8

Velikost:

ne více než 3 velikosti jednoho písma, zřetelně odlišené

4–5 velikostí v jedné sazbě

čím delší text, tím čitelnější písmo – patková písma s jednodušší kresbou, nejčastěji antikva (Times, Bookman)
bezpatková – nápadnější (letáky, titulky, nadpisy)

Vyznačování

Nejběžněji kurzívou, nápadné upoutání pozornosti – tučné (odborná sazba), polotučná kurzíva

Vyznačování jmen či názvů – slavnostní, kapitálky

Ve výtvarné typografii barva, iniciála (citlivě!)

Pozor na podtrhávání, protože v textu jsou podtržené většinou hypertextové odkazy, raději nepoužívat.

Formát tiskovin, úprava stránky

poměr zlatého řezu

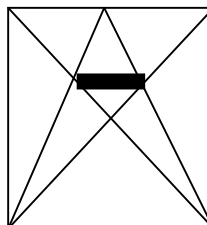
š:v = 1:1,618

2:3

Standardizovaný formát papíru A – A4 (210 x 297 mm)

Optický střed stránky je výš než geometrický střed

Pozor na **sirotky a vdovy** (osamělé řádky na začátku, resp. konci stránky)



Font v počítači

Je soubor s přesným popisem tvaru písmen určitého typu písma.

Instaluje se s programovým vybavením, lze dokoupit, stáhnout z internetu.

Pozor na česká písmena.

Existují zvláštní fonty (obrázkové – Windings, Webdings, Animals apod.)

Bitmapové fonty

- tvar písmene je určen body v matici
- nelze zvětšovat nebo zmenšovat beze ztráty kvality

Vektorové fonty (dnes skoro všechny)

- tvar písmene je popsán matematicky popisem obrysových křivek
- bez problémů měníme velikost (TrueType, Adobe Postscript)

Styl

je pojmenovaný souhrn vlastností odstavce, který můžeme vyvolat výběrem z roletky Styl.

Dá se upravovat, je možné také vytvořit vlastní styly. Velkou výhodou stylů je jednak jejich znovupoužitelnost, jednak možnost nastavit jednotnou úpravu svých dokumentů.

Nejdůležitější pravidla pro psaní textu

Správné psaní mezer

Jde o to, kde by klasická mezera napsaná klávesou mezerník být měla a kde by naopak být neměla.

Mezera nepatří před interpunkční znaménko, tj. tečku, čárku, středník a dvojtečku, neděláme ji ani před otazníkem a vykřičníkem. Často se chybí s vkládáním mezery okolo závorek uvnitř závorkovaného obsahu, tj. (špatně), (správně).

Mezera vždy patří za toto interpunkční znaménko.

Pozor na dvojité mezery – dva nebo více znaků mezery by se vedle sebe rozhodně vyskytovat neměly, pokud chcete odsazení, použijte tabulátory.

Pevná mezera

patří všude tam, kde by slovo s těsnou vazbou na slovo následující vypadalo samostatně na konci řádku nepatříčně, týká se to zejména jednopísmenných předložek (k, s, v, z, o, u) a čísel, za kterými následuje jednotka. Vložení pevné mezery je pomocí kláves Shift+Ctrl+Mezerník.

Mezeru mezi číslo a jednotku vůbec nevkládáme v případě, kdy tento údaj v textu figuruje jako přídatné jméno.

Toto se běžně používá u vyjádření procent:

Úroková míra je 5 % – úroková míra je pět procent

Úroková míra je 5% – úroková míra je pětiprocentní

Další příklady: Tento džus je 80%. Plán byl splněn na 150 %.

50kg kočka už není kočka ale tele. Naše kočka váží 5 kg.

Alkohol a úhel: číslo je bez mezer (úhel 30°12', 12° pivo).

Teplota: mezi číslem a teplotním stupněm se píše mezera, stupeň přiléhá k jednotce (25 °C).

Měna: 50\$ bankovka je padesátidolarová bankovka, ale pozor, už ne: 100Kč bankovka by byla stokorunočeská bankovka, česky toto zkrátka nepřečteme!!!

Dále platí: čísla malá (0 až 12) či krátká (sto, tisíc, milión) je vhodnější vypisovat slovně, tj. „stokorunová bankovka“ či „práce má tři kapitoly“ namísto „práce má 3 kapitoly“.

Mezera a velké číslo

platí důležitý vztah – mezera (ideálně opět psaná jako mezera pevná) se používá pro oddělení tisíců u velkých čísel, takže se čtenář lépe vyzná v napsaném 50 000 000 (než počítat počet nul u čísla 50000000).

Toto pravidlo platí také pro čísla desetinná (např. 5,000 013).

Pozor na speciální číselné útvary, které mají vlastní způsob formátování, např. letopočet je bez mezery (2006), PSČ se píše v podobě XXX XX (602 00), telefonní číslo lze pro přehlednost oddělovat pevnou mezerou po trojicích cifer (+420 123 456 789).

Tohle všechno se dodržuje, nemáme-li k jinému zápisu konkrétní důvod (je-li to někde vyžadováno jinak).

Datum a čas

Správný tvar data je s mezerami za tečkou případně za názvem měsíce.

Příklad: Přijel 28. března 2004. Odjel 29. 3. 2004.

Hodina a minuta se odděluje jednoduchou tečkou, dvojtečkou se oddělují až minuty a sekundy. Za tečkou neděláme mezery jako u data.

Příklad: René k nám přijel v 15.36. Je právě 9.30:05,2.

Uvozovky „“, ‘

používáme pro vyjádření přímé řeči (někdo něco říká) nebo pro zdůraznění.

Můžeme pracovat se znaky: „ (ALT+0132) a “ (ALT+0147), chceme-li uvnitř přímé řeči použít znovu uvozovky, je třeba použít uvozovky jednoduché: ‚ (ALT+0130) a ‘ (ALT+0145).

Z vnějšku se okolo uvozovek píše mezera (pokud ovšem nenásleduje interpunkční znaménko), z vnitřku se mezery nepíše.

V případě přímé řeči se do uvozovek dává i interpunkční znaménko ukončující větu.

Příklady:

Přišel a vesele zvolal: „Ahoj! Já jsem Lukáš.“

„Včera jsem při zkoušení v hodině matematiky doslova ‚vařil z vody‘,“ svěčuje se Martin.

Je možné přímou řeč v textu přerušit a pak na ni opět navázat:

„Nemyslím si, že máš pravdu,“ prohodil Michal k Monice, „ale radši si vše ještě ověřím ve slovníku.“

Nejedná-li se o přímou řeč, interpunkční znaménko píšeme až za uvozovkami, nikoli před nimi:

Chlapci z družstva si povídali o tom, jak „konečně“ vyhráli turnaj.

Až po odchodu našich rodičů z domu začal teprve pořádný „mejdan“.

Spojovník, rozdělovník „-“

používá se k rozdělení slov na konci řádku, spojování slov.

Píše se vždy bez mezer.

Odpovídá znaku „-“ na klávesnici (vpravo dole, v numerické klávesnici mínus).

Spojovník se opakuje na dalším řádku, vyšlo-li slovo se spojovníkem nakonec.

Příklady:

slovník česko-anglický, Frýdek-Místek, Alma-Ata, Praha 2-Vinohrady, Plzeň-jih, Brno-město, propan-butan, ping-pong, není-li, bude-li (ale jestli, neboli), tab. 4-1, obr. 7-5, Rh-faktor (ale faktor Rh), Hewlett-Packard, Hewlett-Packard

Pomlčka „-“

není na klávesnici – speciální znak, ALT+0150

Pomlčka jako oddělovač větých celků se odděluje mezerami. Vyjadřuje přestávku v řeči, oddělení textu, může jít o náhradu přímé řeči

Do školy jsem šel – co bych byl doma také platný – ale myšlenky jsem neměl pohromadě.

Já jsem inženýr – řekl jsem.

Pomlčka v dalších významech (v textu se neodděluje mezerami)

u finančních jednotek: Časopis TYPO stojí Kč 120,-.

spojka a: dvojice Suchý–Šlitr, let Sojuz–Apollo
 až: Jiří Rathouský (1924–2003), 466 036 123–5, vlakem to pojede 2–3 dny
 z do, od do: dálnice Praha–Brno, otevřeno 8–20 h, 12–14 hod. 13.2.–20.2.
 proti, versus: utkání Sparta–Slavia, poměr cena–výkon, poměr výnos–cena

Základní estetické principy

- Kontrast
- Blížkost
- Opakování
- Zarovnání

Kontrast

Jestliže grafické prvky (písmo, barva, velikost...) nemají být skutečně stejné, učíte je co nejvíc odlišné. Kontrast přispívá k vizuální přitažlivosti stránky.

V jistém smyslu opakem kontrastu je **konflikt** – kombinace hodně podobných barev a velikostí (černá a tmavomodrá) nepůsobí dobře a navíc nutí čtenáře zkoumat, jestli vůbec dobře vidí ...

Opakování

Opakujte vizuální prvky v celém díle, využívejte vztahu barev, tvarů, textur. Tento postup rozvíjí uspořádání a podporuje soulad.

Zarovnání

Nevkládejte nic náhodně nebo bezmyšlenkovitě, každý prvek by měl mít viditelnou spojitost s jiným prvkem na stránce. Tím dostanete srozumitelný a kultivovaný vzhled.

Blížkost

Související údaje by měly být pohromadě, viditelně odděleny od dalších údajů.

24. Základy elektronického publikování

Aby se webová stránka zobrazila prohlížečem (Microsoft Explorer, Mozilla Firefox), musí být napsána v jazyce HTML, nověji XHTML, jehož pravidel se budeme držet. Prohlížeč pak umí podle pokynů tohoto jazyka zobrazit obrázky, text, tabulky, multimediální i jiný obsah.

XHTML umožňuje oddělit obsah dokumentu (HTML) od jeho formátu, který se definuje prostřednictvím kaskádových stylů (CSS). Ty se obvykle uvádějí v samostatném souboru, který se pak používá na zobrazovaný dokument.

Výhody používání CSS: (jsou podobné jako využívání stylů v textových procesorech)

- jednotný vzhled strukturovaného webu
- jednoduchá změna vzhledu všech dokumentů (které užívají tentýž styl)
- zpřehlednění html dokumentu a zmenšení velikosti jeho souborů
- jednotná optimalizace vzhledu pro různé prohlížeče
- možnost užívat jiný styl pro obrazovku a tiskárnu apod.

Do html dokumentů se dají vkládat příkazy **javascriptu**. Používá se hlavně na ovládání interaktivních prvků (prvky formulářů). Příkazy tohoto jazyka zpracovává přímo webový prohlížeč. Toho se využívá ve **statických** dokumentech, které slouží především pro zobrazování svého obsahu (jejich obsah je kompletně vidět při zobrazení zdrojového kódu).

Dynamické webové stránky pracují tak, že data zadaná uživatelem posílají ke zpracování na server. Pak uživatel ke kódu přístup nemá a do prohlížeče se dostane jen výsledný dokument. Skriptovací jazyky, které se zde používají jsou PHP, JSP, ASP.

Jak vytvořit webový dokument:

- Některé aplikace umožňují uložit dokumenty jako html (Word)
- Užití speciálních aplikací:
 Standardní WYSIWYG aplikace: Adobe Dreamweaver, Microsoft FrontPage
 Prostředky na internetu, které vytvoří stránky na základě šablon
 Podpůrné prostředky (většinou freeware nebo shareware) typu Hometown, Golden HTML Editor
- Zdrojový text lze napsat přímo v jednoduchém textovém editoru typu Poznámkový blok

Nástroje na tvorbu webu by měly umět:

zvolit šablonu
 formátovat a strukturovat text

tvořit hypertextové odkazy
pracovat s tabulkami
vkládat objekty a nastavovat jejich obtékání
pracovat s adresáři a více dokumenty webu
manuálně upravovat html kód
zobrazovat náhledy

Jazyk HTML

Hypertext Markup Language užívá značky <>, kterým se říká **tagy**. Tagy mají vlastnosti – atributy.

Párové tagy

např. text uvnitř se zobrazí tučně.
<p> odstavec </p>
<h1> nadpis 1. úrovně </h1>

Samostatné tagy

</hr> oddělovací čára – v XHTML se nepoužívají

Atributy se uvádějí dovnitř tagu, většina vlastností objektů se nastavuje pomocí kaskádových stylů.

<p align="center">text odstavce bude zarovnán doprava</p>

Pro naše první pokusy vystačíme s Poznámkovým blokem (text ve Wordu obsahuje nadbytečné formátovací znaky, které by při zobrazení vadily, činily by text nepřehledným).

Dokumenty mají příponu HTM nebo HTML.

Grafika je pouze doplněk, nejdůležitější je vždy obsah. (Velké barevné obrázky a multimediální prvky mohou podstatně zpomalit načítání stránek!)

Tagy lze vnořovat, dodržujeme přitom, aby se nekřížily.

(<p> xxxxxxxxxxxxxxx</p>)

Chybně zapsané tagy a příkazy prohlížeč ignoruje.

Tip: Pro psaní znaků < > používejte kombinaci kláves **pravý ALT+<>**

Snažte se, aby stránky měly co nejmenší velikost a co nejkratší dobu načítání.

Mějte vždy stránky zálohované pro případ selhání serveru a následné ztráty dat.

Zásadně používejte standardní fonty (Arial, Verdana, Courier, Courier New, Helvetica, Times a Times New Roman).

Používejte malá písmena v názvech souborů, obrázků a odkazech. Některé servery rozeznávají malá i velká písmena.

Rozvrhněte si adresářovou strukturu webu pro přehlednost. Tříděte grafiku a informace do odlišných adresářů.

Nestahujte grafiku z cizích stránek a nepoužívejte ji na svých. Snažte si vytvářet vlastní grafiku, používat vlastní fotografie. Většina programů (Zoner) pro úpravu fotografií umožňuje jednoduchou tvorbu webových galerií.

Co přinesou stránky návštěvníkovi? Zvažte, pro koho jsou stránky určeny a co udělat, aby se návštěvník vrátil.

Stránky pravidelně aktualizujte!

Po každé změně si stránky prohlížejte v nejběžnějších prohlížečích (momentálně Explorer, Mozilla).

Obrázku **VŽDY** připisujte parametry velikosti! Předejdete tak rozházení stránky před načtením obrázků.

Používejte svojí fantazii :-)

Hodnoty atributů musí být v uvozovkách (včetně číselných).

Druhy příkazů

Formátování a strukturování dokumentu – font, odstavec, odrážky apod.

Vkládání externích objektů – tabulka, obrázků, animace

Podpora hypertextu

Tvorba formulářů a interaktivních prvků – textové pole, tlačítko apod.

Struktura HTML dokumentu (příklad)

Hlavička dokumentu

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1250"> <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
```

```
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml11-strict.dtd">
```

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
```

```
<link rel="StyleSheet" href="css2.css" type="text/css"> připojení souboru s kaskádovým stylem
```

```
<head >
```

```
<title>První seznámení s jazykem htm </title>
```

titulek, objeví se na liště prohlížeče

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html"; charset="windows-1250"> určuje kódování stránky,
```

jinak mohou být problémy se zobrazováním češtiny


```

</head>

<body bgcolor="aqua">
tělo dokumentu, barva pozadí
 obrázek, v uvozovkách soubor s obrázkem
<h1 align="center"> Tiskárny </h1>
nadpis 1. úrovně
<ul>
seznam s odrážkami
<li> Jehličkové tiskárny</li>
položka seznamu
<li> Inkoustové tiskárny</li>
<li> Laserové tiskárny</li>
<li> Plotery</li>
</ul>
<hr width="80%">
oddělovací čára, šířka v procentech stránky
<h2>Jehličkové tiskárny</h2>
nadpis 2. úrovně
<p>
odstavec
Tiskárna tiskne pomocí elektromagnetické hlavy, ze které jsou vystřelovány jehličky, které přes barvicí pásku přenášejí na papír body. Písmena jsou tedy složena z bodů, které vznikají údery jehliček. Počet jehliček 24, (dříve i 9) rozlišení 150 dpi.
</p>
<a href="http://www.epson.com/">Epson</a> hypertextový odkaz <br /> nucené zalomení odstavce
<a href="http://www.hewlett-packard.com">Hewlett-Packard</a><br />
<a href="http://www.olivetti.com/Site/Public/">Olivetti</a><br />
</body>
</html>

```

Formuláře

slouží k získání údajů od uživatele prostřednictvím ovládacích prvků a jejich odeslání na další zpracování. Na straně klienta je může zpracovávat javascript, který je součástí stránky, na straně serveru skriptovací jazyky typu PHP, které uživateli vracejí nový html dokument.

Příklad:

```

<form action="url skriptu" method="jak přenést data">
tělo formuláře
Jméno: <input type="text" name="jmeno" > vstupní políčko, jmeno je identifikátor objektu pro zpracování skriptu
<input type="submit" value="odeslat">
Tlačítko pro odeslání formuláře
</form>

```

Hodnota atributu **action** je adresa skriptu, který bude zpracovávat zadaná data. **Method** určuje způsob, jak se data předávají serveru.

Get: data jsou předávána v rámci URL adresy skriptu – vhodné pro menší formuláře.

Post: pro rozsáhlejší formuláře

Zveřejnění webových stránek

Je třeba veřejná IP adresa nebo vlastní doména, spuštění webového serveru (Apache nebo IIS, který patří do MS Windows) a umístění stránky do nastaveného výchozího adresáře webového serveru (public_html).

Většina uživatelů využívá **webhosting** – umístění svých stránek na serveru profesionálního poskytovatele, který garantuje funkčnost, zálohování i rychlost připojení. Soubory se pak obvykle přenášejí pomocí FTP klienta.

25. Základy digitální fotografie

Postup:

- Nafotíme obrázky (Předem zvolíme rozlišení, pro zobrazení na počítači obvykle stačí 800*600 bodů).
- Prohlédneme si obrázky na LCD displeji a co se nám nelíbí, smažeme.
- Fotoaparát spojíme s počítačem (přes USB port) a překopírujeme na disk. (Některé fotoaparáty se chovají jako další disk, u jiných je třeba nainstalovat ovladač dodávaný s fotoaparátem.)
- Obrázky dál upravíme editorem obrázků.

Clona a čas

Průběh focení: uzávěrka odkryje snímač, který zaznamená scénu před objektivem. Tento záznam – **expoziční snímek** – přístroj uloží jako soubor na paměťovou kartu.

Snímač potřebuje přesné množství světla, je-li ho mnoho, vznikají vypálená místa (bílé plochy bez kresby), je-li ho málo, je snímek tmavý, nezřetelný.

Toto množství zajišťuje správná kombinace clony a času.

Čas – doba, na kterou uzávěrka odkryje snímač. Čím delší čas, tím více světla může při expoziční dopadnout na snímač.

Snímek fotíme stisknutím spouště, ruka se chvěje. Takže rozumný čas je 1/100–1/60 sekundy. Nad 1/10 s je třeba použít stativ (jinak rozmazání). Pohyb potřebuje méně – až 1/250 s.

Clona (f) – převrácené množství světla, které objektiv propustí na snímač.

Slouží k zúžení otvoru objektivu, tedy k regulaci množství světla, které dopadá na snímač.

Světelnost objektivu – nejmenší použitelná clona. Čím větší clona, tím méně světla objektiv propouští. Nejlepší objektiv má clonu asi F1.2, standard je F2.8. F16 – velké zaclonění.

Clona a čas společně určují množství světla při expoziční.

1/30 sekundy – clona f16

1/250 sekundy – clona f5.6

S větší clonou roste **hloubka ostrosti**. Při malé hloubce je popředí ostré, ale pozadí rozmazané, při velké je celý snímek rovnoměrně ostrý. f4-f11 rozostření pozadí.

Použitím **ZOOMu** roste clonové číslo a tedy klesá hloubka ostrosti. Při přiblížení je tedy třeba větší clona.

Maximální velikost obrázku je dána počtem světločivých buněk ve snímáči. Např. třímegový snímač zachytí obrázek 2048*1536 pixelů.

Formáty fotografií

JPEG – obvykle uživatelem řízená komprese

RAW (špičkové aparáty, surové neupravené fotky)

TIFF – bez ztráty informace, velké soubory

ISO

udává jak bude aparát citlivý na světlo. Automatická volba – přístroj nastaví hodnotu, která odpovídá správné expoziční při zvolené kombinaci clony a času. Při plně automatickém režimu jsou co nejnižší, protože s rostoucím ISO roste šum. Kvalitní aparáty zvládají ISO až 1600.

Při dvojnásobném ISO stačí poloviční expoziční – čili o jedno clonové číslo výš nebo poloviční čas.

Krásná fotografie potřebuje:

- znalosti
- cit
- praxi

Základem dobrého snímku je správná expoziční.

Expoziční souvisí s histogramem snímku (udává počty bodů jako funkci barvy).

Podexponováno – vysoký hrot vlevo – ztráta detailů ve stínech

Přexponováno – naopak (vypálená světla)

Měření expoziční a automatické zaostření

Problémy při měření expoziční: focení v místnosti s oknem v pozadí – okna vypálená, popředí tmavé. (Naopak focení na sněhu – příliš světla uzavře clonu a popředí je zase moc tmavé.)

Snažme se, aby objekt byl osvětlen ze předu, snímek sledujeme v náhledovém displeji, ne v hledáčku.

Automatické zaostření – po namáčknutí spouště fotoaparát porovnává kontrast částí snímku a provede zaostření. Problém – pokud objekt není uprostřed, nemusí být ostrý. Pomoc: zamířit tak, aby byl uprostřed, namáčknout spoušť a domáčknout po pohnutí s přístrojem do vhodnější polohy.

Motivové programy

Auto – univerzální režim, fotoaparát nastavuje střední hodnoty

Portrét – více otevřená clona a krátký čas, takže pozadí je mírně rozmazané

Krajina – maximální clona i čas, tedy kompletně ostrý snímek

Sport – co nejkratší čas

Noc – co nejdelší čas a zapnutí blesku (ostře je osvětleno jen popředí v dosahu blesku)

Kompozice obrazu

Ústřední motiv – zdůrazníme umístěním, měl by být jasně zřetelný, co největší. Neměl by být uprostřed, lépe zlatý řez (přibližně 1/3), neměl by vyhlížet nebo utíkat ze snímku. (Při focení krajiny by nemělo být uprostřed rozhraní krajina – obloha.)

Žádné rušivé prvky – pozor, oko je umí potlačit

Popředí posiluje vyznění ústředního motivu – např. při fotografování krajiny předměty popředí (větvičky apod.) dodají snímku hloubku.

Pozadí – nemělo by rušit, může vypovídat o ústředním motivu, mělo by s ní ladit. Obloha působí lépe s mraky.

Práce se světlem – osvětlení dominantního objektu zepředu, nízké slunce vytváří krásné stíny. Slunce nad hlavou nemusí svědčit osobám (stín pod nosem apod.). Barva světla závisí na jeho zdroji, proto má fotoaparát funkci automatické vyvážení bílé. (Žárovkové světlo zabarvuje do červena, zářivkové do modra.)

Skenování

Skener je zařízení pro převod obrázku do digitální podoby v počítači.

Postup:

- Do skeneru vložíme snímaný objekt, obrázkem dolů.
- Spustíme Microsoft PhotoEditor, z nabídky Soubor vyberme Skenovat obrázek. (U programu typu Corel PhotoPaint většinou volba Soubor/Import...)
- Vybereme si typ obrázku.
- Prohlédneme si náhled, myší vhodně umístíme výběrový obdélník a upravíme jeho velikost.
- Tlačítko skenovat.
- Obrázek se objeví ve fotoeditoru, kde s ním můžeme dál pracovat.

(Při vlastním nastavení nebo šikovnějších programech je třeba určit rozlišení, pokud chceme obrázek tisknout v původní velikosti, stačí 200 dpi.)

26. Zálohování dat a ochrana systému

Ochrana údajů

souvisí jednak s problémem efektivního využívání a jednak s možností zneužití nahromaděných informací. Nejjednodušší je uložit citlivé informace na počítači, který není v síti.

Základní požadavky:

- dostupnost údajů – když je třeba
- autorizace přístupu k údajům – jen pro oprávněné osoby
- sledování změn
- ochrana údajů před zničením
 - chyby SW (neotestovaná situace může data přepsat)
 - selhání HW (porucha disku, přírodní katastrofy...)
 - chyba uživatele
 - úmyslné konání (krádež, útok viru)

Nejuniverzálnější ochranou je zálohování.

Typy zálohování:

- Vytváření záložních kopií
- Vícenásobné kopie (RAID)
- Versionování záloh (více verzí jednoho souboru na záznamovém médiu)
- Inkrementální kopírování a zaznamenávání změn – nejprve se vytvoří kompletní záloha – tzv. **kontrolní bod** a pak se zaznamenávají změny

Záložní kopie – kopie dokumentu uložená na jiném médiu než původní dokument. (CD–RW, CD–R, další disk...)

Některé programy (Word, Excel...) zálohují automaticky po určitém časovém intervalu, jinak používáme většinou volbu **Uložit jako (Save as)** nebo kopírujeme prostřednictvím OS.

Zásady:

- Pořádek – označujte si datum a obsah záložní diskety, promyslete si strukturu složek.
- Bezpečné místo (loupež, magnetické pole, vysoká teplota...)
- Používání speciálních zálohovacích programů (bývají součástí nadstaveb OS, např. Backup Microsoftu)
- Po vytvoření zálohy zkontrolujte, zda jde použít (vadné diskety, USB flash...)
- Licenční smlouvy obvykle umožňují vytvořit kopii instalačních disket

Obnovení systému ve Windows XP

Vytvořit body obnovy

Obnovit některý z těchto stavů

Příslušenství/Systémové nástroje/Obnovení systému

Image disku

„obraz disku“, který lze při problémech prostě obnovit bez nutnosti přeinstalovávat SW.

Programy pro tvorbu Image disku:

Ghost

Acronis True Image

Moderní operační systémy (Windows 7.0) těmito prostředky rovněž disponují

Komprimace

je metoda zakódování dat do menších souborů s možností následného obnovení.

Nejlépe se komprimují databáze a texty, hůře programy. Jednou zkomprimované údaje se dalším balením mohou dokonce zvětšit.

Beztrátová komprese – pakovaná data = rozpakovaná data.

Vzniká jako výsledek práce archivačních programů (WinZip, WinRar, WinArj...) – používá se hlavně pro texty a programy, nedá se komprimovat, co už bylo zkomprimováno (video, MP3...).

Komprimační programy obvykle hledají v souborech vztahy, které by mohly využít. Např. u textů pomocí matematických algoritmů se skupiny znaků nahradí menšími skupinami.

(AAAAAABBBBBBBB=7A8B)

Při **komprimaci obrázků** se vychází z předpokladu, že v rastrovém obrázku typu kresba se často opakují hodnoty sousedních pixelů. Do souboru se tedy nejprve zapíše počet opakujících se hodnot, pak hodnota samotná.

LZW algoritmus (Lempel, Ziv, Welch): Vyhledají se řetězce, které se často opakují a přiřadí se jim kódy. Kódy a odpovídající řetězce se uchovávají ve slovníku.

Ztrátová komprese – výsledná data ztrácejí část původní kvality (obrázek např. ostrost nebo barevnou hloubku). Kvalita obrázku je vždy vyvážená velikostí souboru, míra tolerance se dá obvykle nastavit. (Např. u JPG, kde se barvy podobného odstínu se nahrazují toutéž barvou.)

Komprese JPG

Komprese JPG funguje na principu snižování množství informací týkajících se barvy, při zachování kvality informací o jasů zpracovávaného souboru.

Výsledná ztráta se projeví především nutným snížením kvality barevných přechodů.

Obrázky BMP lze komprimovat beztrátově archivačními programy nebo ztrátově – např. jako JPG.

U videa (vlastně řada obrázků promítaných s určitou frekvencí – např. 25 s⁻¹) se používá mj. technika spočívající na jevu, že střídající se obrázky se obvykle mění jen málo – pak se použije pouze rozeznání změn nebo stříh. (MPEG – standardy pro kompresi digitálního videa. Ukládají se pouze změny mezi následujícími snímky.)

Komprese zvuku

Ztrátová: protože lidské ucho je nejcitlivější na oblast řeči, nízké tóny se vypustí.

Komprese MP3: ucho slyší pouze frekvence v rozsahu 20 Hz–20 kHz. Dělicí filtr odfiltruje zvuk mimo slyšitelnou oblast a zbytek komprimuje (poměr 1:12).

Na přehrávání MP3 potřebujeme speciální programy, např. WinAmp.

Komprese se používá také při přenášení dat po síti (internet, fax, modem).

Archiv – soubor s příponou danou programem, ve kterém byl vytvořen (ARJ, ZIP, RAR...)

Rozbalení archivu – dekomprimace souboru z archivu

Kompresní poměr – velikost souboru po komprimaci / původní velikost (obvykle v %)
(často také 1 – tato hodnota)

Formát pdf

možnost úschovy textu, tabulek a obrázků v nevelkých souborech bez následné editace.

Program PdfFactory – pomocí funkce tisk, která se nachází ve většině textových editorů, tabulkových procesorů a jiných, vytváří soubor PDF.

Pdf dokument otvírá program Acrobat Reader – freeware

Při problémech s tiskem (nesrozumitelné znaky):

Tisk/Další volby/Tisknout jako obraz

Počítačová kriminalita

Činnosti zaměřené proti počítačům a také trestné činy spáchané pomocí počítače.

Počítačové pirátství

je neoprávněné nakládání s počítačovými programy takovým způsobem, který přináší pouze nositeli autorského práva. Jde o každé porušení licenčních podmínek, včetně instalace na více počítačů, než je ve smlouvě.

U nás – Zákon 121/2001 Sb. o právu autorském: není potřeba souhlasu autora k rozmnožování, když se jedná o záložní kopie pro potřeby majitele nebo se část SW používá jako pomůcka ve vyučovacím procesu nebo pro potřeby zdravotně postižených (*vždy je však nutno uvést jméno autora, nejde-li o dílo anonymní, nebo jméno osoby, pod jejímž jménem se dílo uvádí na veřejnost, a dále název díla a pramen*).

Nejčastější formy pirátství:

Neoprávněné šíření počítačových programů a multimediálních děl

Neoprávněné používání programů (viník je nejen ten, kdo kopii pořídil, ale i ten, kdo si ji instaloval)

Trestné činnosti tohoto typu se věnuje softwarová policie, viník může být odsouzen k peněžitému trestu, propadnutí věci a dokonce k odnětí svobody od půl roku do pěti let.

Warez

slangový termín označující díla, se kterými se manipuluje v rozporu s autorským právem. Jde o software, ale také hry, filmy, hudbu. Vytvářejí ho osoby, které prolamují ochranu programů (**cracking**) – častěji pro prestiž než pro zisk. Warez se publikuje na webu. Návštěvník těchto stránek jednak riskuje porušení zákona, jednak nakažení počítače trojským koněm, virem nebo spywarem.

Hacking a cracking

Dalším typem trestné činnosti je pronikání do cizích systémů, obvykle prostřednictvím počítačových sítí. Osoby, které se jím zabývají se označují jako hackeři, i když jde ve skutečnosti o prolamování ochrany a tedy crackování systému.

Termín **hacker** původně znamenal osobu, která se na vysoké úrovni zabývá řešením náročných problémů – hledáním nových technologií a překračováním hranic současného poznání. Komunita, jejíž členové se sami nazývají hackeři v současnosti, se zabývá pouze crackováním a i když jde často o osoby inteligentní a znalé problematiky, s původní počítačovou noblesou nemají nic společného (spoustu návodů nejde i pologramotný na internetu bez problému).

Techniky crackerů a možná obrana:

- **Využívání chyb v systému** (děr) – instalování záplat
- **Útok hrubou silou** (případně slovníkový útok) spočívá v hledání hesla zkoušením všech možných kombinací. Proto je třeba vytvářet silná hesla – minimálně 8 znaků, malá, velká písmena i číslice, začlenění znaků, neměla by obsahovat existující slova
- **Odposlouchání síťové komunikace** – pokud se heslo posílá nekryptovaným připojením (http, ne https), putuje sítí v textové podobě. Předpoklad ke zneužití je přístup k médiu nebo síťovému zařízení (kabel, bezdrátový signál), přes který heslo prochází.
- **Zadní vrátka** – dovolí uživateli vstup bez jména a hesla. (Například program poslouchající na určitém portu, který po připojení útočnicka umožní manipulaci s pevným diskem. Nejčastěji se šíří prostřednictvím červů nebo trojských koní.)
- **Spyware** – často se do počítače dostane při instalaci jiného programu a sledují činnost uživatele. Patří sem velmi nebezpečné **keyloggery**, které zaznamenávají posloupnosti stisknutých kláves a mohou tak

odhalit hesla, v současnosti proti nim neexistuje účinná obrana. Také se nejčastěji šíří prostřednictvím červů nebo trojských koní.

Co se týče osobnosti crackera – někteří tuto činnost mají místo adrenalinového sportu, cílem dalších je destrukce. Poslední skupina počítačovou kriminalitou vydělává – ať už jde o nelegální bankovní informace nebo získávání zpeněžitelných tajných informací.

Sociální inženýrství

využívá psychologických metod. Například vytipovaným uživatelům je rozeslán mail, kde se útočník představí jako správce sítě a žádá z nějakého důvodu přístupové údaje, případně se vydává za osobu v nesnázích, která si potřebuje peníze odložit na účet oběti – a slibuje hory, doly.

Bankovní krádeže

Phishing (rybaření) – rovněž spadá pod sociální inženýrství. Útočník rozešle např. zprávu o potřebě změny osobních údajů a kdo se chytí, je přesměrován na stránku vzhledově zcela stejnou jako např. stránka banky. Poté co vyplní údaje, dostane informaci, že spojení se nezdařilo. Následně změní údaje ještě jednou, tentokrát na skutečných stránkách banky...

Man-in-the-middle (muž uprostřed) – útočník vstupuje do komunikace banky a uživatele a odhaluje soukromé klíče. Obranou je pravidelná výměna bezpečnostního certifikátu a kontrola jeho platnosti.

Pharming (farmaření) – útočník přesměruje adresu webové stránky na vlastní (např. změnou DNS záznamu), kde uživatel vyplní své přístupové údaje...

Banky se brání mj. tak, že při přihlášení do systému informují uživatele prostřednictvím SMS, vyžadují potvrzení každé operace kódem, které zasílají na mobil majitele účtu apod.

Ochrana

- Instalovat pravidelně aktualizace operačního systému
- Používat HW i SW firewall (HW na oddělení sítě od internetu, SW na lokálním počítači)
- Silná hesla
- Neposkytovat nikomu přístupové údaje do žádného systému
- Dávat přednost kryptovaným kanálům (https)
- Kontrolovat držitele, vydavatele i platnost bezpečnostních certifikátů
- Nepoužívat nelegální SW
- Neotvírat přílohy v mailech z neznámých zdrojů
- Používat antivirové programy
- Používat systém na detekci útoků (IDS), který včas odhalí pokus o útok ze sítě

Spam

nevyžádaná zpráva, jejímž účelem je obvykle šíření reklamy. Škodlivost spočívá jednak v obtěžování uživatelů a zneužívání jejich osobních údajů, jednak v zatěžování linek, zabíráním místa ve schránkách.

Možná obrana: nezveřejňovat svoji mailovou adresu na internetu nebo ji alespoň psát bez zavináče. Některé aplikace pro elektronickou poštu umějí spam rozeznat (uživatel také může provést nastavení co za spam považuje) a přesunout ho do speciálních složek pro nevyžádanou poštu (MS Outlook 2007, Mozilla Thunderbird).

Hoax – poplašné zprávy, řetězové dopisy, nabídky lehkého výdělku atp. Pokud si nejsme jisti, zda se jedná o hoax, je vhodné zkontrolovat, nenachází-li se na www.hoax.cz, případně kontaktovat odesílatele.

Počítačové viry

Počítačový virus je program, který se umí šířit bez vědomí uživatele a vykonávat činnost, pro kterou byl napsán.

Terminologie odpovídá té biologické:

Infekce – proces šíření viru

Infikovaný hostitel – napadený soubor

Karanténa – uchování napadeného souboru bez odstranění viru

Léčení – odstraňování virů

Může vytvářet své kopie připojené k jiným souborům (kopíruje se do jiných programů, popř. Boot sektoru), ty se mohou samy dál kopírovat a tak množit.

Kopie se mohou lišit od originálu, i když většinou dělají totéž, viry obvykle nějak škodí – od náhodných změn dat na disku přes nevyžádané rozesílání elektronické pošty až po zformátování disku.

Častou užívají maskovací techniky, kterými se brání odhalení a likvidaci.

Proti virům bojujeme pomocí antivirových programů.

Nejčastější zdroje virů: diskety, přílohy elektronické pošty

Autoři virů

mstící se programátoři (propuštění...)

mladí programátoři, kteří si chtějí vyzkoušet co dokáží a nezabývají se přemýšlením o důsledcích svého jednání
spameri, kterým jde o ovládnutí cizích počítačů a jejich otevření pro spam
psychicky narušení jedinci, kteří si takto kompenzují nedostatky jinde

Co může způsobit vir:

- připravit Vás o peníze v bance
- zlikvidovat řízení přístrojů v nemocnicích nebo např. autopilota letadla

Historie

Sci Fi – 60. léta

1983 – dr. Frederick Cohen – 1. samomnožící program

1986 – 1. škodící virus Brain

1988 – 1. internetový červ, vznik antivirové asociace McAfee

1995 – viry se vrhají hlavně na operační systémy Microsoftu

Typy virů

Podle místa kam se ukládají:

Bootviry – systémové oblasti

Vir napadá boot sektor nebo partition tabulku disku či diskety. Je pak aktivován při zavádění systému. Šíří se z napadeného boot sektoru disket při bootování – pozor na zapomenutá média v mechanice počítače při vypínání.

Souborové viry – spustitelné soubory

Obvykle se připojují za program a na jeho začátek vkládají instrukci, aby se nejprve spustil vir a teprve pak vlastní program

Multipartitní viry – infikují jak partition tabulku, tak soubory (One Half).

Makroviry – napadají dokumenty, které obsahují makra. Ovládnou program a při určité operaci (třeba uložení souboru) je spuštěno makro s destrukčními účinky.

Zvláštní typ virů, kteří **nepotřebují hostitele** (a řadíme je proto mezi červy) se ukládají na libovolné místo disku a upravují buď registry Windows nebo dávkové soubory (bat, shell). Spouštějí se při startu operačního systému.

Podle umístění v paměti:

Nerezidentní – spouštějí se prostřednictvím spustitelných programů, hledají další, které nakazí a skončí.

Rezidentní – po spuštění se trvale usadí v paměti a sledují uživatele.

Podle způsobu škodlivé činnosti:

Nedestruktivní – vizuální a akustické projevy (podivné zprávy, překódování klávesnice...).

Napadající programy – škodí přepsáním programu, který stačí smazat a nainstalovat znovu.

Ničící data – kódují, formátují, mažou.

Modifikující data – přepisují jen občas něco, což se velice špatně kontroluje (Od které zálohy je něco špatně?).

Odesílající údaje z počítače – pomocí e-mailu nebo sítě.

Ničící hardware – zatím známá jediná možnost: zápis do BIOSu, který modifikuje nebo vymaže startovací sekvenci

Podle schopnosti maskovat se:

Viry, jejichž **všechny kopie a potomci mají týž kód** – snadné odhalení porovnáním s databází antiviru.

Polymorfní viry – při rozmnožování mění svůj kód.

Stealth viry – maskují svou činnost, bývají rezidentní a antiviru vracejí svou dezinfikovanou verzi, kterou před uložením opět přepíší.

Malware

programy, jejichž primárním cílem je škodit uživatelům. Od virů se nejčastěji liší tím, že pro svou existenci a množení nepotřebují hostitele.

Počítačové červy (worms)

E-mailový, který se většinou šíří jako příloha elektronické pošty, často má příponu VBS. Obvykle se umějí rozeslat na všechny adresy adresáře. (I love you, Navidad, Klez...)

Sít'ový – šíří se díky chybám v serverových částech programů, k činnosti nepotřebuje člověka a proto je nebezpečný a neovladatelný.

Spammery

fungují jako červy, napadený počítač se pak stává jejich šířitelem a současně odesílatelem spamu.

Dialery

jsou nebezpečné uživatelům, kteří pro připojení k internetu používají vytáčené připojení. Po aktivaci přesměrují číslo, kterým se uživatel připojuje na jiné, mnohonásobně dražší. Jsou typické pro stránky warez.

Trojský kůň

Po infikování se nemusí dál šířit, ale pouze sledují činnost uživatele a očekávají vhodný okamžik akce. Mohou ohrozit počítač v určitém momentě (daný čas, spuštění programu...) jako **spyware** (odesílání důvěrných údajů) nebo zabezpečit útočníkovi přístup – **backdoor**.

Nejhorší z nich jsou **vypouštěči – droppers**, kteří vypouštějí do sítě další malware,

Šíření virů v systému

Infekce prostřednictvím výměnných médií – v minulosti diskety (spustitelné soubory a boot sektor), později hlavně CD a USB klíčenky díky automatickému otevření (autorun)

Infekce prostřednictvím sítě – nakažení souborů ve sdílených složkách

Infekce prostřednictvím e-mailů – zvláště trojští koně, pozor na maskování viru dvojí příponou: brázek.jpg.exe

Infekce z návštěv pochybných stránek a nelegálně staženého SW – zvláště červi

Projevy virů v systému

Obtěžující chování

Destrukce

Navíc malware zatěžuje systémy a jejich zdroje – počítač může odmítat poslušnost a programy se chovají nějak netypicky.

Antivirové programy

Většinou dokáží nejen vir najít, ale i odstranit, takže nakažený soubor není nutno mazat.

Zdarma dostupné produkty (pro domácnost):

Avast Home Edition

AVG Free Edition

Comodo

Microsoft Security Antivirus

Antivirové techniky

První programy hledaly konkrétní viry, ale těch už je příliš mnoho. Po nalezení viru je třeba ho co nejrychleji odstranit a opravit škody. Léčení nemusí dopadnout vždy úspěšně, pak nezbývá než využít bezpečných a co nejnovějších záloh. Antivirové programy umožňují také zálohovat partition table a boot-sektory paměťových médií.

Z medicíny víme, že prevence je vždy lepší než léčba – antiviry používají **rezidentní štít**, který sleduje aktivity spuštěných programů a kontroluje je na přítomnost virů. Např. v případě doručení zavirované zprávy upozorní uživatele ještě před jejím otevřením.

Skenování – hledání poslušnosti instrukcí typické pro viry v kódu programu (srovnává kód programů s databází známých virů). Databáze je nutno neustále aktualizovat, navíc lze tímto způsobem najít pouze známé viry.

Heuristická analýza – emuluje činnost programu a sleduje ji (podezřelé činnosti – například vyhledávání spustitelných souborů, přímý zápis na disk nebo do FAT tabulky), takže objeví i neznámé viry. Používá emulátor instrukcí Intelu, prováděné instrukce přitom neovlivňují OP. Trvá déle, hrozí nebezpečí planého poplachu.

Test integrity (porovnávací test) – nejprve si vytvoří srovnávací databázi obsahu disku a pak sleduje stav systému a průběžně vyhodnocuje změny souborů, systémových oblastí i souboru adresářů. Neumí odhalit makroviry, může mít problémy s programy, které si samy zapisují konfiguraci.

Léčky – simulují operace, na které by virus reagoval. (Např. vytvoření a spuštění programu) Antivir přitom generuje spustitelné soubory a používá je jako návnadu.

Rezidentní kontrola počítače – kontroluje nebezpečné operace. (Při vložení diskety než povolí čtení prohledá její boot sektor. Zpomaluje ovšem chod počítače a blokuje část OP)

Ochrana před viry

- Každé vyměnitelné médium při vložení do počítače otestovat
- Pravidelně zálohovat data
- Používat antiviry a pravidelně je aktualizovat
- Používat programy na detekci malware, které dokáží očistit systém od spywaru a adwaru
- Pozor na neobvyklé chování počítače
- Nepoužívat na běžnou práci se systémem účet administrátora, ale účet s omezenými právy
- Občas nastartovat systém z čisté diskety a pak použít antivir
- Bootovat z pevného disku
- U neznámých dokumentů Office zakázat makra a vůbec nespouštět podezřelé programy
- Užívat jen legální SW
- Záplatovat SW – např. Windows Update www.microsoft.com – odstraněním nedostatků (kolize s jinými programy, dysfunkce...) vznikají stabilnější a bezpečnější programy.
- Užívat personální firewall, přes který se filtruje veškerá komunikace s vnějším světem
- Nenavštěvovat pochybné stránky
- Neinstalovat neznámé programy z internetu
- Email:
 - Kontrola antivirem
 - Používat nejjednodušší e-mailový klient bez možnosti vykonávat kód (Mozilla Thunderbird)
 - Nepoužívat náhled
 - Pozor na přílohy (vždy zobrazovat přípony).
 - Nezveřejňovat svou e-mailovou adresu

Co dělat při napadení:

Při hodně důležitých údajích bývá rozumné nechat řešení na odbornících

Vypnout počítač

Vymontovat harddisk a umístit ho do počítače, kde je antivir schopný situaci vyřešit

Tento antivir musí mít zapnutý rezidentní štít, aby nedošlo k infekci dalšího počítače

Je-li to možné před spuštěním léčení vytvořit zálohu napadeného disku

Spustit léčení a doufat

Informovat všechny, kdo se mohli nakazit

Některé viry lze odstranit z operačního systému v nouzovém režimu

27. Delphi – základní datové a příkazové struktury, vizuální a objektově orientované programování

Slouží k rychlému a snadnému vývoji aplikací pro Windows. Poskytuje vizuální, objektově orientované a komponentově založené prostředí pro tvorbu programů (včetně databázových a webových aplikací, DLL knihoven apod.).

Základní datové struktury

Jako v matematice, i v programování budeme potřebovat pracovat s proměnnou, tedy s objektem, jehož hodnota není konstantní, ale může se měnit. Proměnnou si představujeme jako symbolické označení místa v paměti počítače, kde je uložena její hodnota. Každá proměnná má přiřazen identifikátor – jméno.

Jestliže budeme pracovat s proměnnou, která obsahuje číslo, bude zabírat jinak velký úsek paměti a budeme s ní moci provádět jiné akce, než například s řetězcem, je tedy zřejmé, že každá proměnná musí být určitého typu. Identifikátor a typ proměnné specifikujeme v deklarační části programu.

Jednoduché datové typy:

Datový typ je určen

- jméno
- množina hodnot
- množina přípustných operací

Ordinální typy:

množina hodnot je uspořádaná (od nejmenšího k největšímu, každému prvku lze přiřadit jeho pořadové (ordinální) číslo)

Jsou pro ně definovány funkce:

- předchůdce – pred(x),
- následník – succ(x),
- pořadové číslo – ord(x)
- největší prvek – high(x)
- nejmenší prvek – low(x)

Standardní typy:

Boolean

M={False, True}

O: and, or, not, xor, <= (implikace), = (ekvivalence), <>

Integer

velikost závisí na procesoru – standardní Pascal 2B, takže -32768..32767, Delphi – 4B, odpovídá typu longint. Prakticky se užívají podtypy- Word, Byte, Longint, ShortInt...

(asi -24000000000...21000000000)

M – podmnožina celých čísel

O: +, -, *, div, mod, abs(x), sqr(x), trunc(x)

Char

Množina znaků ASCII kódu, zobrazení do 1 B (255 znaků)

O: <, =, <=, >=, <>

Ord(x), inverzní funkce chr(ord(x))=x

před(x) =chr(ord(x)-1)

ord('A') = 65

ord('B')=66

3=ord('3')-ord('0')

Real – je standardní, není ordinální

M – podmnožina racionálních čísel -2.9 e-39..1.7e-38

podtypy (single, double, extended, comp) – kromě rozsahu se liší také počtem platných číslic – real 11-12, extended 19-20

Kromě nuly existuje strojová nula (0, minreal)

Reálná čísla se zobrazují s omezenou přesností, pouze aritmetika na celých číslech je přesná.

O: abs(x), sqr(x), sqrt(x), sin(x), cos(x), arct(x),ln(x).exp(x),trunc(x), round(x), int(x)

Strukturované datové typy

Každá hodnota se skládá z uspořádané posloupnosti více položek, na které se můžeme odvolávat.

- Pole
- Soubor
- Záznam
- Objekt (třída)
- Seznam

Jednorozměrné pole

Type T=array[typ indexů] of typ složek

Typ složek libovolný, typ indexů ordinální (nejčastěji interval)

Type pole=array[1..10] of integer;

Var x: pole

V paměti se vyhradí 10 míst pro celočíselné konstanty (40 B).

Proměnná strukturovaná jako pole je tvořena složkami téhož typu. Každá složka je explicitně označitelná a přímo přístupná pomocí jména proměnné a indexu. X[i].

Zpracování po položkách, pro pole téhož typu se dá použít přiřazovací příkaz pole1:=pole2;

Základní příkazové struktury

Příkazové konstrukce zapisujeme do příkazové části programu – mezi **begin** a **end** a oddělujeme je středníky. Hodnotu proměnné můžeme měnit buď načtením (dále) nebo pomocí příkazu přiřazení. V Delphi má tvar:

Přiřazovací příkaz

Proměnná := výraz;

(:= je operátor přiřazení)

Nejprve se vyhodnotí výraz na pravé straně, pak se získaná hodnota uloží do proměnné nalevo.

Zřejmě výraz musí být stejného typu jako proměnná. (Výjimkou je celočíselná hodnota, kterou můžeme přiřadit do reálné proměnné.)

Neúplný podmíněný příkaz

Má tvar:

If Podmínka **Then** Příkaz;

Nejprve se vyhodnotí podmínka, je-li pravdivá, provede se příkaz. V opačném případě se nestane nic. Pokud potřebujeme, aby příkaz zahrnoval více akcí, je třeba z nich vytvořit složený příkaz uzavřením mezi klíčová slova **begin** a **end**;

Úplný podmíněný příkaz

Má tvar:

If podmínka

Then Příkaz1

Else Příkaz2;

Opět se nejdřív vyhodnotí podmínka, platí-li, provede se příkaz1, jinak se provede příkaz2.

Pozor! Za Příkaz1 (tedy před klíčové slovo Else) se **nepíše středník**.

Příkazy cyklu

Cyklus s podmínkou na začátku: while podmínka do příkaz;

Cyklus s podmínkou na konci: repeat příkaz until podmínka;

Rozdíl: podmínky se vzájemně negují (u while – podmínka setrvání v cyklu, u repeat opuštění cyklu), příkaz v těle cyklu repeat se provede alespoň jednou.

Převody:

while:

if podmínka then repeat příkaz until not podmínka

repeat:

begin příkazů; while negace podmínka do Příkaz; end

Cyklus s předem známým počtem průchodů

a<b for x:= a to b do P

a>b for x:=a downto b do P

x – řídicí proměnná cyklu

pokud a=b, provede se jednou

x, a, b – ordinální typy

Podle zásad strukturovaného programování je nepřipustný nejen skok do cyklu, ale ani by se neměl ukončovat.

(break] Prakticky je díky používání cache tento typ cyklu nejrychlejší.

Implementace:

If a<=b then begin x:=a;

 P;

 while x<b do begin x:=succ(x);

 P;

 end;

end;

Vizuální programování

Uživatelské rozhraní svých programů můžeme vytvářet pouhým přetažením objektů (tlačítek, rozvíracích roletek, editačních políček...) na formulář.

Objektově orientované programování

Pracuje s datovým typem třída, který zahrnuje jednak vlastnosti (datové položky), jednak také procedury a funkce (události a metody). Speciálním případem jsou komponenty.

Uživatel má k dispozici knihovnu vizuálních komponent, běžně užívaných ve Windows, kterou může navíc rozšiřovat a upravovat.

Inspektor objektů

Obsahuje dvě záložky – **Properties** (vlastnosti) a **Events** (události), jejichž pomocí nastavujeme vlastnosti komponent (například rozměry tlačítka) a programujeme události. (Co se stane, když klikneme na tlačítko.) Některé vlastnosti v době návrhu můžeme měnit myší (rozměry), jiné přímo zápisem. Dají se také měnit za běhu programu, to je ovšem nutné naprogramovat.

28. Informační společnost

Pojem se poprvé objevil ve zprávě japonských společenských vědců 1966. Označujeme jím společnost, kde informační a komunikační technologie pronikají do všech oblastí společenského života a stávají se běžnou součástí společnosti, která je využívá. Změny, které zažíváme jsou nejvýznamnější od doby průmyslové revoluce.

Základní znaky:

- Informace je nejcennější zboží
- Informatizace výrobních procesů (ulehčení a automatizace nejrůznějších pracovních odvětví – fyzické i duševní práce)
- Nejvíce lidí pracuje v informačním sektoru
- V oblasti hospodářství se nejvíce rozvíjejí služby

Předpoklady efektivního využívání IKT (informační a komunikační technologie):

dostatečná a všeobecná počítačová gramotnost, efektivní elektronizace veřejné správy, široká dostupnost internetu.

Přínos informační společnosti:

zpřístupnění informačních zdrojů široké veřejnosti
 výkonnější státní správa
 efektivnější řízení organizací
 podpora vzdělávání
 rozšíření a zkvalitnění služeb
 nové služby v telekomunikace a nové trhy v oblasti softwaru
 nové možnosti uplatnění pro kreativní lidi
 zvýšení kvality života
 možnost uplatnění pro handicapované

Negativa:

nutnost vysokých počátečních investic
 silná závislost na prvcích IKT
 nebezpečí počítačové kriminality a terorismu
 změna hodnot a životního stylu

Oblasti využití informatiky

Informační systémy

- Administrativní a logistické – účetnictví, skladové hospodářství, objednávkové systémy
- Elektronické obchody
- Finanční operace
- Státní správa – nejrůznější registrace, sběr a poskytování údajů, policie (evidence kradených automobilů apod.)
- Telekomunikace
- Zdravotnictví – komplexní evidence zdravotních záznamů
- Geografické informační systémy – řešení lokálních (nejkratší a nejlevnější trasa), ale i globálních problémů (přelidnění, znečištění, odlesnění...)
- Využívání IKT ve školství:
 - Ovládnutí práce s počítačem
 - Využívání IKT jako prostředku – internet, e-learning
 - Administrativní systém školy

Outsourcing

forma pronájmu softwaru i hardwaru včetně odborného zázemí.

Teleworking

vytvoření elektronické kanceláře, jejíž zaměstnanci pracují z domova.

Počítače pro handicapované

Vyvíjejí se programy, které pomáhají nacvičovat výslovnost hluchoněmým (zviditelnění řeči), orientovat se nevidomým apod. Jsou k dispozici zvětšovací zařízení pro slabozraké, Braillovy psací stroje a tiskárny, hovořící kalkulačka a elektronické zápisníky.

Pro pohybově a vícenásobně postižené existují vstupní zařízení, která reagují na drobné pohyby (dotyk prstu, mrknutí...).

Úzce specializované oblasti

Průmysl: výroba procesorů a miniaturizace součástek, nanotechnologie, prostorové tiskárny, ...

Věda a výzkum: počítačové simulace a analýza jejich výsledků

Umění: především hudba (MIDI nástroje – možnost nastavování jejich vlastností a komponování) a film

Zábava: hry, komunikace, ...

Využívání a rozvoj nejnovějších technologií také bývá spojen s **armádními investicemi**:

- Zkonstruování 1. počítače za 2. světové války
- Snaha o decentralizaci počítačových sítí – vznik internetu
- Sledování povrchu Země satelity – navigační systém GPS
- Virtuální realita – letové simulátory
- Bojové roboty – robotika a umělá inteligence

Umělá inteligence

(AI – Artificial Intelligence) – věda o vytváření strojů (systémů), schopných při řešení problémů použít postup, který by použil člověk (tedy inteligentní člověk).

Používá **heuristické metody** – pracují s údaji na základě pravděpodobnosti, jsou schopny akceptovat nejistotu a nepřesnost. Nicméně – pro člověka je charakteristická abstrakce, intuice, zapomínání, současné zpracování více informací, ...

Oblasti AI:

- expertní systémy
- řízení robotů
- rozpoznání a zpracování vizuální informace a řeči
- komunikace s počítačem v přirozeném jazyce
- navigace v terénu
- řízení a plánování výrobních procesů
- zpracování a analýza dat z prostředí (geologie, meteorologie...)
- data mining (nacházení souvislostí a závislostí v rozsáhlých údajích)
- adaptace a učení
- hry

Expertní systémy

jsou počítačové programy, které simulují činnost expertů při řešení problémů. Většinou vedou s uživatelem dialog a podle jeho informací se větví další postup (má-li pacient horečku...).

Diagnostické expertní systémy – typické pro medicínu

Plánovací úlohy – člověk obvykle zvažuje menší počet variant, proto také systém musí znát reálnou situaci a být schopen omezit množinu řešení, kterou zkoumá

Roboti

představují univerzální prostředek, který by měl vykonávat práci s vyšší efektivitou a bezpečností než člověk.

Řeč

Počítač blízké budoucnosti by měl být schopen nejen hovořit, ale i rozumět lidské řeči. Existují systémy, které dokáží přepsat diktovanou řeč, ale nejsou příliš perfektní. Snahy o formalizaci jazyků vedla k vytvoření esperanta (umělý jazyk) a také vedly k rozvoji odvětví informatiky, které se zabývá gramatikami a teorií automatů, ale komunikace s počítačem v přirozeném jazyce zůstává stále problémem.

Virtuální realita

vyžaduje speciální hardware (brýle s displejem, speciální rukavice, sluchátka) i software a množství dat popisujících virtuální svět. Obraz, který vnímáme pak závisí na pohybu hlavy, podle tlakových snímačů

v rukavici lze manipulovat s předměty. Můžeme rozlišit stupeň pasivní, aktivní a interaktivní, kdy můžeme prostředí nejen poznávat, ale také měnit.

Možnosti využití jsou obrovské – od pomoci handicapovaným (simulace prožitků pohybu), letecké simulátory, (v letectví a kosmonautice jsou počátky VR), virtuální prohlídky v architektuře, operace pacienta na dálku aj.

Nanotechnologie

je vědecký obor, který se zabývá manipulací s hmotou na úrovni atomů. (Reorganizací atomů uhlí můžeme získat diamant.) Cílem je:

- umístit každý atom na správné místo
- vytvořit jakoukoliv chemickou strukturu na úrovni atomů
- snížit výrobní náklady, aby odpovídaly ceně materiálu

Při výrobě se používají **nanovlákná a fullerény**.

Nanovlákná jsou složena z atomů uhlíku, jsou tisíckrát pevnější než ocel a šestkrát lehčí. Fullerény jsou obalem, do něhož lze uložit jiné atomy a dopravit je na přesné místo (lék v lidském těle).

Výhody zvládnutých nanotechnologií by odpovídaly jednak levnější výrobě užitečných produktů, jednak minimalizaci znečištění životního prostředí.

Hygiena při práci s počítačem

Nejdůležitější je správná poloha při práci a elektromagnetický smog.

Ergonomie – je věda o přizpůsobování pracovního prostředí potřebám člověka.

Zrak

u CRT monitoru obnovovací frekvence aspoň 85 Hz

v ideálním případě světlo z boku

- horní okraj obrazovky ve výšce očí
- vzdálenost obrazovky od tváře 50 až 70 centimetrů
- cvičení zraku (střídání pohledu do dálky a blízka)

Správné sezení

Nejhorší je strnulá poloha s předkloněnou hlavou, ideální jsou stoličky vyžadující aktivní sezení (klekačky, míče).

Poloha zápěstí

Dlouhodobé zatěžování zápěstních šlach může vyvolat syndrom RSI, řešení je v používání podpůrných gelových podložek pro zápěstí.

Duševní hygiena

Práce s počítačem v zaměstnání i trávení většiny volného času hrami, internetem a vyhledáváním může vést k asocializaci. Na druhou stranu i akční střílečky mohou být pro uživatele v jistém smyslu přínosem (zlepšování koncentrace).

Informatické profese

Administrativní úředníci – znalost kancelářských programů, speciálního SW a informačního systému

Servisní technici – pečují o SW i HW v rámci firmy

Správce sítí – v malých firmách se profese prolíná se servisním technikem, oba potřebují praktické znalosti HW, počítačových sítí, instalování a nastavování aplikací

Programátor – musí umět algoritmicky myslet a ovládat potřebné programovací jazyky. Většinou jde o týmovou práci

Analytik – připravuje zadání pro programátory podle přání zákazníka, musí se vyznat i v profesi programátora. Rozlišujeme dvě úrovně analytiků – **programátor-analytik** a **softwarový inženýr**, který pečuje o projektování aplikací podobně jako se to dělá při projektování průmyslových projektů – je to nezbytné zejména v rozsáhlých projektech, na kterých se podílí i více programátorských týmů.

Tester – testuje SW před prodejem

Designér (webdesignér) – profesionální tvůrce webových stránek, ale i desktopových aplikací. (psychologie, grafika, nástroje pro tvorbu webu, programování)

Lektor – přehled o všem, dostatečně hluboké teoretické i praktické znalosti

Vývoj softwaru

nejjednodušší – malé celky: programuje se a průběžně opravuje

Pro rozsáhlejší projekty se používají následující fáze:

- Zvážení realizovatelnosti projektu
- Úvodní studie – formulace cílů a přínosů, odhad nákladů
- Globální a detailní analýza – přesný popis systému, rozpočet
- Implementace (programování)
- Testování
- Zkušební provoz
- Rutinní provoz, distribuce a prodej

Prodejem SW jeho životní cyklus nekončí, dále se provádějí aktualizace a opravují chyby. Při správě a údržbě programových celků je důležitá **projektová dokumentace** (programové požadavky, návrh systému, struktura zdrojových kódů apod.) a **uživatelská příručka** (manuál – dnes většinou v elektronické podobě).

Licenční smlouva

Software je **intelektuálním vlastnictvím** svého tvůrce a ten (případně firma) na něj má **autorské právo**.

Kupujeme-li program, získáváme pouze **licenci** – právo na používání. Licence obvykle obsahuje informace:

- Program můžeme instalovat jen když souhlasíme se všemi podmínkami (text v prvních krocích instalace)
- Způsob použití díla – jak používat, případně rozšiřovat (šíření obvykle přísně zakázané)
- Rozsah licence – počet počítačů, na kterých lze provozovat (standardně jeden)
- Doba trvání licence (dočasná, trvalá apod.)
- Odměna (pokud nejde o bezplatnou)
- Za co přebírá odpovědnost autor (obvykle za nic)

Při nákupu SW na více počítačů je levnější **multilicence**, školní a studentské licence bývají ještě výhodnější.

Registrace, upgrade, update

Software bývá třeba upravovat (např. příslušný zákon se změní a účtování se dělá jinak), proto vlastník licence obvykle zůstává v kontaktu s autorem.

Registrace – zaslání uživatele distributorovi systému, přitom uživatel ví, že se dostane k opravám a změnám a prodejce má přehled o organizacích, které používají jeho produkty. Dnes se provádí většinou po internetu, kromě bezplatné aktualizace systému často získává majitel licence službu **hot-line** – pomoc po telefonu.

Některé SW systémy se prodávají v **OEM verzi**. Dnes představují omezení některých podpůrných služeb, např. tento druh licence OS je levnější, ale je vázána na konkrétní HW, se kterým byla zakoupena.

Upgrade – aktualizace programového vybavení (přidání funkcí apod., dochází při něm ke zvýšení verze)

Update – opravy chyb programu a drobná vylepšení

Patch – záplata – spustitelný program, který sám opraví výchozí software úpravou kódu

Typy licencí (viz. dělení SW)

Plná (komerční), shareware, freeware, public-domain.

Ochrana softwaru

- Požadavek **sériového čísla** při instalaci
- Ověření sériového čísla po internetu
- Důkladnější kontrola přes internet (IP adresa, kontrolní číslo vypočítané z parametrů počítače atp.)
- **Hardwarový klíč** – zasune se do portu počítače a jenom pak jde chráněná aplikace spustit. Program lze sice kopírovat, ale běží jen tam, kde je zasunutý klíč.
- **Přítomnost instalačního média v mechanice** (hry)

Obsah

1. Úvod	1
2. Pojem informace a její jednotka.....	1
3. Zobrazení informací v počítači.....	4
4. Typy informací zpracovatelných na počítači, soubory a složky.....	5
5. Grafická informace.....	6
6. Algoritmus a program	9
7. Osobní počítač, základní jednotka, architektura počítače	11
8. Historie VT, generace počítačů.....	12
9. Mikroprocesor	14
10. Operační (vnitřní) paměť'	16
11. Pevný disk	17
12. Kompaktní disky a další paměť'ová média	19
13. Vstupní zařízení	21
14. Výstupní zařízení – grafická a zvuková karta	22
15. Výstupní zařízení – monitory.....	23
16. Výstupní zařízení – tiskárny	25
17. Základní deska.....	27
18. Základní členění softwaru, operační systém.....	30
19. Počítačové sítě	35
20. Internet, historie, služby internetu	39
21. Připojení do internetu, elektronická pošta a další služby.....	41
22. Aplikační software	45
23. Základy typografie.....	51

24. Základy elektronického publikování	55
25. Základy digitální fotografie	58
26. Zálohování dat a ochrana systému	59
27. Delphi – základní datové a příkazové struktury, vizuální a objektově orientované programování	65
28. Informační společnost	68
Obsah	72