

DIGITÁLNE KOMPETENCIE ECDL - modul 1
SYLABUS ECDL VERZIA 4.0



Základy informačných technológií

Ing. Vladislav Sivý



ÚSTAV DIGITÁLNYCH KOMPETENCIÍ PREŠOVskej UNIVERZITY V PREŠOVE
október 2006

PREŠOVSKÁ UNIVERZITA V PREŠOVE
Ústav digitálnych kompetencií

Ing. Vladislav Sivý

ZÁKLADY INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

DIGITÁLNE KOMPETENCIE ECDL – MODUL 1

DIGITÁLNE KOMPETENCIE ECDL – modul 1 ZÁKLADY INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

Autor: Ing. Vladislav Sivý

Recenzenti: prof. Ing. Pavol Fedor, PhD.
doc. Ing. Daniela Perduková, PhD.
Ing. Miroslav Gombár, PhD.

Vydala: Prešovská univerzita v Prešove
Vydanie: prvé, október 2006
Náklad: 200 ks

ISBN 80-8068-530-4

OBSAH

Úvodné slovo autora6

Zameranie učebnice7

PhDr. Daniela Palaščáková:

E-VZDELÁVANIE AKO PROSTRIEDOK RASTU KVALITY

VYSOKOŠKOLSKÉHO ŠTÚDIA8

Ing. Vladislav Sivý:

ZÁKLADY INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

1.1	Všeobecné pojmy15
1.1.1	Hardvér, softvér, informačné technológie15
1.1.1.1	Informačno-komunikačné technológie15
1.1.1.2	Počítač a jeho miesto v IKT15
1.1.1.3	Hardvér, softvér16
1.1.2	Druhy počítačov17
1.1.2.2	PDA – osobný digitálny asistent19
1.1.2.3	Prenosný počítač NOTEBOOK19
1.1.2.4	PC – osobný počítač20
1.1.2.5	Sieťový počítač21
1.1.2.6	Sálový počítač23
1.1.3	Hlavné časti osobného počítača26
1.1.3.1	Systémová jednotka26
1.1.4	Výkon počítača36
1.1.4.1	Základné informácie36
1.1.4.2	Faktory majúce rozhodujúci vplyv na výkon štandardnej zostavy PC38
1.1.4.3	Preverenie výkonu procesora PC v prostredí MS Windows XP41
1.2.	Hardvér43
1.2.1	Centrálna procesorová jednotka43
1.2.2	Pamäť44
1.2.2.1	Druhy počítačových pamätí45
1.2.2.2	Základné jednotky informácie45
1.2.3	Vstupné zariadenia47
1.2.4	Výstupné zariadenia49
1.2.5	Vstupno-výstupné zariadenia53
1.2.6	Pamäťové zariadenia54
1.2.6.1	Rozdelenie pamäťových zariadení podľa druhu záznamového materiálu ..54
1.2.6.2	Rozdelenie pamäťových médií z hľadiska ceny55
1.2.6.3	Rozdelenie pamäťových médií z hľadiska rýchlosti56
1.2.6.4	Rozdelenie pamäťových médií z hľadiska kapacity56
1.2.6.5	Formátovanie pamäťových médií56

1.3	Softvér	57
1.3.1	Druhy softvéru	57
1.3.2	Operačný systém	57
1.3.3	Aplikačný softvér	58
1.3.4	Grafické používateľské rozhranie – GUI	62
1.3.5	Vývoj systémov	63
1.4	Informačné siete	65
1.4.1	Siete LAN, WAN	65
1.4.1.1	Delenie sietí podľa ich veľkosti	65
1.4.1.2	Delenie sietí podľa spôsobu komunikácie počítačov	65
1.4.1.3	Výhody a nevýhody práce v skupine	67
1.4.2	Intranet, extranet	68
1.4.3	Internet	68
1.4.4	Využitie výpočtovej techniky pri telefonovaní	69
1.5	Využitie IT v každodennom živote	71
1.5.1	Počítače v práci	71
1.5.2	Elektronický svet	76
1.6	Zdravé a bezpečné prostredie	79
1.6.1	Ergonómia	79
1.6.2	Zdravotné aspekty	81
1.6.3	Bezpečnosť pri práci	83
1.6.4	Životné prostredie	84
1.7	Bezpečnosť	86
1.7.1	Informačná bezpečnosť	86
1.7.2	Počítačové vírusy	90
1.7.2.1	Vírusy a iné škodiacie programy a dáta	91
1.7.2.2	Obrana proti vírusom a ostatným škodiacim programom	94
1.7.2.3	Činnosť po nakazení počítača vírusom, dezinfekcia dát	95
1.8	Autorské práva a právo	97
1.8.1	Autorské práva	97
1.8.1.1	Definícia niektorých základných pojmov	97
1.8.1.2	Voľne šíriteľný softvér	99
1.8.2	Legislatíva v oblasti ochrany dát	100
	Použitá literatúra	102

ÚVODNÉ SLOVO AUTORA

Vytvorenie Ústavu digitálnych kompetencií na Prešovskej univerzite v Prešove počiatkom roku 2006, prinieslo okrem množstva rozmanitých problémov súvisiacich so vznikom ústavu aj problém, ako učiť technickú, exaktnú študijnú disciplínu „netechnikov“, resp. ľudí ktorí nemajú príliš blízky vzťah k technickým vedám. Ako človek majúci dvadsaťročnú prax vývojového pracovníka v oblasti elektroniky, som „poznačený“ množstvom profesionálnych deformácií. Uvedomujem si skutočnosť, že občas môžem nevedomky používať slová, ktorým laik nerozumie. Dával som nesmierny pozor, aby som sa týmto spôsobom príliš často nepreriekal. Kam až siahajú (ne)vedomosti „prvákov - netechnikov“ z IT, bolo mi dožičené overiť si počas môjho predchádzajúceho polročného pôsobenia na univerzite. Na základe tohto poznania vznikla kniha ktorú práve čítate...

Pokúsil som sa napísať učebnicu, ktorá by zrozumiteľným a stručným spôsobom vysvetlila laikovi niekedy „odpuďujúco a nezrozumiteľne“ znejúce termíny a ktorá by vysvetľovala predovšetkým vzťahy a súvislosti medzi jednotlivými pojmami z oblasti IT. Cieľom tejto učebnice nie je prerobiť filozofov, umelcov, pedagógov, bohoslovcov, lekárov či športovcov na technikov. Mojou snahou bolo len osloviť túto skupinu ľudí „ľudskou rečou“ a presvedčiť ich o tom, že svet techniky môže byť ľahko zrozumiteľný a prístupný aj im. Do akej miery sa mi to podarilo, to musia posúdiť samotní študenti...

Svet informačných technológií je tak intenzívne sa vyvíjajúcou sprievodnou oblasťou ľudského bytia, že do roka táto kniha beznádejne zostarne. Len behom dvoch letných prázdninových mesiacov roku 2006, keď som sa po večeroch venoval písaniu knihy, niekoľkokrát som musel prehodnotiť množstvo svojich tvrdení - aby koncom septembra, keď sa začne nový akademický rok, boli tieto tvrdenia ako tak aktuálne. Aj keď o pár mesiacov už moje „pravdy“ o rýchlosti operačných pamätí či pevných diskov počítačov a o architektúre procesorov nebudú platiť, podstatná časť princípov funkcie počítačov sa zachová. Bude už na zdatnom učiteľovi IT aby túto učebnicu ako tak, vo verbálnej rovine pred študentmi aktualizoval... Týmto vopred svojim kolegom – učiteľom ďakujem...

Učebnica je napísaná v zmysle sylabu ECDL a je určená širokému okruhu laickej verejnosti, ktorá sa zaujíma o svet počítačov. Určená a písaná je pre klasickú i dištančnú formu vzdelávania.

Ing. Vladislav Sivý

Zameranie učebnice:

Tematický „modul 1“ výučby digitálnych kompetencií podľa štandardu ECDL – „**Základy informačných technológií (IT)**“, vyžaduje od uchádzača o udelenie certifikátu ECDL pochopenie niektorých základných pojmov a princípov IT na všeobecnej úrovni. Od uchádzača sa požadujú vedomosti z nasledujúcich oblastí:

- hardvérové komponenty osobného počítača
- softvérové vybavenie počítačov
- najpodstatnejšie pojmy z oblasti IT
- základné princípy využívania informačno-komunikačných sietí
- využívanie softvérových aplikácií v každodennom živote
- otázky zdravia a bezpečnosti pri práci s počítačom
- vplyv počítačov na životné prostredie
- najdôležitejšie bezpečnostné a právne problémy spojené s používaním počítačov

E-VZDELÁVANIE AKO PROSTRIEDOK RASTU KVALITY VYSOKOŠKOLSKÉHO ŠTÚDIA

Novodobé informačné a komunikačné technológie (IKT) prinášajú významné zmeny do vzdelávacieho systému na celom svete. Umožňujú vnímanie poznatkov viacerými zmyslami a tým, v porovnaní s tradičnými formami vzdelávania, umožňujú dosiahnuť vyšší efekt vo vzdelávaní.

Všetky krajiny zdôrazňujú, aké nesmierne dôležité je rozvíjať potrebné zručnosti pre znalostnú ekonomiku a spoločnosť pre hospodársku konkurencieschopnosť. Dosiachnutie vyššej kvality v poskytovaní vzdelávania a zlepšovanie štandardov sú dôležité priority pre väčšinu krajín, spolu so školením učiteľov, rozširovaním účasti na vyššom vzdelávaní a implementáciu reforiem bolonského procesu,¹ posilňovaním aktivity odborného vzdelávania a odbornej prípravy a zabezpečovaním prístupu k IKT.

1. Aktivity akčného plánu eEurope+

Na zasadaní Európskej rady, ktoré sa konalo v Lisabone 23. – 24. marca 2000, vedúci predstavitelia štátov Európskej pätnástky (EÚ – 15) stanovili ambiciózny cieľ pre Európu pre ďalšie desaťročie, ktorého cieľom je stať sa *“najkonkurenčnejšou a najdynamickejšou znalostnou ekonomikou vo svete”*. Uznalo sa, že Európa naliehavo potrebuje čo najrýchlejšie využiť možnosti znalostnej ekonomiky a najmä internetu. Ako odpoveď na túto potrebu bol v dňoch 19. – 20. júna 2000 vo Feire vyhlásený akčný plán s názvom eEurope.²

Vzdelávanie a odborná príprava sú určujúce faktory pre potenciál excelencie, inovácie a konkurencieschopnosti každej krajiny.

K aktivitám akčného plánu eEurope+ ³ patrili najmä:

- Vybaviť všetky školy vyhovujúcim prístupom na internet a k multimediálnym zdrojom pre učiteľov a študentov;
- Zabezpečiť dostupnosť podporných služieb a vzdelávacích zdrojov na internete, ako aj možnosti dištančného vzdelávania (e-learning) pre učiteľov, žiakov a rodičov (napr. prístup k digitalizovanému kultúrnemu dedičstvu, mnohojazyčné multimediálne učebné materiály, európska iniciatíva pre voľne šíriteľný softvér, výber najlepších príkladov z praxe). Podporovať toto úsilie prostredníctvom vzdelávacích, školiacich, kultúrnych a IST programov EÚ;
- Zabezpečiť školenia všetkým učiteľom, najmä úpravou učebných osnov a stimulovaním učiteľov na využívanie a aplikovanie nových technológií pre rozvoj

^{1/} Bolonský proces je medzivládny procesom zameraným na vytvorenie európskeho priestoru vyššieho vzdelávania s cieľom posilniť schopnosť zamestnať sa a mobilitu občanov a zvýšiť medzinárodnú konkurencieschopnosť európskeho vyššieho vzdelávania. Podrobnejšie informácie sú k dispozícii na http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/bologna/bologna_en.html

inovačných praktických učebných metód. Zabezpečiť výmenu najlepších praktík a koordinovať výskumné úsilie prostredníctvom vzdelávacích, školiacich, kultúrnych a IST programov EÚ;

- Upraviť učebné osnovy tak, aby umožnili používať nové učebné metódy založené na informačných a komunikačných technológiách;
- Zabezpečiť každému žiakovi možnosť nadobudnúť základnú digitálnu gramotnosť do ukončenia povinnej školskej dochádzky. Podporovať pilotné projekty, výmenu najlepších praktík a koordinovať výskumné úsilie prostredníctvom vzdelávacích a IST programov EÚ.

2. Prístupy k IKT v edukácii na Prešovskej univerzite v Prešove

Kľúčovým krokom riadenia vysokej školy by mala byť analýza hodnotenia a kontrola aktivít, ktoré inštitúcia bude musieť vykonávať tak, aby smerovala k zvýšeniu kvality všetkých činností univerzity. Aby univerzita bola schopná byť na trhu vzdelávania partnerom, o ktorého je záujem, mali by študenti mať otvorené dvere do sveta na získanie globálnejších poznatkov a skúsenosti, ktoré obohacujú celú našu spoločnosť.⁴

Predmetom trvalého záujmu orgánov Prešovskej univerzity (PU) na roky 2003 – 2008 s výhľadom do roku 2010 je v zmysle jej dlhodobého zámeru dobudovať integrovaný informačný systém na univerzite tak, aby spájal ľudí na PU, PU s okolím doma i v zahraničí a zvýšil celkovú efektívnosť v komunikácií a riadení.

Priority PU zamerané na vyššiu výkonnosť a kvalitu sú koncentrované predovšetkým do oblastí:

1. PU rozvíjať ako pracovisko naplňajúce základné idey informačnej spoločnosti.
2. Funkčný a integrovaný informačný systém PU (IIS PU) priebežne zdokonaľovať a inovovať jeho infraštruktúru. V rámci inovácie IIS PU doplniť o systém motivačných a preferenčných nástrojov pre študentov a absolventov univerzity aktívne využívajúcich portál www.unipo.sk. Dobudovať a rozvíjať modernú komunikačnú infraštruktúru univerzity s jej nadväznosťou na regionálne a celoslovenské aktivity (metropolitná sieť, projekty SANET a pod.).
3. Vytvoriť a sfunkčniť systém „otvorených“ edukačných internetovo-multimediálnych učební a pracovísk PU pre všetkých študentov a absolventov PU. Vytvárať podmienky pre postupné otváranie týchto kapacít verejnosti.
4. Rozvíjať digitálne kompetencie študentov, zamestnancov a absolventov PU a považovať to za nevyhnutnú zložku celkového rozvoja osobnosti.
5. Zabezpečiť digitálnu gramotnosť všetkých zamestnancov PU, u edukátorov zabezpečiť vyššie digitálne kompetencie pre aplikácie v edukačných procesoch.
6. Materiálno-technické podmienky a pracovné prostredie budovať tak, aby bolo adekvátne požiadavkám výučby, výchovy, vedy, výskumu, umenia a služieb na PU.

Prešovská univerzita vychádzajúc z uvedených skutočností vytvára priestor a podmienky na implementáciu modelu získavania digitálnych zručností do edukačného procesu. Okrem organizačných predpokladov – zriadenia Ústavu digitálnych kompetencií PU (ÚDK), ako celouniverzitného pracoviska pre IKT v edukácii prispieva k naplneniu tohto zámeru aj implementácia projektu z ESF „Zriadenie ústavu digitálnych kompetencií na Prešovskej univerzite“. Hlavným cieľom projektu je zabezpečenie výučby predmetov Informačné a komunikačné technológie I-III pre študentov Prešovskej univerzity v Prešove. Boli vytvorené predpoklady, aby na PU bol realizovaný model výučby IKT, ktorý umožní získať absolventom univerzity medzinárodne platný certifikát ECDL v tejto oblasti.

Organizácia výučby prebieha kombináciou klasického prezenčného vzdelávania (face-to-face teaching and learning) a **dištančného vzdelávania** cez internet, striedavo každý druhý týždeň.

Je známe, že **systém ECDL** je nadnárodná iniciatíva na podporu, rozširovanie a zdokonaľovanie základnej počítačovej gramotnosti a jej overovania. Jadrom iniciatívy je **program ECDL**, v ktorom sa overuje počítačová gramotnosť pomocou medzinárodne uznávanej štandardizovanej metodiky, ktorá je založená na dôkladne definovanom okruhu vyžadovaných vedomostí a zručností štrukturovanom do niekoľkých tematických oblastí. Študenta programu ECDL sprevádza medzinárodne rešpektovaný doklad **Index ECDL**.

Pre mimoeurópske štáty bola vytvorená paralelná sekcia programu International Computer Driving Licence (ICDL). Zoznam všetkých zúčastnených krajín vrátane kontinentov Afriky, Ázie a Ameriky s adresami ich ECDL centrál a odkazmi na ich web stránky je umiestnený na stránke www.ecdl.com.

V kontexte akčného plánu pre oblasť vzdelávania, zamestnanosti: a rozvoja konkurencieschopnosti Slovenska do roku 2010 poslaním ÚDK je predovšetkým:

- podporovať využívanie informačných a komunikačných technológií (IKT) vo vyučovacom procese – približovať sa k európskemu priemeru vo vybavenosti informačnými a komunikačnými technológiami na školách,
- podporovať premenu tradičnej školy na modernú posilňovaním využívania IKT vo vyučovacom procese – realizovať obsahovú reformu s ohľadom na informatizáciu, modernizáciu obsahu, zakomponovanie prípravy pre informačnú spoločnosť a znalostnú ekonomiku,
- podporovať vytváranie a používanie štandardov v kľúčových oblastiach, napr. Medzinárodný systém ECDL (European Computer Driving Licence), rešpektovaný ako medzinárodný štandard pre kvalifikáciu v základných zručnostiach pri práci s počítačom,
- podporovať trend e-vzdelávania.

Ústav svojou činnosťou dáva odpoveď na problémy trhu práce. Jeho snahou je, aby sa masová aplikácia počítačovej techniky a internetovej komunikácie stali štandardnou súčasťou prepojenia systému vzdelávania na PU so svetom a s Európskym spoločenstvom v rámci súčasných globalizačných a integračných procesov.

3. Vybrané “e-pojmy” a ich charakteristika

Využitie Internetu a všeobecne IKT pomáha riešiť mnohé nedostatky tradičných foriem vzdelávania, prináša väčšiu interaktivitu a podporuje lepšiu komunikáciu a vzájomnú spoluprácu medzi učiteľom a študentmi, ale aj medzi študentmi navzájom. Práve schopnosť komunikovať a kooperovať s inými je v dnešnom prekomplikovanom svete veľmi dôležitá a využitie Internetu ako komunikačného média sa v tejto oblasti začína stávať štandardom.^{5/}

V súčasnej praxi sa v súvislosti s modernými formami vzdelávania často stretávame s pojmami, ktoré sa už u nás buď udomácnili a používajú sa v pôvodnom (anglickom) jazyku, alebo používame ich ekvivalenty preložené do slovenčiny. Sú to najmä tieto pojmy: “**e-learning**”, “**online a offline vzdelávanie**”, “**dištančné vzdelávanie**”, “**otvorené vzdelávanie**”, “**distribúované vzdelávanie**”, “**flexibilné vzdelávanie**” a podobne.

Vzdelávanie e-learning

E-learning je podľa definície na stránkach e-Learners.com elektronické vzdelávanie, ktoré využíva počítačovú sieť na realizáciu, interakciu alebo podporu výučby. Počítačovú sieťou sa pritom rozumie lokálna sieť LAN, rozľahlá sieť WAN alebo celosvetová sieť internet.⁵

Podľa definície prevzatej zo stránok CISCO je **e-learning online sprístupňovanie informácií, komunikácia, vzdelávanie a tréning**. Poskytuje nové nástroje, ktoré pridávajú hodnotu všetkým tradičným výučbovým metódam, štúdiu prostredníctvom učebníc, CD-ROM-ov a počítačovo podporovaným formám výučby. E-learning nenahradzuje klasické triedy, ale ich pozdvihuje na vyššiu úroveň, využívajúc výhody nového obsahu a distribučných technológií na umožnenie vzdelávania.^{6/}

E-learning je teda široký pojem, ktorý reprezentuje zblížovanie vzdelávania a technológií. Zahŕňa celú škálu aplikácií a procesov na distribúciu obsahu vzdelávania prostredníctvom internetu, intranetu/extranetu, audio a videotechnológií, satelitných prenosov a pod.^{7/}

Ide hlavne o:

- online/offline vzdelávanie,
- výučbu cez WWW (en WBT, web based training),
- počítačovo podporované formy výučby cez počítačovú sieť (en CBT, computer based training),
- dištančné vzdelávanie (okrem korešpondenčnej formy),
- distribuované vzdelávanie,
- virtuálne triedy ap.

Online vzdelávanie

Pod pojmom online vzdelávanie rozumieme vzdelávanie, ktoré vyžaduje zapojenie pracovnej stanice do počítačovej siete (intranet, internet). Distribúcia učebných materiálov a komunikácia medzi účastníkmi výučby sa deje prostredníctvom sieťových komunikačných prostriedkov. Príkladom je vzdelávanie cez internet, ktorý je možné využiť vo vzdelávaní tromi základnými spôsobmi:⁶

- internet ako výučbový prostriedok v tradičnej forme výučby,
- internet ako zdroj učebných informácií pre dištančnú formu výučby,
- riadená výučba využívajúca internet ako výučbové prostredie.

Offline vzdelávanie

Offline vzdelávanie nevyžaduje, aby bol počítač, ktorý študent pri výučbe používa, pripojený k počítačovej sieti. Učebné materiály sú distribuované na pamäťových nosičoch, ako sú napr. CD-ROM-y.

Dištančné vzdelávanie

Existuje mnoho definícií dištančného vzdelávania. Výstižná je definícia, ktorú použil Rowtree: "Dištančné vzdelávanie je technológia, ktorá umožňuje študujúcemu učiť sa samostatne, a to vďaka samoinštručným materiálom (ako sú špeciálne učebnice, cvičebnice, multimedialne balíky ap.) a www materiálom, zdrojom v práci a obci, dopisovaniu,

telekonferenciám a podpore tútora a konzultanta. Môže byť viac otvorené ako konvenčné kurzy.”^{8/}

K hlavným charakteristikám dištančného vzdelávania patrí:

- oddelenie pedagóga a študujúceho minimálne počas prevažnej doby výučby, teda pedagóg a študent sa nemusia nachádzať v tom istom čase na tom istom mieste (distance = vzdialenosť),
- poskytnutie obojsmernej komunikácie (pedagóg – študent, vzdelávacie stredisko – študent, študent – študent),
- používanie rôznych vzdelávacích technológií a médií na spojenie pedagóga a študujúceho a na distribúciu obsahu vzdelávania.

Technológie a médiá používané v dištančnom vzdelávaní sú na báze:

- tlače (príručky pre samoštúdium, špeciálne učebnice, fax ap.),
- zvuku (telefón, hlasová pošta, audiokonferencie, audiokazety ap.),
- počítačov a prenosu dát (e-mail, WWW, videokonferencie, CD-ROM, rôzny softvér ap.),
- videa (videokazety, satelitné videokonferencie, mikrovlnné televízne konferencie, digitálne desktop videokonferencie, internetové videokonferencie ap.).

Dištančné vzdelávanie si na Slovensku zatiaľ len hľadá svoje miesto, zo zahraničných skúseností však môžeme usudzovať, že nebude trvať dlho a on-line kurzy si získajú množstvo priaznivcov. Je to jeden z dôsledkov globalizácie spoločnosti, na druhej strane zároveň podporuje regionálny rozvoj a decentralizáciu, pretože ľudia sa už nemusia „sťahovať za vzdelaním“. Napriek tomu, že dištančné formy vzdelávania majú nepochybne množstvo výhod, je nevyhnutné zdôrazniť, že pri využívaní moderných prvkov IKT pri vyučovaní nesmieme podľahnúť prehnanej orientácii na techniku, tzv. „technocentrizmu“, ale vždy musí zostať cieľom učenie, a nie používanie technológií.

Otvorené vzdelávanie

Otvorené vzdelávanie, ako uvádza D. Rowntree, poskytuje študentom väčší prístup k vzdelávaniu a väčší výber a kontrolu nad tým, ako sa vzdelávajú a čo je obsahom vzdelávania. Otvorené vzdelávanie charakterizuje najmä:

- odstránenie bariér prístupu k vzdelávaniu (voľný prístup študentov k vzdelávaniu bez obmedzenia veku, času, miesta a tempa štúdia),
- kontrola študentov nad svojím vlastným vzdelávaním,
- zvýšenie flexibility vzdelávania.

Flexibilné vzdelávanie

Flexibilné vzdelávanie predstavuje črtu, resp. charakteristiku vzdelávania. Nie je to alternatívny pojem k pojmom dištančné alebo otvorené vzdelávanie. Môžeme ho chápať ako uvoľnenie obmedzení klasického prezenčného štúdia pružným prístupom vzdelávacej inštitúcie.⁹

Distribúované vzdelávanie

Distribúované vzdelávanie je pojem, ktorý v poslednom čase nadobúda čoraz väčšiu popularitu. Charakterizuje nový vzdelávací model, ktorý využíva viacero distribučných spôsobov optimálnej výučby a vzdelávania. Pojem distribúované vzdelávanie chápeme v širšom význame ako pojem dištančné vzdelávanie. Hlavným zmyslom distribúovaného vzdelávania je prispôbiť vzdelávacie prostredie a podmienky študentom tak, aby čo najlepšie vyhovovali rôznym technikám a štýlom vzdelávania. Distribúované vzdelávanie je manifestáciou konvergencie technológií a vzdelávania.

Distribúované vzdelávanie sa realizuje tromi spôsobmi:

- prezenčnou formou (študent a učiteľ fyzicky prichádza do vzdelávacieho centra),
- online (bez fyzickej návštevy vzdelávacieho centra),
- kombinovane.

Ako uvádza Ch. Dede, distribúované vzdelávanie nie je založené iba na nových vzdelávacích médiách, ale hlavne na novom pedagogickom prístupe. Spoločnou črtou dištančného a distribúovaného vzdelávania je používanie vzdelávacích technológií, ktoré zvyšujú efektívnosť vzdelávacieho procesu. Distribúované vzdelávanie môže byť realizované na rôznych úrovniach, a to od powerpointových prezentácií (pri prezenčnom štúdiu v klasickej triede) cez kombinované formy (prezenčná výučba počas dištančného štúdia) až po virtuálne triedy virtuálnych univerzít (sieť virtuálnych vzdelávacích inštitúcií).¹⁰

4. Systém ECDL v praxi

Aby človek mohol využívať informácie, musí ich najprv prijať. Aby mohol informácie odovzdať iným ľuďom, musí ich poskytovať vo forme, ktorú sú schopní prijať. Aby mohol s informáciami pracovať, musia mať formu, ktorú je schopný vnímať a s ktorou je schopný aktívne pracovať.

Sylabus ECDL podrobne stanovuje okruh požadovaných znalostí a zručností potrebných pre využívanie osobných počítačov. Okruh znalostí a zručností **delí do siedmich tematických celkov** – modulov. Sylabus je softvérovo a hardvérovo nezávislý. Za jeho lokalizáciu zodpovedá národný garant, t.j. na Slovensku Slovenská informatická spoločnosť.

Okruh znalostí určený modulom 1 je základom pre teoretický test. Teoretický test obsahuje otázky každej z vymenovaných oblastí. Okruhy znalostí určené modulmi 2 až 7 sú základom pre praktické testy z príslušných oblastí. Vytváranie postupnosti modulov zabezpečí splnenie minimálnych štandardov a zosúladenie osnov a požiadaviek jednotlivých fakúlt PU. Zároveň sa zabezpečí kompatibilita s viacerými medzinárodnými certifikovanými atestmi.

Cieľom je zabezpečiť získanie nových vedomostí a zručností v oblasti IKT, čo bude pozitívne vplývať na zapojenie mladej generácie do rozvoja informačnej spoločnosti a zvyšovania jej konkurencieschopnosti. Pevne veríme, že študenti PU po úspešnom zvládnutí všetkých siedmich modulov budú môcť v budúcnosti využiť nadobudnuté poznatky a zručnosti v praxi.

Vzdelávacie technológie sa síce budú vždy rýchlo meniť, ale jedno je isté: vyspelé štáty budú aj v budúcnosti do vzdelávania investovať naďalej veľkú časť svojich prostriedkov, aby si prostredníctvom vzdelaných občanov zabezpečili svoje pozície vo svete znalostí.

PhDr. Daniela Palaščáková

Prešovská univerzita v Prešove
Ústav digitálnych kompetencií

1.1 Všeobecné pojmy

1.1.1 Hardvér, softvér, informačné technológie

Vyžadované znalosti:

- rozumieť pojmom hardvér, softvér a informačné technológie

1.1.1.1 Informačno – komunikačné technológie (IKT)

Technológia = pracovný postup + súhrn zariadení a nástrojov, pomocou ktorých sa dotýčný pracovný postup vykonáva

IKT = súhrn zariadení, nástrojov a postupov používaných pri šírení informácií

Príklady IKT:

Primitívne technológie:

- posielanie správ dymovými signálmi u indiánov
- komunikácia námorníkov pomocou vlajok a svetiel...

Vyspelé technológie:

- komunikácia prostredníctvom kozmických satelitov
- pozemné komunikačné zariadenia pracujúce v oblasti rádiových vln (TV, rozhlas, mobilné telefóny...)
- káblové informačné siete ...

1.1.1.2 Počítač a jeho miesto v IKT

Počítač je jedným zo základných technických prostriedkov používaných v dnešných vyspelých IKT. Je to prípojné miesto do informačných sietí (internet, intranet, rádiové signály v éteri...), rozhranie medzi človekom a ostatnými technickými súčasťami IKT. Prostredníctvom počítača človek získava informácie, upravuje ich, triedi a vysiela, vydáva pokyny iným technickým zariadeniam, riadi technologické procesy....

1. 1. 1. 3 Hardvér, softvér

Pojem hardvér pochádza z anglického „hardware“. Toto slovo má v angličtine takmer 20 rôznych významov. Pozostáva zo slov „hard“ -pevný, tvrdý a „ware“ -tovar, resp. predmety...

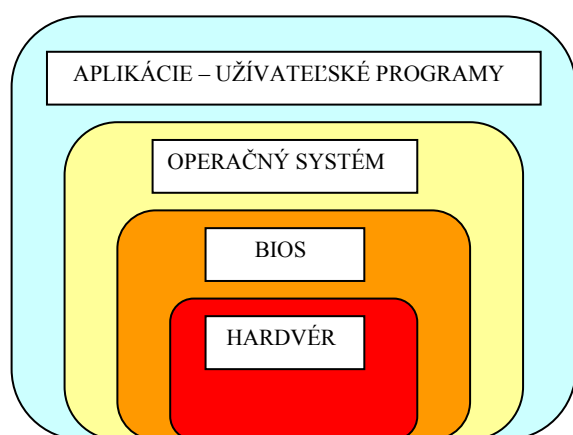
V súvislosti s výpočtovou technikou pojem „hardvér“ znamená „**technické vybavenie počítača**“. Sú to všetky pevné, hmatateľné komponenty zostavy počítača. Hardvér počítača je tvorený systémovou jednotkou počítača a periférnymi zariadeniami, ktoré sa k tejto systémovej jednotke pripájajú.

Pojem „software“ možno z angličtiny voľne preložiť ako „ľahký (mäkký) tovar (predmet)“. V súvislosti s výpočtovou technikou, preklad do slovenčiny znamená doslovne „program“.

Pojmu „softvér“ rozumieme vo význame „**program počítača**“.

Dnešný počítač je symbiózou hardvéru a softvéru. Technické zariadenie počítačov je konštruované tak, že bez programového vybavenia nemá žiaden zmysel, je nefunkčné a tým aj bezcenné. Rovnako ľudské myšlienky zakódované v softvéri, t.j. programe počítača, nemajú žiaden zmysel, ak by nejestvovalo vhodné technické zariadenie schopné tieto programy a postupy vykonať a zhmotniť. Chod hardvéru počítača je riadený špeciálnym softvérom – systémovým programom (operačným systémom) a programom zvaným „BIOS“. Tieto dva základné programy oživujú technické zariadenie počítača a umožňujú človeku komunikáciu s počítačom. Skutočným zmyslom symbiôzy hardvéru a systémového softvéru počítača je však fyzicky vykonávať spracovanie dát podľa postupov zakódovaných v ďalších programoch, ktoré nazývame aplikácie alebo užívateľské programy. Tieto prinášajú užívateľovi počítača konečný efekt a zmysluplný výsledok práce s počítačom. Na základe týchto úvah by snáď súčasná definícia pojmu „počítač“ mohla znieť nasledovne:

Počítač = technické zariadenie (hardvér), ktorého chod riadi program (softvér), a ktoré slúži na spracovanie a zobrazenie informácií (dát) podľa postupov zakomponovaných v užívateľských programoch (aplikáciách)...



Obr. 1: Grafické znázornenie vzťahu medzi hardvérom osobného počítača a jeho programovým vybavením.

Poznámka:

Ak nazrieme späť do histórie vývoja elektronických zariadení a výpočtovej techniky, zistíme, že v rôznych časových epochách bol pojem „počítač“ vnímaný trochu odlišným spôsobom ako ho vnímame dnes my. Slovo počítač (computer, rechner) má korene v časoch, keď počítače skutočne iba „počítali“ či „rátali“. V časoch, keď v elektrotechnike bolo dominantnou súčasťou a vrcholom výplodu techniky relé, počítače pracovali predovšetkým v armáde. Pri šifrovaní a dešifrovaní kódov, pri rôznych, z dnešného pohľadu primitívnych druhoch matematických výpočtov, ktoré však bolo potrebné vykonávať rýchlo a v časovej tiesni. Elektrónková technika a neskôr vynález polovodičovej diódy a tranzistora prináša popri búrlivom rozvoji číslicovej techniky aj rozkvet analógovej elektroniky. Doba prináša pojem „analógový počítač“ resp. pojem „hybridný počítač“. Analógový počítač pracoval so spojitými signálmi (priebehy elektrického napätia alebo prúdu). Pri vtedajšej pomalosti diskretných (číslcových) zapojení vynikal neporovnateľnou rýchlosťou práce v reálnom čase a spoľahlivosťou. „Programoval“ sa tak, že sa navzájom poprepájali do požadovaného funkčného celku analógové bloky realizujúce konkrétne matematické operácie (integrátor, derivačný člen, súčtový člen, proporcionálny člen,...) Používal sa vo vede na simuláciu rôznych procesov, simulovali sa ním prenosy regulovaných sústav a obrovské uplatnenie mal v armáde, predovšetkým v oblasti spracovania balistických výpočtov. Je veľmi pravdepodobné že tieto počítače sú dodnes funkčné na niektorých starších typoch vojenských lietadiel (súčasť palubných zameriavačov na streľbu či bombardovanie...). Hybridný počítač zas predstavoval kombináciu analógových a číslicových prvkov v jednom zariadení. Ak nazrieme do „Príručného slovníka vedy a techniky“ vydaného nakladateľstvom „Práce“ v roku 1979, o počítačoch sa tam píše nasledovné:

„Počítač – stroj na automatické spracovanie informácií, riešenie úloh atď. Analógový počítač spracováva matematické hodnoty analógiami fyzikálnych veličín (číslo = elektrické napätie). Číslicový počítač je počítačový stroj s pamäťou, pracujúci podľa programu a je riadený elektrickými impulzmi.

Časti počítača: -vstup informácií (napr. snímač diernych štítkov)

-radič – vyberá inštrukcie z pamäte a riadi operácie

-pamäť

-aritmetická jednotka – operuje s číslami a výsledky posiela do pamäti

-výstup oznamujúci výsledky (napr. riadková tlačiareň, dierovač...)“

Autor Doc. Ing. Milan Jelšina, CSc. vo svojej publikácii „Analógové a hybridné počítače“ vydanej v roku 1982 pojem samočinný počítač definuje nasledovne:

„Lubovoľné zariadenie, ktoré je spôsobilé na svojom vstupe prijať rozličné kombinácie informácií a na svojom výstupe z nich vytvoriť podľa určitých predpisov inú kombináciu informácií, sa nazýva stroj na spracovanie informácií. Tieto stroje na spracovanie informácií, v ktorých sa spracovanie vstupných informácií uskutočňuje automaticky (samočinne) a predstavuje realizáciu vopred definovanej matematickej alebo logickej operácie, sa nazývajú samočinné počítačové stroje alebo jednoducho samočinné počítače.

Podľa spôsobu zobrazovania a spracúvania informácií samočinné počítače delíme na číslicové, analógové a hybridné...“

Aj keď tieto postaršie definície počítača vlastne pri istom uhle pohľadu platia dodnes, búrlivý vývoj a mnohonásobné zvýšenie rýchlosti a spôsobu práce výpočtovej techniky pracujúcej s nespojitými, diskretnými, číselnými signálmi v osemdesiatych a deväťdesiatych rokoch minulého storočia prinášajú nový pohľad na funkciu a poslanie počítača. Moderné počítače s procesormi pracujúcimi obrovskými rýchlosťami dokázali bez problémov nahradiť klasické analógové počítače vo všetkých sférach ich použitia. Veľké rýchlosti spracovania informácií umožnili postaviť pred počítače nové úlohy. Zvíťazil intelekt nových zapojení. Možnosť riadiť činnosť čohokoľvek programom a schopnosť bezprostredne komunikovať s ďalšími počítačmi, zmenila filozofiu použitia počítačov i spôsob ich ovládania. Niet pochyb, že číslicové počítače dnes vyzerajú ináč a ovládajú sa odlišným spôsobom ako tie v roku 1945 či v roku 1982...

1.1.2 Druhy počítačov

Vyžadované znalosti:

- rozumieť pojmom a rozlišovať medzi sálovým počítačom, sieťovým počítačom, osobným počítačom, prenosným počítačom, osobným digitálnym asistentom (PDA), z hľadiska výkonu, ceny a typických používateľov...

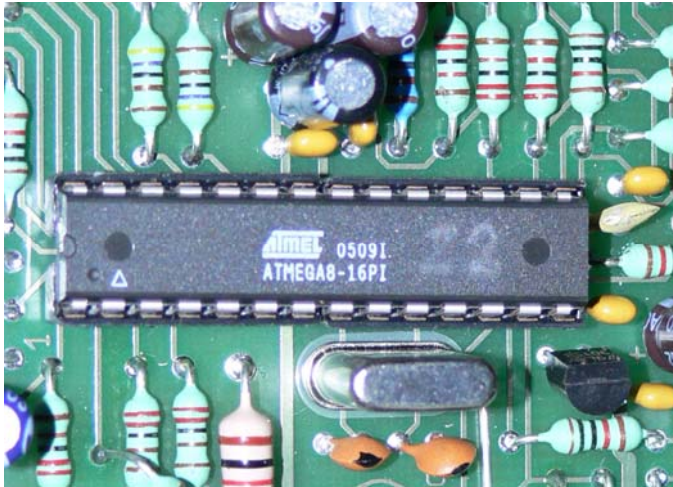
1.1.2.1 Mikroprocesor, mikrokontrolér, mikropočítač...

Srdcom každého počítača býva procesor, ktorého úlohou je vykonávať na základe istého programu procesy s dátami. Nie tak dávno je doba, keď procesor v počítači bol tvorený celou jednou doskou plošných spojov s množstvom súčiastok, resp. niekoľkými takýmito doskami... Postupnou integráciou súčiastok do malých objemov, vznikli procesory tvorené jednou jedinou súčiastkou a tieto procesory boli pomenované termínom „mikroprocesor“. Ak nazrieme na www.intel.com, t.j. stránku najvýznamnejšieho svetového výrobcu procesorov pre počítače, zistíme, že u najvýkonnejších procesorov používaných v osobných počítačoch a veľkých počítačoch (dnes so 64 bitovou vnútornou architektúrou) sa od označenia mikroprocesor upustilo a znova sa užíva termín procesor, napriek tomu, že ten existuje v podobe jednej, jedinej súčiastky. Okrem týchto 64 bitových procesorov sa v praxi používa aj nesmierne široká rodina jednoduchších procesorov s 8, 16 alebo 32 bitovou architektúrou. Tieto obvody delíme na dve skupiny - mikroprocesory a mikrokontroléry. **Mikrokontrolér** je obvod, v ktorom sú na spoločnom čipe s mikroprocesorom implantované aj ďalšie podporné obvody (pamäť, A/D a D/A prevodníky, PWM výstupy, konfigurovateľné porty, ...) Stretávame sa s nimi denne nesmierne veľa krát (riadenie chodu motora v aute, v televíznom prijímači, DVD prehrávači, v klávesnici počítača, mikrovlnnej rúre, automatickej práčke...). Nepreberné množstvo aplikácií majú tieto elektronické súčiastky v priemysle. Riadia chod regulovaných pohonov, zabezpečujú komunikáciu zariadení... Vplyvné postavenie na trhu v produkcii mikrokontrolérov majú firmy Atmel, Motorola, Microchip a Texas Instruments. Mikroprocesory v klasickej podobe (Intel 8080, Z80,...) tvoria dnes pomerne chudobnú rodinu súčiastok a sú vo všeobecnosti na ústupe, pretože vo všetkých oblastiach ich použitia sú nahrádzané mikrokontrolérmi.

Z minulosti je známy pojem „mikropočítač“. V dnešnej dobe toto zariadenie, tak ako ho poznáme z osemdesiatych rokov minulého storočia, stratilo praktický význam. Bol to málo výkonný počítač jednoduchej konštrukcie, pozostávajúci z mikroprocesora a jeho podporných obvodov (jednoduchá klávesnica, displej, porty, pamäť...). Zvyčajne bol umiestnený v kufríku a slúžil predovšetkým na výučbu programovania mikroprocesorovej techniky.

Činnosť mikroprocesorov a mikrokontrolérov sa programuje pomocou ich inštrukčnej sady v programovacom jazyku zvanom „assembler“ (jazyk symbolických adries). Naprogramovať činnosť mikroprocesora je možné aj vo vyššom programovacom jazyku, z ktorého sa program potom preloží (pomocou programu zvaného „kompilátor“) do inštrukcií v asembleri a následne do strojového kódu mikroprocesora či mikrokontroléra. Charakteristickou črtou činnosti mikrokontrolérov je to, že ich činnosť

je podobne ako to bolo u prvých počítačov, riadená jediným programom. Podľa neho sa dotýčny obvod správa a reaguje na okolité podnety charakteristickým spôsobom...



Obr. 2: Mikrokontrolér Atmel ATMEGA8 v praktickom zapojení...

1.1.2.2 PDA - osobný digitálny asistent (Personal Digital Assistant)

Najjednoduchším počítačom nesúcim v sebe systémový program a umožňujúcim spúšťanie rôznych aplikácií (písanie, počúvanie hudby, kreslenie, surfovanie po internete...) je počítač typu PDA – osobný digitálny asistent . V súčasnej dobe sa vyrába široká škála týchto zariadení s rôznym stupňom výbavy hardvérovej i softvérovej. Je najlacnejší zo všetkých počítačov (10 - 30 000,- Sk). Medzi touto kategóriou počítača a vyššou kategóriou zvanou „notebook“ existuje niekoľko medzistupňov zariadení, často vďaka nespočetnému množstvu funkcií ťažko zaraditeľných do konkrétnej kategórie. Označujeme ich ako Handheld, PC tablet, ...



Obr. 3: PDA

1.1.2.3 Prenosný počítač - NOTEBOOK



Obr. 4: Notebook

Osobný počítač je v dnešnej dobe najpožívanejším druhom počítača. Existuje v dvoch základných podobách. Ako stolný počítač, alebo počítač v prenosnej podobe – „NOTEBOOK“. Notebook poskytuje užívateľovi takmer porovnateľný výkon ako stolný počítač, „daňou“ za mobilitu a malé rozmery je však jeho vyššia cena.

1.1.2.4 PC - osobný počítač (personal computer)



Obr. 5: PC - štandard IBM



Obr. 6: Osobný počítač MAC –firma Apple

V súčasnosti sú vo svete používané dva štandardy vyhotovenia stolných osobných počítačov. Jeden štandard (PC – „personal computer“) zaviedla firma IBM, druhý zas firma Apple a tieto osobné počítače poznáme pod označením MAC. Kategória osobných počítačov z dôvodu komerčnej atraktívnosti je nesmierne rozmanitá, disponuje širokou škálou výkonov a s tým súvisiacou aj ich cenou. Najlacnejšou kategóriou sú takzvané **kancelárske počítače**, ktoré nemajú mimoriadne nároky na výkon systémovej jednotky (rýchlosť procesora, veľkosť pamäti, nároky na grafický či zvukový systém). Ďalšia kategória je označovaná ako **multimediálne počítače**. Tieto okrem kancelárskych aplikácií musia solídne zvládať aj prehrávanie rôznych obrazových a zvukových súborov, umožňovať hranie hier, prijímať televízny či rozhlasový signál a majú vyššie nároky na rýchlosť procesora, veľkosť operačnej pamäte i na výkon grafickej karty počítača. Najvýkonnejšia kategória PC (v minulosti často vyčleňovaná z tejto kategórie), je označovaná aj ako **pracovné stanice**. Do kategórie najvýkonnejších PC patria aj rôzne počítače so špeciálnou hardvérovou výbavou, na zvláštne použitie, ako sú napríklad PC v nahrávacích štúdiách, PC na riadenie zložitých procesov v priemysle, atď.

PRACOVNÁ STANICA

Pojem pracovná stanica pochádza z čias, keď štandardné, bežne dostupné PC nedisponovali výkonmi charakteristickými pre dnešné PC. Na náročnejšie aplikácie, ako bolo napríklad spracovanie veľkých grafických súborov, počítačová sadzba novín a časopisov, 3D modelovanie, práca s aplikáciami typu CAD (projektovanie zložitých technických zariadení) či použitie vo vede a výskume bolo nevyhnutné používať počítače s vyšším výkonom. Vznikla tak kategória drahých, bežnému zákazníkovi cenovo nedostupných, výkonných stolných počítačov označovaných termínom



Obr. 7: HP Workstation xw620

„pracovná stanica“. V tejto kategórii dominovali v praxi na prelome osemdesiatych a deväťdesiatych rokov predovšetkým počítače firmy Apple. Koncom deväťdesiatych rokov minulého storočia obrovským nárastom výkonu bežných PC táto kategória počítačov vlastne stratila opodstatnenie, pretože na úlohy vykonávané do tých čias výhradne pracovnými stanicami, odrazu stačil bežný počítač kategórie PC. Napriek tejto skutočnosti, mnohí výrobcovia počítačov (napr. firmy HP, IBM) dodnes svoje niektoré modelové rady počítačov označujú prívlastkom „Workstation“, čiže pracovná stanica. Na obrázku je **HP Workstation xw620**, ktorá sa svojimi technickými parametrami len málo líši od na trhu bežne dostupných multimediálnych PC (leto 2006)... Vo všeobecnosti dnes pod pojmom „pracovná stanica“ chápeme osobný počítač stredne výkonnej a najvýkonnejšej kategórie...

PRIEMYSELNÉ PC

Osobný počítač v robustnom, masívnom vyhotovení, konštrukčne prispôbený na montáž zvyčajne do 19“ rozvádzačov, používaných v priemysle na „uloženie“ riadiacej elektroniky nazývame priemyselné PC. Zvyčajne je doplnený špeciálnymi riadiacimi doskami (interface – obvody styku s prostredím), prostredníctvom ktorých komunikuje s okolitými, ním riadenými zariadeniami. Srdcom počítača býva matičná doska s výbavou a procesorom s vlastnosťami, ako ich poznáme z bežných PC. Priemyselné PC sa používajú na riadenie rôznych technologických procesov, v priemyselnej oblasti majú veľkú škálu použitia...

1.1.2.5 Sieťový počítač

SERVER

Na prepojenie počítačov do počítačových sietí slúžia vo funkcii uzlov týchto sietí počítače, ktoré pomenúvame spoločným pojmom „server“. Funkciu servera môže zastávať počítač, ktorý sa na prvý pohľad ničím nelíši od bežného PC, ale serverom môže byť aj veľký sálový počítač kategórie mainframe, vybavený pamäťovými jednotkami obrovskej kapacity. Záleží od toho, v akom type uzla siete je tento počítač zapojený. Nedá sa napríklad porovnávať výkonovo server, ktorý tvorí srdce malej siete LAN pozostávajúcej z piatich počítačov so serverom ktorého služby súčasne užívajú tisíce počítačov. Príklady toho, ako súčasné servery strednej a najvýkonnejšej kategórie, ktoré vyrába firma IBM vyzerajú, sú uvedené na nasledujúcich obrázkoch...



Obr. 8: IBM System i5 520
- kapacita operačnej pamäte do 32GB, priestor na pevných diskoch do 39TB



Obr. 9: IBM System i5 570 -max. 16 procesorov,
kapacita operačnej pamäte do 512GB, priestor na pevných diskoch do 193TB



Obr. 10: IBM System i5 595

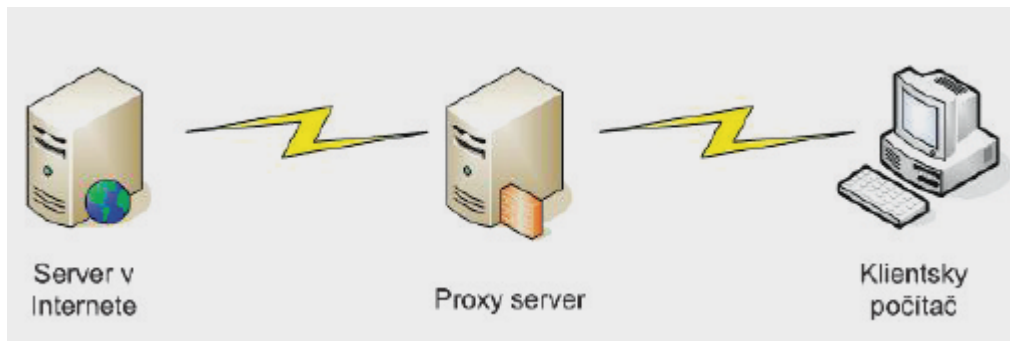
-max. 64 paralelne pracujúcich procesorov, operačná pamäť do 2TB, pevné disky do 381TB...

V oblasti sieťových aplikácií počítačov sa často stretávame s pojmami „vyhladávací server“ a „proxy server“...

VYHLADÁVACÍ SERVER

Tieto počítače slúžia predovšetkým na sústredovanie obrovského počtu informácií všetkého druhu, resp. informáciu o tom, kde hľadanú informáciu získať. Vyznačujú sa veľmi veľkou kapacitou pamäti a patria do kategórie súčasných najvýkonnejších serverov. Sú prístupné všetkým užívateľom Internetu. Jednými z najznámejších počítačov tejto kategórie sú servery „Google“ a „Yahoo“.

PROXY SERVER



Obr. 11:
Proxy server

Proxy server je špeciálny typ servera, ktorý je sprostredkovateľom prepojenia medzi klientskymi počítačmi zapojenými do malej lokálnej siete LAN a internetovým serverom. **Proxy server sa ku klientskemu počítaču správa ako server a k internetovému serveru ako klient.** Pred zvyškom internetovej siete tak maskuje celú lokálnu sieť za jedinú IP adresu počítača – proxy servera...

Tento typ servera sa používa z nasledujúcich troch dôvodov:

- zvýšenie bezpečnosti komunikácie – oddelením sietí
- zrýchlenie komunikácie – kešovaním obsahu (proxy server sústreďuje informácie k opakovanému použitiu pre klientske počítače)
- administrácia komunikácie – riadením prístupu z a do rozľahlej siete

1.1.2.6 Sálový počítač

Význam pojmu „sálový počítač“ sa v priebehu historického vývoja počítačov nesmierne zmenil. Kým v povojnových časoch až do roku 1972 bol vlastne každý počítač sálovým počítačom, v dnešných časoch do tejto kategórie patria len tie najvýkonnejšie počítače, ktoré vďaka ich rozmerom nie je možné umiestniť nikde inde len v sále...

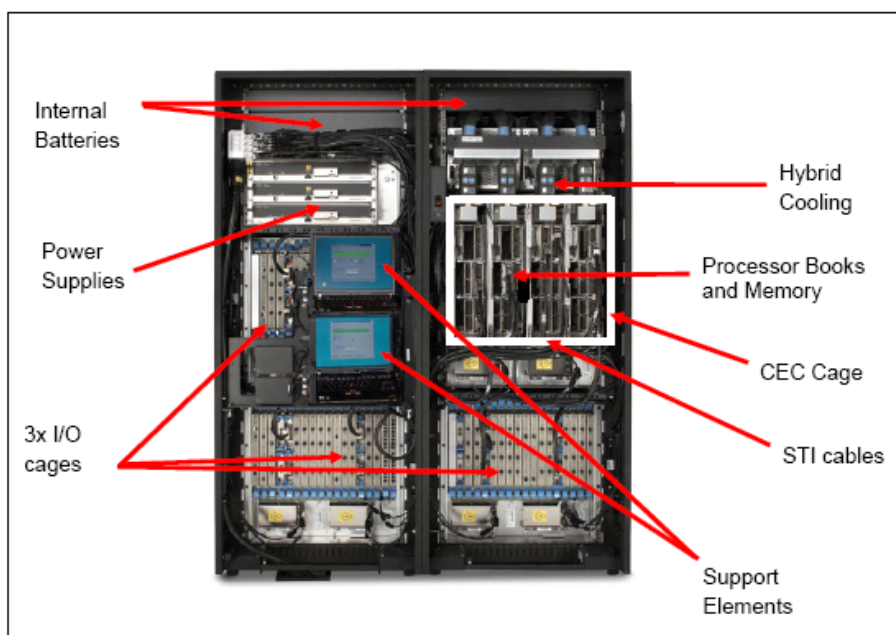
Ak v tejto kategórii počítačov zanedbáme skupinu starších (cca 5-10 ročných) počítačov, ktoré sa už dnes výkonovo oveľa líšia od výkonnejšieho PC a ktoré slúžia v rôznych inštitúciách (banky, veľké firmy...) len vďaka tomu, že ešte stále fungujú, tak v modernej dobe rozlišujeme v princípe dve základné kategórie sálových počítačov. Je to kategória „MAINFRAME“ a kategória „SUPERPOČÍTAČ“... Do kategórie sálových počítačov sú podľa vonkajších rozmerov zaraditeľné aj rôzne špeciálne počítače stredného a veľkého výkonu, napríklad stredná a najvýkonnejšia kategória serverov – vid' obr. 9 a 10 (servery IBM). Často je takýmto výkonným serverom práve počítač kategórie mainframe.

MAINFRAME



Počítače kategórie „Mainframe“ sa v roku 2006 vyznačujú tým, že v nich pracujú paralelne zvyčajne desiatky procesorov a majú operačnú pamäť veľkú niekoľko sto GB alebo jednotiek TB. Na priložených obrázkoch je počítač tejto kategórie, ktorý vyrába americká firma IBM. Môže v ňom pracovať súčasne až 64 procesorov. Tieto počítače sa používajú vo vede a výskume, v armáde, vo veľkých firmách a bankových inštitúciách ako centrum výpočtovej siete a v spolupráci s ďalšími podpornými komponentmi, aj ako servery, vo funkcii uzlov rozľahlých počítačových sietí, napr. Internetu.

Obr. 12: Mainframe IBM System z9 Enterprise Class (EC)



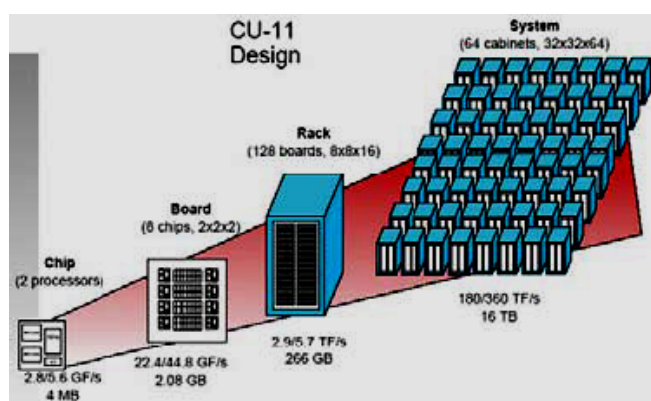
Obr.13: Mainframe z9-109 server – čelný pohľad do vnútra otvorenej skrine počítača

SUPERPOČÍTAČE

Od roku 1993 sa pravidelne dvakrát do roka publikuje rebríček 500 najvýkonnejších počítačov sveta. Aby sa dali porovnávať jednotlivé superpočítače, musí existovať jednotný systém merania ich výkonnosti. Stal sa ním test „High Performance Linpack (HPL) Benchmark“. Bol vyvinutý v roku 1979 a slúži na riešenie sústav lineárnych rovníc. Najvýkonnejším počítačom sveta roku 2006 bol počítač Blue Gene/L. Zostrojila ho firma IBM a nachádza sa v USA. Je schopný pracovať rýchlosťou 280,6 TFlops (t.j. 280,6 bilióna operácií v pohyblivej rádovej čiarky za sekundu).



Obr.14:
Superpočítač
Blue Gene/L



Počítač je umiestnený v 64 rozvádzačoch (skrinách, cabinets). V každom rozvádzači je umiestnených 128 základných dosiek plošných spojov (boards). Na každej doske je umiestnených 8 čipov a každý čip je tvorený dvoma procesormi. Celkovo tak v tomto počítači pracuje súčasne 131 072 procesorov a má celkovú kapacitu operačnej pamäti 16TB

Obr. 15: Hierarchická štruktúra superpočítača Blue Gene/L

Ešte lepšiu predstavu o rozmeroch superpočítačov vyvolá nasledujúci obrázok, na ktorom je japonský počítač „Earth-Simulator“ spoločnosti NEC, ktorý sa umiestnil na 10. mieste rebríčka top500...



Obr. 16: Superpočítač Earth-Simulator

Podľa typu praktických aplikácií, viac ako 51% superpočítačov nemá úzko špecifikovanú oblasť svojho použitia. Využitiu v oblasti geofyziky je vyhradených 9,4% superpočítačov, finančné výpočty vykonáva 8,8% počítačov top500, 7,6% slúži na vykonávanie náročných výpočtov v oblasti vývoja polovodičových obvodov. Výskumu klímy sa venuje 3,4% a v armáde pracuje 1% počítačov. Najviac týchto počítačov je nainštalovaných v Amerike (63,6%). V Európe pracuje približne 16% a v Ázii 13% z celkového počtu superpočítačov. Slovensko v rebríčku top500 nefiguruje...

POZNÁMKA

Prvý skutočne pracujúci mechanický počítač stroj zostrojil 18 ročný Blaise Pascal v roku 1641. Pomocou sčítacieho stroja sa mohli spracovávať až desaťmiestne čísla...

Prvý mechanický počítač stroj, ktorý robil štyri základné početové úkony (sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie) zostrojil v roku 1671 G. W. Leibnitz.

Predchodcom číslicových počítačích automatov bol stroj, ktorý navrhol roku 1830 Angličan Ch. Babbage. Počítač dokončil až jeho syn v roku 1906 a vypočítal na ňom násobky Ludolfovho čísla „ π “ na 29 desatinných miest. Počítač pracoval na mechanickom princípe a aritmetické operácie boli automaticky riadené podľa vopred pripraveného programu. Na tento účel použil Babbage myšlienku diernych štítkov, podľa ktorých sa v tom čase v textilnom priemysle tkali vzorkované látky.

Na základe týchto strojov, postavených na čisto mechanickom základe vzniklo množstvo elektromechanických reléových počítačov. Počas 2. svetovej vojny zostrojil Zuse v Nemecku automatický reléový počítač s mechanickou kolíčkovou pamäťou. V tom istom čase v USA navrhol profesor Aiken na Hardwardskej univerzite niekoľko počítačov, ktoré potom zostrojili v spolupráci s firmou IBM. Prvým z nich bol MARK ASCC, počítač s reléovou pamäťou.

Booth a Britten zostrojili v Anglicku reléový počítač ARC (Automatic Relais Computer), ktorý je 250-krát rýchlejší ako americký ASCC. Na vysokej škole technickej v Štokholme zostrojili počítač BARK (Binar Automatic Relay Calculator). Mal 5500 elektromagnetických relé a inštrukcie sa nastavovali ručne pomocou prepínačov na riadiacom pulte. Program mohol mať až 840 inštrukcií...

1.1.3 Hlavné časti osobného počítača

Vyžadované znalosti:

- poznať hlavné časti osobného počítača, t. j. centrálnu procesorovú jednotku (CPU), pevný disk, bežné vstupno-výstupné zariadenia, druhy pamätí, rozumieť pojmu „periférne zariadenie“...

Osobný počítač pozostáva zo systémovej jednotky a periférnych zariadení, ktoré sa pripájajú k tejto systémovej jednotke. Najzákladnejšia (minimálna) zostava dnešného stolného osobného počítača pozostáva z nasledujúcich komponentov:

- systémová jednotka
- monitor
- klávesnica
- myš

Túto základnú zostavu je možné rozšíriť o veľké množstvo ďalších periférnych zariadení, ktoré delíme do troch základných skupín na vstupné, výstupné a vstupno-výstupné periférie. Pomocou periférnych zariadení (bližšie sú popísané v kap. 2 – Hardvér) ovládame chod počítača a rovnako prostredníctvom periférnych zariadení nám počítač oznamuje a odovzdáva výsledky svojej práce. Popri monitore, klávesnici a myši ďalšími dôležitými perifériami PC sú tlačiareň, reproduktory, skener, externé pamäťové jednotky (externý pevný disk, USB pamäťový kľúč, ...), digitálny fotoaparát a kamera, mikrofón, MIDI klávesnica, externý modem,...

1.1.3.1 Systémová jednotka

Základným komponentom zostavy každého PC je systémová jednotka (laicky „krabica“).



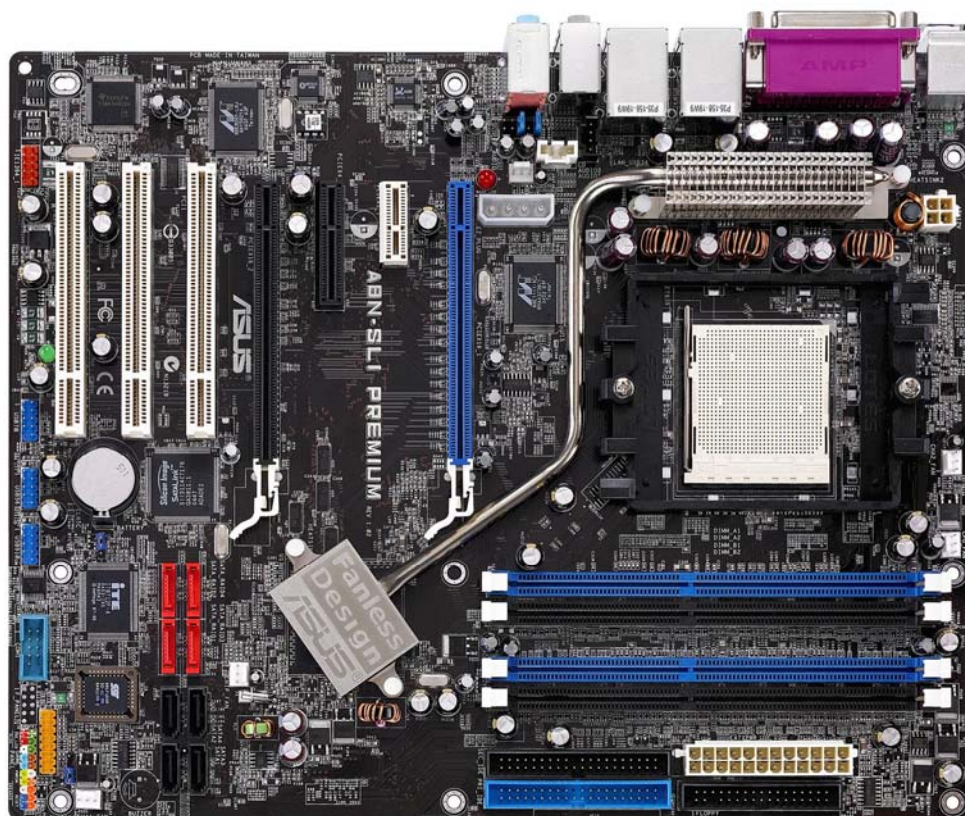
Obr. 17: Systémová jednotka osobného počítača

Vo vnútri systémovej jednotky sa nachádzajú nasledujúce komponenty:

- **matičná (základná) doska**, na ktorej je umiestnený procesor, operačná pamäť, chipset, grafická karta (grafický adaptér), zvuková karta, sieťový adaptér, modem, rozhrania a porty (brány), prostredníctvom ktorých sa k systémovej jednotke pripájajú periférne zariadenia a ďalšie obvody...
- **napájací zdroj**
- **pevný disk (HDD)**
- **mechanika(y) optických diskov (CD, DVD)**
- **disketová mechanika (FDD - mechanika pružného disku (v najnovších počítačoch už tento komponent často absentuje))**

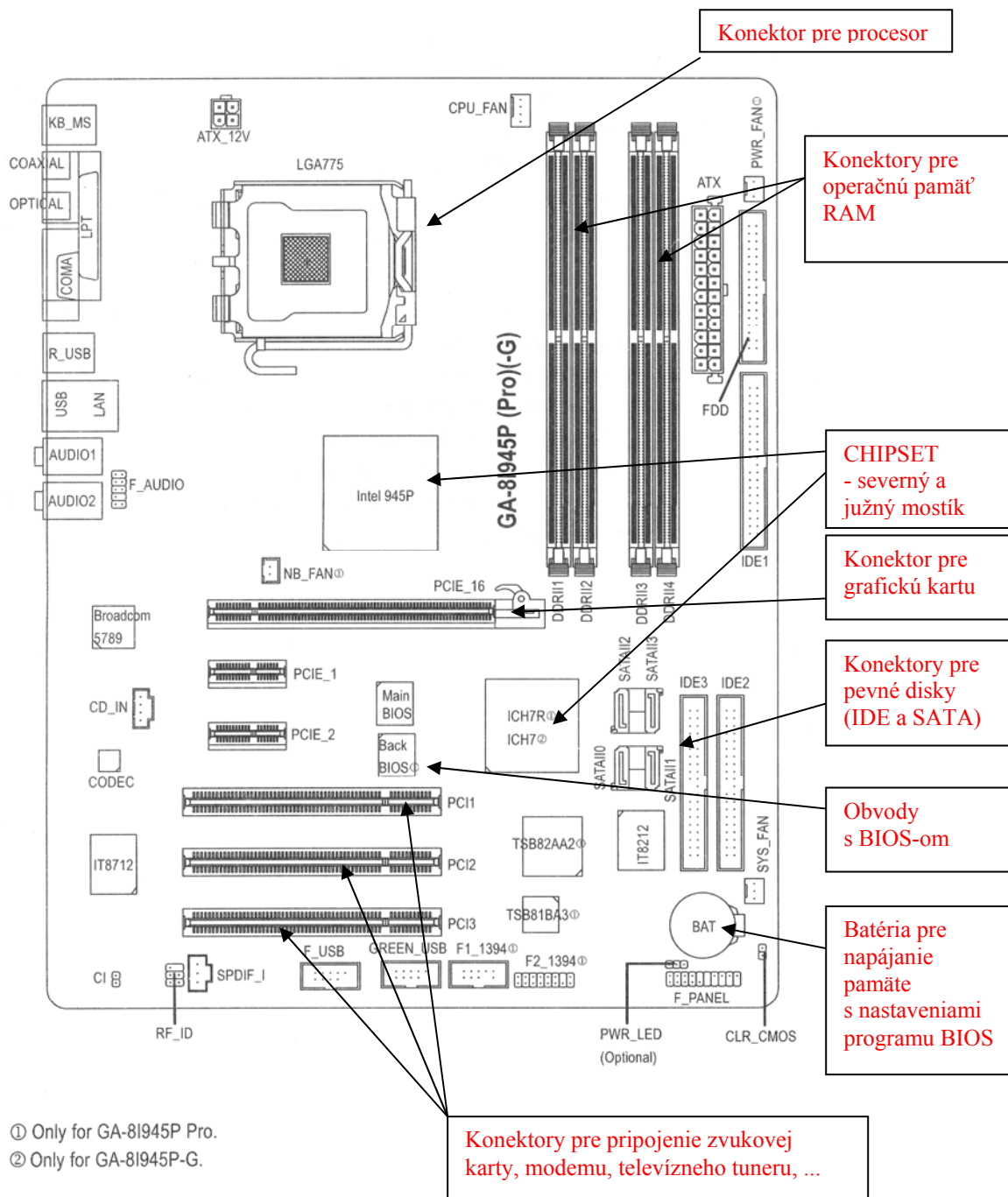
MATIČNÁ (ZÁKLADNÁ) DOSKA

Samotný názov „Matičná doska“ prezrádza, že ide o **najpodstatnejší komponent počítača, ktorý navzájom prepája a spája do jedného celku všetky z hľadiska funkcie dôležité stavebné prvky počítača**. Na matičnej doske spolupracuje mnoho súčiastok a komponentov. Tie sú navzájom prepojené špeciálnym obvodom s názvom „**Chipset**“. Chipset môže byť tvorený buď jedným alebo viacerými (v lete roku 2006 najčastejšie dvoma) integrovanými obvodmi. Funkčne pozostáva z dvoch základných funkčných blokov – severného (NORTH BRIDGE) a južného (SOUTH BRIDGE) mostíka (viď obr. 19 a obr. 20). Prostredníctvom chipsetu sa uskutočňujú všetky dátové toky na matičnej doske. Severný mostík, ktorý je na strane procesora, pripája k procesoru rýchle komponenty, t.j. operačnú pamäť a grafickú kartu. K južnému mostíku sa pripájajú komponenty pomalé, t.j. diskové pamäte, zvuková karta, modem, porty počítača atď.



Obr. 18: Pohľad na matičnú (základnú) dosku počítača

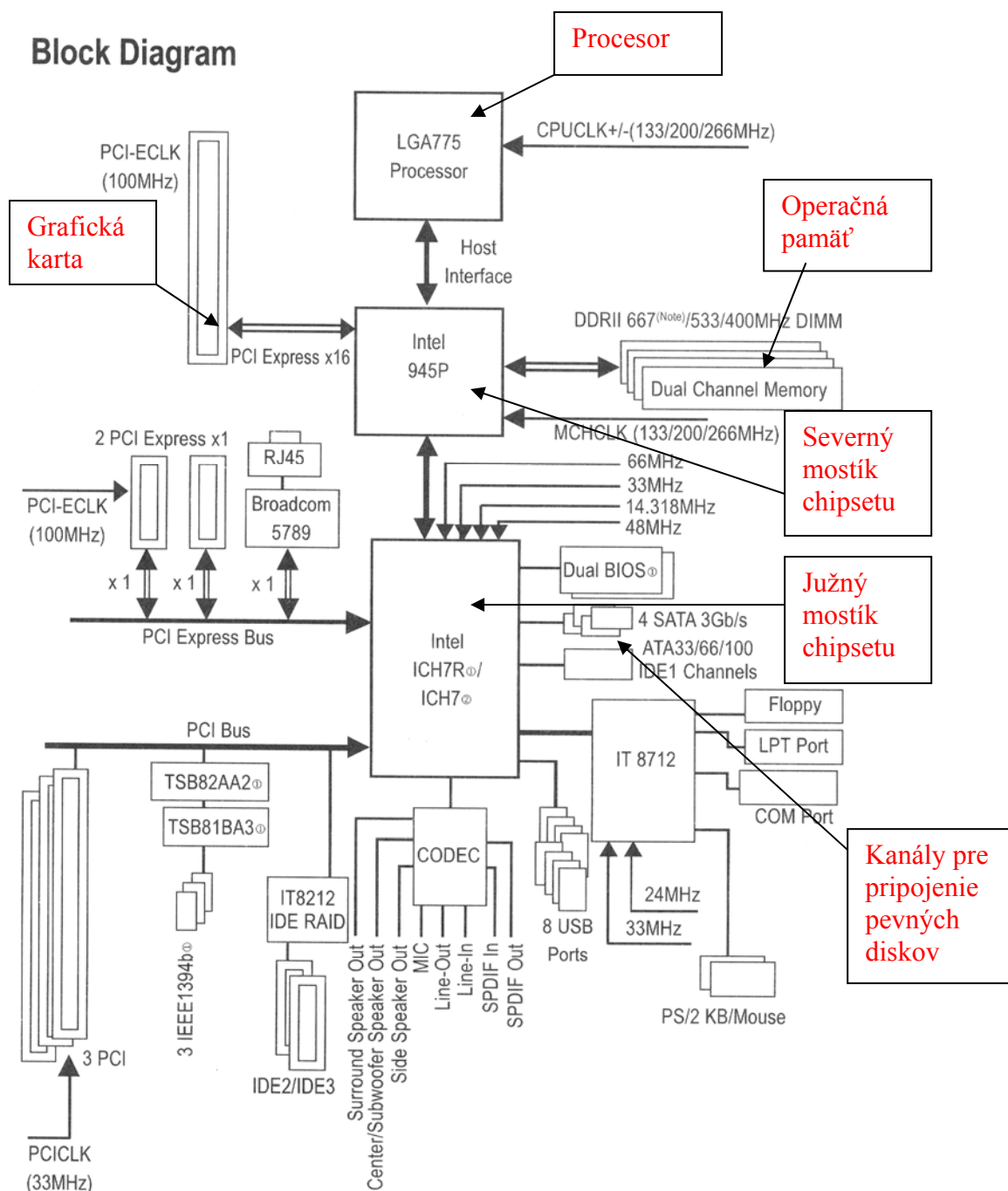
GA-8I945P Pro/GA-8I945P-G Motherboard Layout



Obr. 19: Dôležité obvody a prípojné miesta na matičnej doske GA-8I945 pre procesory INTEL

Chod hardvéru matičnej dosky a komponentov k nej pripojených je riadený programom **BIOS**. Tento program, vďaka ktorému po zapnutí ožije celý počítač, je uložený v špeciálnom obvode (často je na matičnej doske aj obvod so záložným BIOS-om, ako na obr. 19). Program pozostáva z dvoch funkčných celkov. Jedna časť programu je uložená v pamäti typu ROM a je nemenná (resp. dá sa prepísať len špeciálnym funkčným postupom). Program sa nezmaže ani po odobratí napájacieho napätia. Druhá

časť programu, označovaná ako SETUP BIOS-u umožňuje užívateľovi voľne prepisovať nastavenia počítača a je uložená v pamäti charakteru RWM (kvôli nízkej spotrebe sú používané pamäte typu CMOS) . Pamäť v ktorej sú uložené informácie o tomto užívateľskom, základnom nastavení chodu hardvéru počítača, musí byť preto permanentne napájaná z malej batérie, aby sa informácie o nastaveniach nestratili ani po vypnutí počítača od napájacej siete.



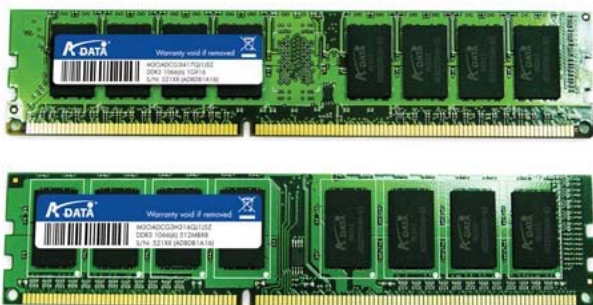
Obr. 20: Blokovaná schéma základnej dosky GA 81945

Centrálna procesorová jednotka (CPU) - procesor

Srdcom každého počítača je procesor, v ktorom sa vykonávajú podľa inštrukcií riadiaceho programu všetky procesy s dátami. Jeho činnosť je bližšie popísaná v úvode kapitoly 1.2. Hardvér.

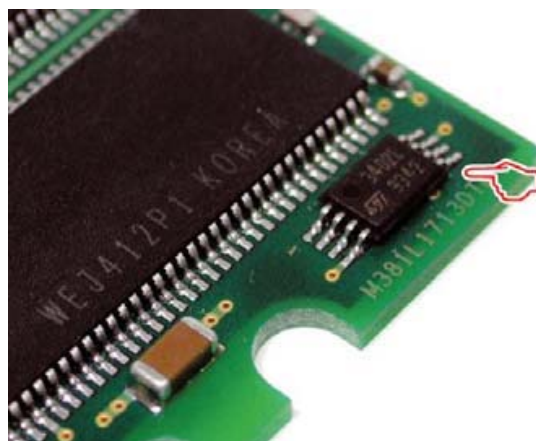
Operačná pamäť

Obr. 21: Moduly operačnej pamäte RAM – DDR3



(taktovacia frekvencia v stovkách MHz). Nezáleží na pozícii dát v pamäti, z ľubovoľného pamäťového miesta (adresy) sú dáta vyčítané za rovnaký čas. Tento pamäťový komponent počítača podlieha permanentnému búrlivému vývoju, pretože výkon celého počítača úzko súvisí s jeho rýchlosťou i pamäťovou kapacitou. V roku 2006 nové počítače používali pamäťové moduly typu DDR a DDR2 (platforma AMD), DDR, DDR2 a DDR3 (platforma Intel). Staršie a pomalšie vyhotovenia pamäťových modulov nesú označenie SIMM a DIMM. Kapacita operačnej pamäte stolných osobných počítačov sa pohybuje v rozmedzí stoviek MB (napr. 512MB) až jednotiek GB.

Aby procesor počítača mohol vykonávať procesy s dátami, potrebuje k svojej činnosti pomerne veľký, rýchlo prístupný pamäťový priestor na ukladanie (čítanie) dát. Pamäti charakteru RWM, ktorá slúži na tento účel hovoríme operačná pamäť počítača. Operačné pamäte súčasných počítačov sú tvorené integrovanými obvodmi typu RAM (pamäť s priamym prístupom). Prístupový čas k dátam u tohto typu pamäte je rádovo v nanosekundách



Obr. 22: Detailný pohľad na integrovaný obvod, ktorý je súčasťou pamäťového modulu RAM

Grafická karta (grafický adaptér)

Monitor (resp. monitory) počítača alebo dataprojektor sa k počítaču pripája prostredníctvom grafickej karty. Súčasťou mnohých typov matičných dosiek je grafická karta, ktorá je implantovaná priamo na matičnej doske. Takéto usporiadanie sa zvyčajne využíva pri kancelárskych aplikáciách počítačov, kde nie sú zvýšené nároky na

Obr. 23: Príklad vyhotovenia grafickej karty



grafický systém počítača. Nedostatkom tohto konštrukčného riešenia je popri malom výkone „grafiky“ aj to, že takáto karta pri svojej činnosti zaberá pomerne veľkú časť pamäťového priestoru v operačnej pamäti. Multimedialne počítače, počítače pre hráčov počítačových hier a pre náročnejšie grafické aplikácie, musia byť preto vybavené zvlášť konštruovanými grafickými kartami väčšieho výkonu. Tieto karty sú vybavené vlastnými procesormi (grafický procesor) a vlastnými pamäťovými modulmi RAM (256MB, 512MB i viac). Na matičnej doske sa zapájajú do špeciálneho slotu určeného len pre pripojenie grafickej karty a s procesorom počítača komunikujú cez rýchly severný mostík chipsetu.

Na pripojenie monitorov sa historicky vyvinuli dva typy rozhraní. Staršie, analógové, no dodnes používané označujeme ako „VGA“ rozhranie. Novší typ digitálneho rozhrania, vyvinutého pre LCD monitory má označenie „DVI“.

Zvuková karta



Obr. 24: Zvuková karta

Zariadenia na záznam a reprodukciu zvuku (mikrofóny, reproduktory, MIDI zariadenia, mixážne pulty, nf zesilovače...) sa k počítaču pripájajú prostredníctvom zvukovej karty. Tá rovnako ako grafická karta môže mať dve podoby. Dnes každá matičná doska je vybavená jednoduchou zvukovou stereo alebo „5D“ kartou, vďaka ktorej nám počítač funguje ako rekordér zvukových signálov či CD alebo DVD prehrávač. Pre náročnejšie hudobné a „audiofilské“ aplikácie, či použitie v nahrávacom štúdiu, musíme počítač vybaviť výkonnejšou kartou. Tá má vo výbave vlastný, tzv. zvukový procesor, vlastné pamäťové zariadenia,

banky vlastných vzoriek zvukov... K matičnej doske sa pripája do niektorého zo slotov napojených na zbernicu k južnému mostíku chipsetu. Na nasledujúcom obrázku je príklad zvukovej karty ktorá má vo výbave štyri analógové vstupné zvukové kanály, štyri analógové výstupné kanály, MIDI vstup a výstup a vstup i výstup zvuku v digitálnom formáte.



Obr. 25:
Multikanálová zvuková karta
s prípojnými konektormi

Modem

Modem (modulátor/demodulátor) slúži na pripojenie počítača k telefónnej sieti. Pomocou modemu telefonujeme, faxujeme, pripájame sa k internetu prostredníctvom pevných telefónnych liniek. Okrem modemov ktoré sa zasúvajú do slotu (konektora) priamo na matičnej doske, poznáme aj širokú škálu externých, periférnych modemov, ktoré sa pripájajú počítaču cez niektorý z portov (najčastejšie USB).

Sieťová karta



Sieťová karta slúži na vzájomné prepojenie počítačov do počítačovej siete. Podobne ako v predchádzajúcich prípadoch môže byť priamou súčasťou matičnej dosky ale môže mať aj podobu zasúvateľného modulu do príslušného slotu ako je to znázornené na priloženom obrázku

Obr. 26: Sieťová karta

Televízny a rozhlasový tuner

Ak k matičnej doske pripojíme modul, ktorý označujeme pojmom televízny tuner a zapojíme doňho televíznu anténu, môžeme počítač používať ako televízny a rozhlasový prijímač. Softvér dodávaný k týmto modulom zvyčajne umožňuje používať PC aj v režime videorekordéra.

Rozhrania a porty na matičnej doske určené k pripojeniu periférnych zariadení

Rozhranie USB (Universal Serial Bus)

Rozhranie USB je najrozšírenejším sériovým rozhraním dnešnej doby. Používajú ho takmer všetky periférie (klávesnice, myši, pákové ovládače, výmenné pamäťové média, modemy, sieťové adaptéry, tlačiarne, skenery, digitálne fotoaparáty,...) Pri komunikácii sa používajú tri skupiny prenosových rýchlostí. Pri klasickom rozhraní USB sa používa rýchlosť Low Speed – do 1,5Mb/s (klávesnice, myši, herné zariadenia) a rýchlosť Full Speed – do 12Mb/s (audio zariadenia). Normou USB 2.0 bola doplnená rýchlosť High Speed – do 480Mb/s (video zariadenia, externé (USB) disky pre ukladanie dát...).

IEEE 1394 Fire Wire

Sériová zbernica, ku ktorej sa pripájajú zariadenia prenášajúce veľké množstvá dát (kamery, videorekordéry, výkonné externé zariadenia na spracovanie zvuku,...). Sú ňou vybavené zvyčajne len drahšie počítače. Tento štandard pripojenia podporuje tri prenosové rýchlosti (S100 - 98,304Mb/s, S200 – 196,608 Mb/s a S400 – 393,216 Mb/s)

PS/2 port

Tento typ sériového portu bol vyvinutý pre pripojenie klávesnice a myši

Infračervený port - IrDA (Infrared Data Association)

Zariadenia IrDA komunikujú pomocou infračervených diód (emitujú svetlo s vlnovou dĺžkou 875nm). Vzďialenosť medzi komunikujúcimi zariadeniami by nemala prekročiť 1m. Komunikačná rýchlosť pri norme FIR (Fast Infrared) je 4Mb/s. Týmto rozhraním sú zvyčajne vybavené prenosné počítače, mobilné telefóny, niektoré typy tlačiarňí ale aj stolné PC...

RS 232 –sériový port

Klasický sériový port pracujúci s nízkymi prenosovými rýchlosťami. Dávnejšie sa k nemu pripájala myš. Dnes sa takmer nepoužíva.

Paralelný port

Slúži k paralelnému prenosu dát a v minulosti sa používal predovšetkým na pripojenie tlačiarňí. Dnes v komerčných zapojeniach sa takmer nepoužíva. Dokáže pracovať v niekoľkých režimoch...

(Centronics Mode je najstarší režim s jednosmerným prenosom dát. SPP Mode a EPP Mode sú režimy s obojsmerným prenosom dát pre prácu s tlačiarňou. ECP Mode je obojsmerný režim pre rýchle periférie pripojené k paralelnému portu.)

NAPÁJACÍ ZDROJ

Napájací zdroj slúži na napájanie elektronických obvodov počítača. Zo sieťového striedavého napätia 230V vyrába malé jednosmerné napätia +3,3V, +5V, -5V, +12V a -12V, ktorými sú potom napájané príslušné obvody v systémovej jednotke.

PEVNÝ DISK (HDD)

Pevný disk je kapacitne najväčšou pamäťou počítača a sú na ňom trvalo uložené všetky nainštalované užívateľské programy (aplikácie) i systémový program počítača. Dáta na ňom sú zachovávané aj po vypnutí počítača. HDD je magnetické záznamové médium. Prístupová doba k dátam sa vyjadruje rádovo v milisekundách (milión krát pomalšie ako k dátam uloženým v operačnej pamäti RAM). HDD je mechanický systém pozostávajúci z niekoľkých kotúčov potiahnutých záznamovým materiálom. Rotačný pohyb kotúčov zabezpečuje malý elektrický pohon. Dáta sú na tieto kotúče ukladané a snímané pomocou tzv. snímacích / zapisovacích hláv. Hlavy sú umiestnené na mechanicky spriahnutých ramenách, ktorých pohyb okolo povrchu kotúčov zabezpečuje ďalší pohon.



Obr. 27: Pevný disk počítača



Obr. 28: Pohľad na pevný disk bez krytu a detailný pohľad na systém kotúčov a ramien so snímacími hlavami

Disky, podľa spôsobu komunikácie (spôsobu prenosu dát) medzi matičnou doskou a diskom delíme do dvoch skupín. Staršie technické riešenie predstavuje pripojenie prostredníctvom **paralelného rozhrania (E)IDE**. Prenosové protokoly pri tomto zapojení (označované ako ATA a Ultra ATA) dovoľujú prenos dát rýchlosťami od 3,3MB/s až do 133MB/s (pri protokole Ultra ATA133). Novšie technické riešenie predstavujú disky typu **SATA so sériovým prenosom** dát. Prenosová rýchlosť staršieho sériového protokolu bola 150MB/s, teda vyššia ako pri najrýchlejšom paralelnom pripojení. Nové disky typu SATA v lete roku 2006 pracovali s prenosovými rýchlosťami 300MB/s (3Gb/s). Rok 2006 je vo všeobecnosti rokom masívneho nástupu diskov SATA do praktického používania a zdá sa, že aj koncom dlhé roky trvajúcej éry diskov typu IDE.

Pamäťová kapacita dnešných pevných diskov dosahuje rádovo hodnotu stoviek GB. Vývoj tohto pamäťového média za obdobie posledných 15 rokov priniesol približne 10 000 násobné zväčšenie jeho kapacity.

Poznámka:

DISKOVÉ POLIA RAID

Drahsie modely základných dosiek majú integrovaný radič RAID, ktorý vytvára z niekoľkých diskov jedno **diskové pole**. Vytvorí sa skupina diskov, ktorá sa navonok tvári ako jeden disk. Počítač tu posiela požiadavky na čítanie a zápis dát a pole si samo organizuje na ktorý disk sa dáta uložia (či prečítajú). Účelom diskových polí je okrem zväčšenia pamäťovej kapacity predovšetkým zvýšenie bezpečnosti uloženia dát. K organizácii dát sa používa niekoľko režimov RAID

- RAID 0 (striping) - dáta sa paralelne rozdeľujú medzi niekoľko diskov. Okrem zvýšenia kapacity, znižuje sa pri tejto metóde prístupová doba k dátam. Nezvyšuje sa však bezpečnosť. Ak zhavaruje jeden disk, stratia sa všetky dáta
- RAID 1 (mirroring) - dáta sa súčasne zapisujú na niekoľko diskov (väčšinou 2). Jeden disk je úplnou kópiou druhého. Dáta sú 100% redundantné (zálohované). Je tu vysoká bezpečnosť uloženia dát, pri poruche primárneho disku preberá jeho funkciu sekundárny disk
- RAID 4 a RAID 5 - využíva sa metóda stripingu s redundanciou. Redundantné dáta však zaberajú len jeden disk (nie je potrebné kvôli bezpečnosti zdvojnásobovať kapacitu diskov). Havarovaný disk je možné vymeniť, pole dopočíta a zrekonštruuje chýbajúce dáta.

MECHANIKY OPTICKÝCH DISKOV A FDD



Obr.: 29. Mechanika optického disku DVD ROM



Obr. 30: Externá mechanika DVD RW

V systémovej jednotke PC sú vstavané aj mechaniky na čítanie a zápis dát na vymeniteľné pamäťové média. Služobne najstaršou mechanikou je disketová mechanika (mechanika FDD). Disketové magnetické médium kvôli nízkej kapacite (1,44MB), sa prestáva pomaly používať. V prenosných počítačoch už mechaniku FDD nenachádzame niekoľko rokov.

Mechaniky optických diskov CD / DVD rozdeľujeme do dvoch skupín. Jednu skupinu tvoria mechaniky, z ktorých je možné optický disk len čítať. Označujeme ich ako „mechanika CD / DVD ROM“. Druhá typ mechaniky umožňuje aj zápis dát na optický disk a označujeme ju ako „mechanika CD / DVD RW“ (laicky napáľovačka optických diskov).

V praxi sa používa pomerne veľa typov optických diskov (CD ROM, CD R, CD RW, DVD ROM, DVD+R, DVD-R, DVD+RW, DVD-RW, DVD RAM, viac typov veľkokapacitných viacvrstvových optických diskov, ...). Kvalitné DVD RW mechaniky dokážu čítať dáta zo všetkých typov diskov.

1.1.4. Výkon počítača

Vyžadované znalosti:

-poznať hlavné faktory, ktoré majú vplyv na výkon počítača, ako je rýchlosť CPU, veľkosť RAM, počet súčasne vykonávaných operácií...

1.1.4.1 Základné informácie

Výkon stroja alebo iného pracujúceho zariadenia je vo fyzike definovaný ako množstvo práce, ktoré je príslušné zariadenie schopné vykonať za jednotku času.

$$\text{výkon} = \frac{\text{práca}}{\text{čas}}$$

V prípade počítača, výkon vo všeobecnosti vnímame ako množstvo práce s dátami, ktoré je schopný počítač vykonať v definovanom časovom úseku. Rozdielne kritéria používame na posúdenie výkonu počítača ako celku, inú metodiku sme nútení použiť na zmeranie výkonov jeho jednotlivých súčastí. Výkon procesora môžeme napríklad vnímať ako množstvo aritmeticko-logických operácií vykonaných za jednotku času. Tento údaj je priamo úmerný taktovacej frekvencii procesora. Celkové množstvo práce ktoré procesor vykoná je však dané aj inými faktormi, napríklad šírkou slova v bitoch, ktoré je schopný spracovať, architektúrou procesora (počet jadier, veľkosť vyrovnávacích pamätí cache) a ďalšími faktormi.

Už z týchto úvah vyplýva, že posúdenie výkonu počítača je pomerne komplikovanou záležitosťou. Rozhodujúce faktory majúce vplyv na výkon počítača sú vždy povahy hardvérovej. Hardvérové limity pri stavbe počítača sú zadané typom použitej základnej (matičnej) dosky. Tá určuje aké typy procesora je možné použiť, sú tu zadané limity na rozsah veľkosti a typ operačnej pamäte, typ a spôsob pripojenia pevných diskov, typ a spôsob pripojenia periférií matičnej dosky (grafická karta, zvuková karta, modem, televízny tuner...). Všetky komponenty pripojené k základnej doske by mali vytvárať rozumný kompromis, poskytujúci isté výkonové možnosti. Je mimoriadne nerozumné skombinovať napríklad najnovší, super výkonný dvojjadrový procesor s najmenšou možnou operačnou pamäťou aká sa dá vôbec k doske pripojiť, či niekoľko rokov starým, pomalým pevným diskom, ktorý je nám ľúto vyhodiť. V tomto prípade jednoznačne dôjde k „vyhodeniu“ peňazí za drahý procesor... Pri objednávaní zostavy počítača je potrebné najprv si uvedomiť, na čo daný počítač chceme použiť. Iné nároky na výkon a zoskupenie hardvérových komponentov si vyžaduje použitie v kancelárii, iné sú nároky počítačového hráča a veľmi odlišný bude aj hardvér počítača, ktorý chceme použiť napríklad v nahrávacom štúdiu...

Chod hardvéru matičnej dosky a komponentov k nej pripojených riadi program zvaný BIOS. Z hľadiska optimalizácie výkonu je nesmierne dôležité mať tento program v počítači nastavený správne. Na tom, ako je nastavená spolupráca jednotlivých častí počítača, závisí celý jeho výkon .

Ak skúmame chod počítača nie ako činnosť technického zariadenia vykonávajúceho istý počet operácií za jednotku času, ale aj z hľadiska dodávky výkonu užitočného z pohľadu užívateľa, môžu byť faktory ovplyvňujúce výkon počítača aj povahy softvérovej. Nevhodné, samoučelné a neúsporné algoritmy spracovania dát vykonávané jednotlivými aplikáciami či samotným operačným systémom môžu niekedy doslova premrhať obrovský výkonový potenciál hardvéru PC a laický používateľ počítača má subjektívne dojem malého výkonu jeho zariadenia, napriek tomu, že toto pracuje na maxime svojich možností (podobné postupy využíva aj časť skupiny škodlivých programov, ktorým hovoríme počítačové vírusy). Chod počítača spomalí aj taká skutočnosť, že napríklad nevykonávame pravidelne defragmentáciu jeho pevného disku...

Príklady testov používaných na testovanie počítačov (leto 2006):

PC Mark 2005

- od firmy Future Mark. Je jedným z najkomplexnejších testov. Symetricky otestuje každý subsystém počítača. Pozostáva z viacerých testov. Hlavný „System test“ preveruje chod počítača z komplexného hľadiska. Hodnotenie má podobu čísla. Ďalšie čiastkové testy sú vysvetlením toho, akou mierou prispeli jednotlivé časti počítača k tomuto indexu. Zvlášť je preverená CPU, operačná pamäť, grafika, pevný disk. PC Mark napríklad testuje rýchlosť pevného disku pri bootovaní Windows, skúša schopnosti 3D renderovania, animuje priehľadné okná alebo komprimuje audio súbory. Preveruje schopnosť procesora poradiť si s viacerými vláknami programu či programami vykonávanými súčasne. Počas behu preto spúšťa niektoré náročné testy naraz...

3D Mark 05

-test moderných grafických kariet

Winstone Multimedia Content Creation Benchmark 2004

-simuluje na počítači tvorbu multimediálneho obsahu. Ide o pokročilejší a výkonovo náročnejší druh práce s počítačom. Test spúšťa demoverzie rôznych skutočne používaných programov, v rámci behu ktorých sa plnia prednastavené úlohy. Medzi tieto programy patria napríklad Adobe Premiere, Lightwave 3D, WaveLab alebo Macromedia MX. Tento test teda preverí všetko od tvorby 3D modelov cez editáciu obrázkov a zvukov až po tvorbu webových stránok. Program pred každým testom reštartuje počítač a nechá preveriť činnosť operačného systému, aby s priebehom testu nemohol interferovať žiaden iný program. Aby bol test objektívny, je potrebné pred spustením vykonať defragmentáciu pevného disku testovaného počítača.

Počítačové hry (Doom 3)

-obľúbeným testovacím nástrojom počítačov sú pokročilé počítačové hry...

Je potrebné si uvedomiť, že výkon počítača je možné posudzovať z viacerých hľadísk. V praxi sa používa množstvo špeciálnych testov, ktoré slúžia na posúdenie tohto výkonu v rôznych oblastiach použitia PC. Pri porovnávaní výkonu v istej špecifickej oblasti použitia je potrebné sa zamyslieť aj nad tým, či sú porovnávané počítače vôbec porovnateľné. Nemá zmysel napríklad porovnávať dva počítače v súťaži na tému: „spracovanie grafických a audio súborov“, ak jeden z nich je vybavený špeciálnou, drahou grafickou kartou na spracovanie grafických súborov a pritom využíva len štandardnú zvukovú kartu implantovanú na matičnej doske, s iným počítačom, ktorý je zas vybavený špičkovou mnohokanálovou štúdiovou zvukovou kartou a špeciálnymi ovládačmi na riadenie činnosti obvodov pre spracovanie zvuku, ale na spracovanie grafických súborov mu úplne postačuje štandardná lacná grafická karta. Je zrejmé, že takáto súťaž nemá význam, pretože každý z týchto počítačov bude jednoznačne dominovať v tej oblasti, pre prácu v ktorej ho predurčuje jeho konštrukcia. Nemusí to však znamenať, že jeden alebo druhý počítač je menej výkonný...

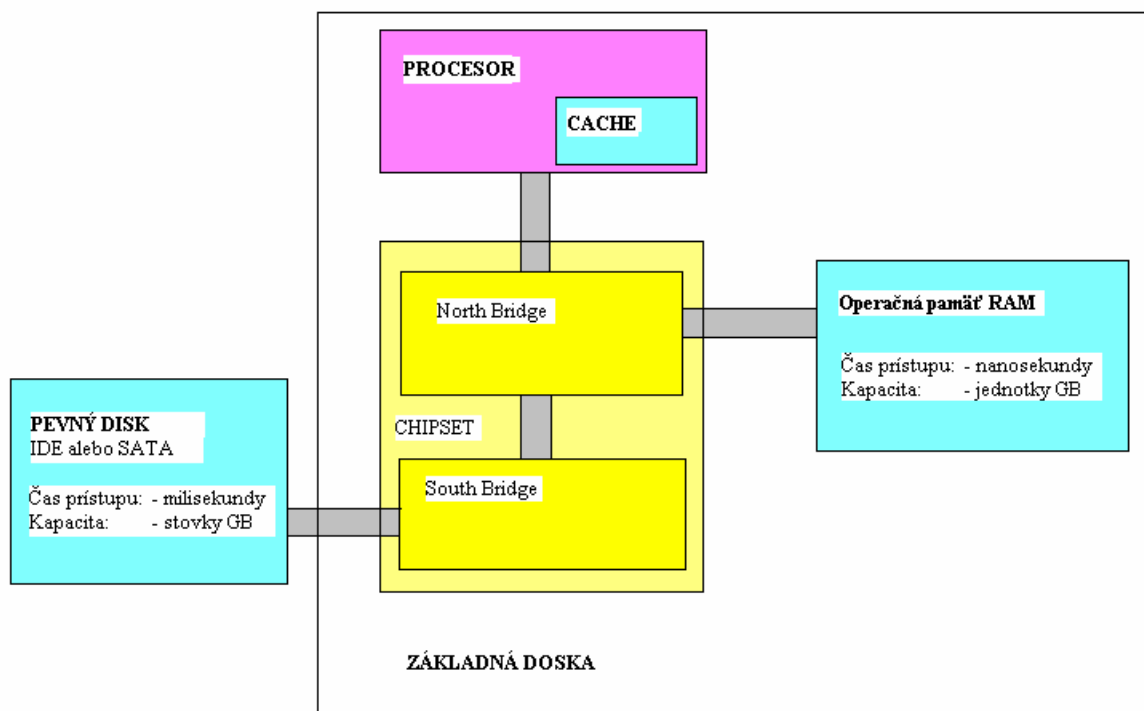
Z predchádzajúceho odseku vyplýva, že ak od svojho PC požadujeme mimoriadny, nadštandardný výkon v istej oblasti spracovania dát, potrebujeme ho vybaviť nadštandardnými hardvérovými komponentmi, ktoré výkonovo rozšíria možnosti využitia PC v danej oblasti. Konštrukcia základných dosiek dnešných PC predstavuje otvorený systém, ktorý je možné rozšíriť a vybaviť podľa nespočetného množstva požiadaviek zo všetkých sfér použitia PC. Tieto špeciálne prídavné zariadenia (zvukové a grafické adaptéry, televízne tunery...) a obrovská plejáda periférnych zariadení pre rozmanité použitie je vybavená vlastnými výkonnými procesormi špeciálnej konštrukcie, pamäťami, špeciálnym softvérom a umožňuje funkčne i výkonovo prispôbiť PC žiadanej aplikácii.

1.1.4.2 Faktory majúce rozhodujúci vplyv na výkon štandardnej zostavy PC

Najdôležitejšie faktory vplývajúce na výkon počítača:

1. Architektúra základnej (matičnej) dosky a rýchlosť jej zberníc
2. Rýchlosť (taktovacia frekvencia) a architektúra centrálnej procesorovej jednotky (CPU). Výrazný vplyv pri tomto faktore má predovšetkým počet jadier procesora a veľkosť a usporiadanie procesorových „cache“ pamätí.
3. Veľkosť a rýchlosť operačnej pamäte počítača (RAM)
4. Rýchlosť pevného disku (HDD)

Na nasledujúcom obrázku je vo veľmi zjednodušenej podobe schematicky znázornené prepojenie hardvérových komponentov majúci rozhodujúci vplyv na výkon počítača. Poslúži nám pochopenie toho, ako výkon počítača súvisí s prenosom dát medzi jeho najdôležitejšími súčasťami...



Obr. 31. Vzájomné prepojenie procesora, operačnej pamäte a pevného disku prostredníctvom chipsetu

VPLYV ZÁKLADNEJ DOSKY:

Pohľad na obrázok prezrádza, že všetky transporty dát sa vykonávajú prostredníctvom zberníc (elektrických spojov), ktoré sú súčasťou základnej dosky a „chipsetu“ - obvodov riadiacich celú jej činnosť. Kým sa dáta z HDD dostanú do operačnej pamäti alebo do procesora, cestou musia prekonať množstvo zastávok v pamätiach obvodov riadiacich prístup na tieto zernice. Súčasťou ZD sú zdroje, deliče a násobiče hodinových synchronizačných signálov, podľa ktorých je riadená činnosť celého počítača. Základná doska a jej nastavenie preto zásadným spôsobom ovplyvňuje chod udalostí v počítači.

VPLYV PEVNÉHO DISKU A OPERAČNEJ PAMÄTI RAM:

Z hľadiska principiálnej funkcie počítača sú nesmierne dôležité dve pamäti. Je to operačná pamäť RAM a pevný disk (HDD), na ktorom sú uložené všetky programy a dáta počítača (s výnimkou programu BIOS, ktorý je umiestnený v špeciálnom obvode na základnej doske).

Pevný disk sa vyznačuje veľkou pamäťovou kapacitou a poskytuje možnosť trvalého uloženia dát bez nutnosti trvalého napájania. Pretože pevný disk je mechanickým systémom (dáta sú uložené na magnetických diskoch, z ktorých sú čítané resp. ukladané pomocou snímacích hláv. Pohyb diskov i hláv je ovládaný malými elektrickými pohonmi...), jeho obrovským nedostatkom v porovnaní s ostatnou elektronikou je jeho pomalosť. Prístup k dátam uloženým na pevnom disku je rádovo milión krát pomalší ako k dátam uloženým v operačnej pamäti.

Operačná pamäť RAM je integrovaný obvod, do ktorého má procesor bleskurýchly prístup. Prístupová doba k ľubovoľným dátam v RAM je na rozdiel od HDD rovnaká a nezáleží na umiestnení dát v pamäti. Dáta sú vyčítané z ľubovoľnej adresy rovnako rýchlo. Nevýhodou polovodičovej operačnej pamäte RAM je jej neschopnosť uchovať dáta po vypnutí napájacieho napätia a snáď ešte väčším nedostatkom je jej cena a malá kapacita.

Aj keď počítaču by teoreticky stačila jedna jediná pamäť na uchovávanie dát i programov, vďaka našej technologickej neschopnosti vyrobiť takúto v praxi použiteľnú pamäť, sú konštruktéri počítačov nútení používať dve, funkčne navzájom sa doplnujúce pamäte. Harddisk – pomalú pamäť s veľkou kapacitou a trvalým uložením dát a drahú operačnú pamäť RAM, schopnú pracovať vysokými rýchlosťami, no vyznačujúcu sa malou kapacitou.

V praxi potom súčinnosť oboch pamätí vyzerá tak, že po zapnutí počítača je nevyhnutné presunúť z HDD do operačnej pamäte programy, resp. časti programov a dáta s ktorými pracujeme. Medzivýsledky, resp. finálne výsledky našej práce sú spätne ukladané na disk. Každá jedna aplikácia či operačný systém má zadané minimálne požiadavky na hardvérovú výbavu počítača. Tie bezprostredne súvisia s algoritmami chodu celého programu. Z toho vyplýva, že čím má počítač väčšiu operačnú pamäť, tým viac dát a programu sa do nej zmestí a tým klesá aj počet transportov dát medzi RAM a pomalým pevným diskom počas práce s počítačom, ktoré prácu počítača výrazne spomaľujú.

Je zrejmé, že pri práci s náročnejšími aplikáciami je komunikácia medzi RAM a HDD veľmi intenzívna. Samotná rýchlosť prístupu k dátam na HDD a aj rýchlosť transportu dát z HDD rovnako výraznou mierou vplývajú na rýchlosť resp. celkový výkon počítača.

VPLYV PROCESORA:

Z hľadiska posudzovania celkového výkonu procesora je dôležitým parametrom pojem „taktovacia frekvencia procesora“. Je to frekvencia hodinového signálu vyrábaného na základnej doske, ktorou je synchronizovaná činnosť procesora. Tomuto údaju je priamo úmerný počet aritmeticko-logických operácií, ktoré je procesor schopný vykonať za jednotku času. Taktovacia frekvencia špičkových procesorov dnes dosahuje hranicu 4 GHz. Pri úrovni našich dnešných technologických možností sa táto frekvencia zdá byť hranicou, ktorú bude možné v najbližších rokoch len ťažko prekonať. V období posledných cca 25 rokov sa výkon procesorov zvyšoval predovšetkým nárastom ich taktovacej frekvencie (táto vzrástla takmer 10 000 násobne) a zväčšovaním šírky slova (počet bitov (8, 16, 32, 64)), ktoré je schopný procesor spracovať v jednom kroku. Súčasná cesta ďalšieho zvyšovania výkonu procesorov sa javí ako cesta zvyšovania počtu jadier procesora. Zväčšený výkon sa dosahuje paralelnou spolupracou viacerých procesorov, tak ako je to zvykom u veľkých sálových počítačov. V dnešnej dobe sú bežne na trhu dostupné procesory pracujúce s dvomi jadrami...

Rýchle vyrovnávacie pamäte procesora CACHE majú na výkon počítača taktiež výrazný vplyv. Tým že sú implantované priamo na čipe procesora (odpadá transport dát z RAM cez CHIPSET) a sú rýchlejšie ako operačná pamäť RAM, dokáže z nich procesor podstatne rýchlejšie vyčítavať dáta ako z RAM. Sú v nich ukladané dáta, resp. sekvencie programu, ktoré procesor opakovane používa pri svojich výpočtoch resp. pri manipulácii s nimi. Aj keď procesor dokáže priamo využívať dáta z operačnej pamäte RAM, v praxi

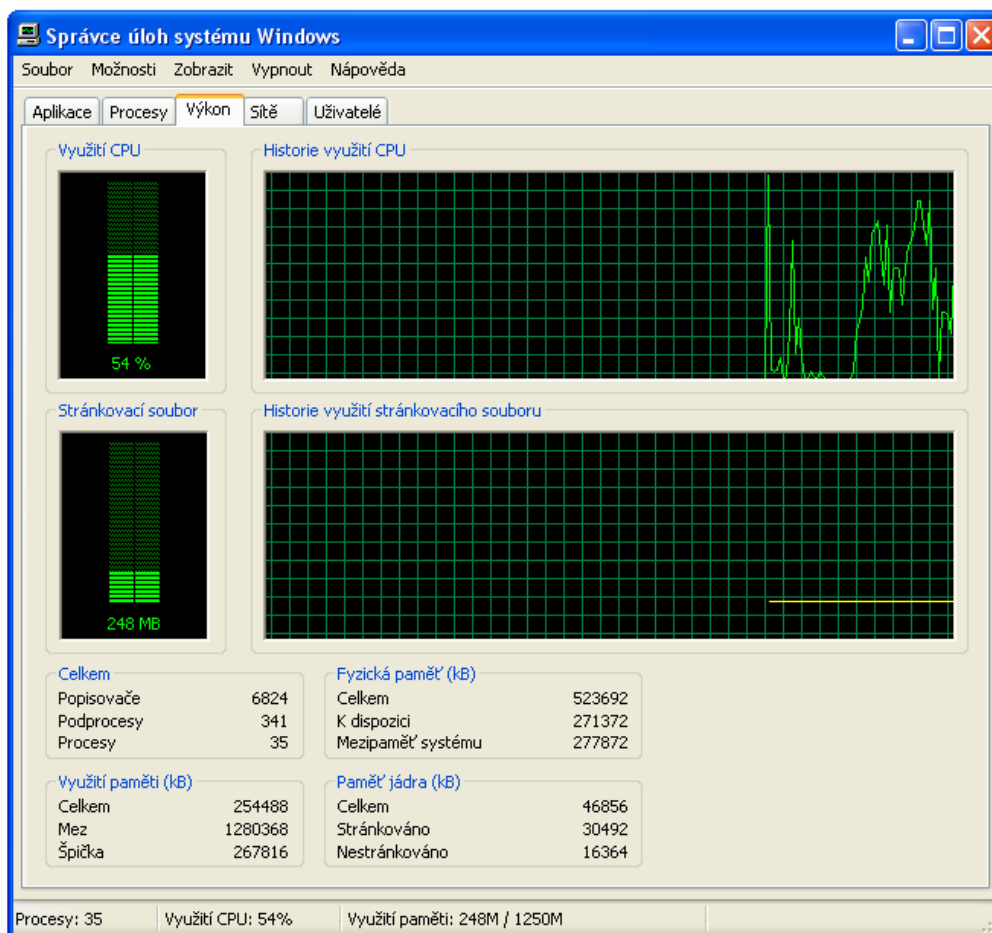
dátový tok sa uskutočňuje prostredníctvom pamäte CACHE. Čím je pamäť CACHE väčšia, logicky sa do nej vojde viac dát a o to menej musí procesor „loviť“ dáta z operačnej pamäte k opakovanému použitiu. To zvyšuje rýchlosť a výkon celého počítača.

POZNÁMKA:

Systém príručnej, rýchlej vyrovnávacej pamäte CACHE je vo výpočtovej technike využívaný veľmi často. Táto pamäť môže mať podobu hardvérového modulu, ako je to popísané v tomto prípade. Môže však mať aj podobu softvérového modulu, ktorý vytvára blok dát na pevnom disku počítača. Takto poňatá CACHE pamäť je známa z počítačových sietí, keď si každý počítač vytvára vlastnú zásobu dát, resp. túto zásobu dát pre skupinu počítačov vytvára proxy server. Pri získavaní dát zo siete, najprv preskúma či už nemá dáta ktoré potrebuje náhodou vo vlastnej pamäti (viď napr. adresár „Temporary Internet Files“ programu Internet Explorer v systémovom prostredí Windows). Dáta uložené na vlastnom disku sú prístupnejšie oveľa skôr, ako keby sme ich museli transportovať prostredníctvom siete z iného počítača. Toto zrýchľuje komunikáciu v sieti, pretože sieť je zatažená len prenosom dát, ktoré nemáme k dispozícii vo vlastnom počítači...

1.1.4.3 Preverenie výkonu procesora PC v systémovom prostredí MS Windows XP

V prostredí operačného systému Windows XP je možné zistiť momentálne využitie procesora a pamäti tak, že pravým tlačidlom myši klikneme na „Panel úloh“ → „Správca úloh“. Zobrazí sa nám nasledujúce okno:



Obr. 32: Priebeh výkonu procesora PC v čase

V tomto okne je možné preveriť zoznam spustených aplikácií, zoznam spustených procesov vykonávaných operačným systémom, pripojenie do sietí či zoznam užívateľov počítača. Z pohľadu tejto témy je zaujímavá možnosť sledovania časového priebehu výkonu centrálnej procesorovej jednotky i využitia operačnej pamäti počítača.

Sledovaním časového priebehu výkonu procesora zistíme, že samotný chod operačného systému, resp. jednoduchej aplikácie, ako je napríklad MS Word v ustálenom stave nezaťažuje procesor zvlášť mimoriadnym spôsobom. Postupným spúšťaním ďalších aplikácií (spustíme napr. Media player) zistíme, že výkon procesora a využitie pamäte z dôvodu zabezpečenia plynulého chodu aplikácií začne narastať. Pridávaním ďalších aplikácií (aktivujeme napr. kompletne preverenie počítača antivírusovým systémom) dostaneme procesor do oblasti práce na maximálny výkon. Ďalším pridávaním aplikácií sa chod spustených programov spomalí. Neznamená to však, že výkon počítača klesol. Procesor trvalo pracuje v oblasti svojho maximálneho výkonu. Tým že sme mu prideliť praveľa úloh súčasne, vykonáva ich pomalšie.

Kontrolné otázky ku kapitole 1.1:

- opíšte čo rozumiete pod skratkou IKT
- aké je poslanie počítača v IKT
- vysvetlite pojmy hardvér a softvér
- vysvetlite aký je rozdiel medzi mikroprocesorom a mikrokontrolérom
- vysvetlite pojem „Workstation“ – pracovná stanica
- vysvetlite akou hardvérovou výbavou disponujú počítače kategórie „Mainframe“
- vysvetlite pojem „proxy server“
- popíšte na čo slúži pevný disk počítača a charakterizujte toto zariadenie po technickej stránke
- popíšte na čo slúži operačná pamäť počítača, čím je fyzicky realizovaná a aké má vlastnosti
- na čo slúži matičná doska v počítači
- čo je to chipset a z akých základných funkčných blokov pozostáva
- vysvetlite čo je to BIOS
- vymenujte aké technické komponenty sa nachádzajú vo vnútri systémovej jednotky počítača
- čo sú to periférne zariadenia počítača
- čo sa pripája k výstupu grafickej karty
- stručne charakterizujte rozhrania USB a IEEE 1394 – Fire Wire
- na čo slúži port PS/2
- vysvetlite ktoré faktory podstatným spôsobom ovplyvňujú výkon počítača
- vysvetlite ako vplyva na výkon počítača pamäť „cache“ implantovaná na čipe procesora
- na čo slúži modem

Námet na praktické cvičenie:

- pokúste sa identifikovať jednotlivé prípojné miesta na zadnej strane systémovej jednotky vášho počítača
- preverte výkon vášho počítača podľa popisu uvedeného v podkapitole 1.1.4.3.

1.2 Hardvér

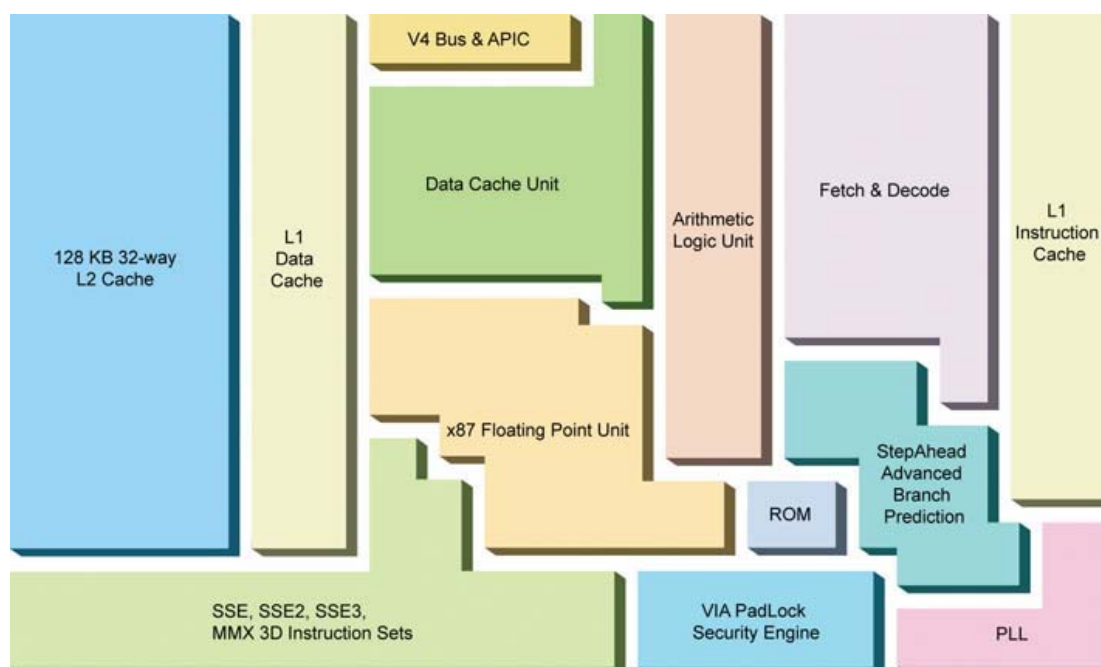
1.2.1 Centrálna procesorová jednotka

Vyžadované znalosti:

- rozumieť vybraným funkciám CPU ako sú výpočtové operácie, logické riadenie, priamy prístup do pamäte. Vedieť v akých jednotkách sa vyjadruje rýchlosť (taktovacia frekvencia) procesorov...

Centrálna procesorová jednotka (CPU) - procesor

Srdcom každého počítača je procesor, v ktorom sa vykonávajú podľa inštrukcií riadiaceho programu zadávaných v strojovom kóde procesy s dátami. Je to zložitý elektronický obvod tvorený miliónmi jednoduchých, tzv. diskretných súčiastok (tranzistorov, diód, rezistorov a kondenzátorov), usporiadaných do rôznych funkčných celkov. Centrom procesora je **aritmeticko-logická jednotka (ALU – Arithmetic Logic Unit)**. Tu prebiehajú všetky výpočty a manipulácie s dátami. Súčasťou procesora je množstvo obvodov, prostredníctvom ktorých procesor komunikuje s okolím, pamäťových registrov, vyrovnávacích pamätí „cache“ a ďalších funkčných celkov s rôznym poslaním.

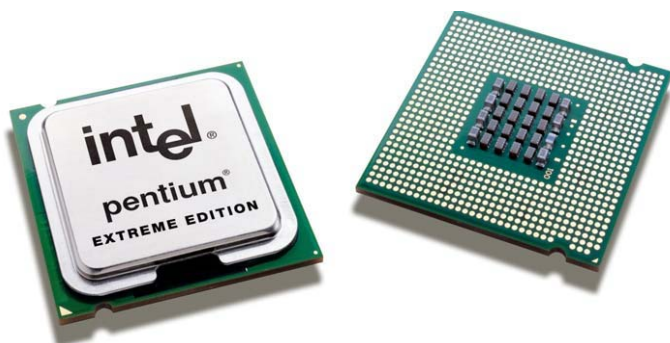


Obr.33: Bloková schéma procesora VIA C7M od firmy VIA Technologies

Činnosť súčasných procesorov pre PC je ovládaná hodinovým signálom s frekvenciou približne od 1,5GHz do 4GHz. Okrem tejto tzv. **taktovacej frekvencie** rozlišujeme u procesora niektoré ďalšie základné technické údaje. Dôležitý je údaj o šírke

vnútorných registrov. Určuje, aké dlhé slovo (počet bitov) je procesor schopný naraz v jednom kroku spracovať (32b, 64b). **Šírka adresnej zbernice** zas určuje, akú veľkú pamäť je možné priamo adresovať. Dôležitým údajom je aj údaj o počte, usporiadaní a veľkosti **vyrovnávacích pamätí (cache)**. Tieto vyrovnávacie pamäte implantované priamo na čipe procesora, podstatným spôsobom zvyšujú výkon procesora. Čím sú vyrovnávacie pamäte väčšie, o to viac sa do nich vojde dát či inštrukcií k opakovanému použitiu a o to menej musí procesor „loviť“ dáta cez chipset z operačnej pamäte. Dáta z vyrovnávacej sú procesoru prístupné niekoľkonásobne rýchlejšie ako dáta z operačnej pamäte.

Súčasnú 64 bitovú procesory pre počítače sú tak komplikované súčiastky, že ich dokáže vyrobiť len niekoľko firiem na svete. Na čele dnešného svetového vývoja procesorov stoja firmy INTEL a AMD.



Obr. 34: Procesor od firmy Intel



Obr. 35: Procesor od firmy AMD

1.2.2 Pamäť

Vyžadované znalosti:

- rozlišovať rôzne druhy počítačových pamätí ako je RAM (random-access memory - pamäť s priamym prístupom), ROM (read-only memory – pamäť len na čítanie)...
- poznať základné jednotky informácie bit a byte (kb, kB, GB,...). Odhadnúť, koľko v pamäti zaberá znak, rôzne typy súborov, adresár...

Pod termínom „pamäť“ rozumieme tú časť počítača, ktorá je schopná v sebe podržať informáciu a v prípade potreby ju opäť vydať. Slúži na uloženie dát alebo inštrukcií. Pamätí je v každom počítači celý rad. Ako súčasť rôznych obvodov (procesor, chipset, radiče, grafická karta...), i ako samostatné funkčné celky (operačná pamäť, pevný disk, optický disk...), by sme v počítači narátali desiatky rozmanitých pamätí...

1.2.2.1 Druhy počítačových pamätí

Pamäte je možné rozlišovať podľa rozličných kritérií (podľa záznamového materiálu, druhu použitých diskretných polovodičových súčiastok z ktorých je pamäť zostrojená v prípade polovodičových pamätí, rýchlosti, spôsobu prístupu k dátam, interné a externé počítačové pamäte, ...).

Jedným zo základných rozlišovacích kritérií, je kritérium, či je možné do pamäte dáta ľubovoľne podľa potreby zapisovať i čítať alebo dáta sú v pamäti uložené pevne a je ich možné len čítať. Z tohto hľadiska delíme pamäte na typ RWM a ROM.

ROM - Read Only Memory - pamäť iba na čítanie
RWM - Read Write Memory - pamäť na čítanie i zápis dát

Pamäte RWM

Typickým zástupcom tejto kategórie pamätí je operačná pamäť počítača RAM. Je to pamäť s tzv. priamym prístupom. Po nastavení režimu čítania alebo zápisu, vygenerovaní adresy a vyslaní synchronizačného hodinového impulzu sú z príslušnej adresy vyčítané (resp. zapísané) dáta. Prístupová doba k dátam na ľubovoľnej adrese je rovnaká a nezáleží od adresy dát v pamäti.

Okrem pamätí RWM, ktoré majú podobu integrovaného obvodu a sú umiestnené na doskách plošných spojov v počítači, existuje celá plejáda pamäťových médií rôzneho konštrukčného vyhotovenia, na ktoré je možné dáta zapisovať i čítať. Patria tu predovšetkým nasledujúce komponenty:

- pevné disky počítačov (HDD) –interné i externé
- diskety (FDD)
- optické disky charakteru CD RW a DVD RW
- externé polovodičové pamäte (pamäťové karty, USB kľúče)

Pamäte ROM

Do tejto kategórie patria predovšetkým integrované obvody, do ktorých sa dáta uložia už pri výrobe obvodu. Ďalšou skupinou je plejáda integrovaných pamätí do ktorých si užívateľ môže pomocou špeciálneho programátora uložiť dáta sám (obvody EPROM). Počas normálnej prevádzky je možné z tohto obvodu dáta už len čítať.

Ďalšou charakteristickou skupinou pamätí kategórie ROM sú lisované optické disky (CD ROM a DVD ROM) a optické disky typu CD R a DVD R

1.2.2.2 Základné jednotky informácie

Počítačové pamäte sú rozčlenené na tzv. bunky, s ktorými môžeme pracovať ako so samostatnými celkami. Každá bunka má svoju adresu a všetky bunky v rámci jednej pamäte majú rovnaký počet pamäťových miest (8, 16, 32...) – bitov. Informácia uložená v bunke sa nazýva slovo. Je to konečná postupnosť znakov, ktorými je zobrazený operand, výsledok operácie alebo inštrukcia programu.

V počítačoch sa na realizáciu pamätí používajú konštrukčné prvky, ktoré môžu nadobudnúť len jeden z dvoch pre ne charakteristických stavov, t.j. sú bistabilné. Tieto umožňujú ukladať do pamäti informácie v tzv. dvojkovom zobrazení (jednému z dvoch

možných stavov môžeme priradiť význam napr. „0“, druhému „1“ (tmavé alebo svetlé miesto na optickom disku, napätie +5V alebo 0V v prípade integrovaného obvodu...). Základným prvkom takehoto zobrazenia je jeden bit (binary digit), t.j. dvojková číslica. Tento prvok – bit je nositeľom elementárnej (nedeliteľnej) informácie, ktorá môže nadobúdať dva logické stavy...

Základnou a najmenšou jednotkou, nesúcou elementárnu informáciu vo výpočtovej technike je 1 bit (b).

Väčšou jednotkou je 1 byte (B) (čítaj bajt) a je tvorený ôsmymi bitmi. $1\text{ B} = 8\text{ b}$.

Tak ako v prípade metrických jednotiek (gram - kilogram, meter - kilometer,...) aj v prípade „bitov“ a „bajtov“ existujú väčšie jednotky (kilobity, kilobajty, megabity, megabajty...), ktoré sú násobkom základných jednotiek. Pri týchto násobkoch však musíme rešpektovať skutočnosť, že pracujeme s dvojkovou a nie desiatkovou číselnou sústavou. Závislosť medzi menšou a väčšou jednotkou je nasledujúca:

2^{10} bit = 1kb, 2^{10} byte = 1kB ...

Po prepočte vychádza:

1kb = 1024b	1kB = 1024B
1Mb = 1024kb	1MB = 1024kB
1Gb = 1024Mb	1GB = 1024MB
1Tb = 1024Gb	1TB = 1024GB

Približné veľkosti niektorých dátových súborov:

1 znak	- zvyčajne 1 B
Niekoľko strán textu	- desiatky kB
Fotografia vytvorená digitálnym fotoaparátom	- jednotky MB
Hudobná skladba v nekomprimovanom formáte	- desiatky MB
Film v komprimovanom formáte	- jednotky GB

POZNÁMKA:

Ľubovoľné číslo je možné vyjadriť po jednoduchom prepočte v rôznych číselných sústavách. Z dennej praxe sme zvyknutí na používanie desiatkovej sústavy. Ak by počítač pracoval v tejto sústave, jeden znak (jedno pamäťové miesto, resp. bit) by musel nadobúdať desať rôznych stavov (hodnôt). Je logické, že technická realizácia takto koncipovaného pamäťového miesta v ktorom by mohla byť uložená informácia až s desiatimi rôznymi významami je realizovateľná len nesmierne ťažkopádny a zložitým spôsobom. Z hľadiska technickej realizácie poskytuje dvojková číselná sústava svojou jednoduchosťou a jednoznačnosťou najväčší priestor. Sú rôzne typy elektronických obvodov pracujúcich s dvomi stabilnými stavmi. Pri zobrazení čísel mimo počítača na nosnom médiu (optický disk, disketa, páska či pevný disk pracujúci s magnetickým záznamovým materiálom) poskytuje dvojková sústava jediné možné riešenie a zabezpečuje zároveň najlepšiu rozlišovaciu úroveň signálov...

Príklad zápisu tých istých čísel v rôznych číselných sústavách:

Desiatková sústava:	2	10	15	16
Dvojková sústava:	10	1010	1111	10000
Hexadecimálna sústava:	2	A	F	10

1.2.3 Vstupné zariadenia

Vyžadované znalosti:

- identifikovať zvyčajné zariadenia pre vstup dát do počítača, ako sú myš, klávesnica, trackball, skener, touchpad, svetelné pero, pákový ovládač (joystick), digitálna kamera, mikrofón...

Ako vstupné označujeme zariadenia slúžiace na zadávanie vstupných dát a na ovládanie chodu počítača.



Najzákladnejším vstupným periférnym zariadením počítača je jeho **klávesnica**. Pomocou povelov zadávaných z klávesnice dokážeme ovládať všetky funkcie počítača. Klávesnica zároveň slúži na písanie textu. Jednoduché klávesnice obsahujú zvyčajne 102 až 104 kláves. Klávesnice označované ako **multimediálne** majú o niekoľko funkčných kláves navyše. Tie slúžia na priamu aktiváciu špecifických funkcií počítača (ovládanie zvuku, jas obrazovky, spustenie internetového prehliadača, aktivácia spánku,...). Činnosť klávesnice je riadená mikrokontrolérom. Pre pripojenie klávesnice k dnešným počítačom bol na základných doskách vyvinutý sériový port, ktorý sa označuje ako port PS/2. V praxi je však možné stretnúť aj iné typy pripojení (USB). Najstaršie z nich je pripojenie pomocou konektora DIN.



Myš slúži na ovládanie pohybu kurzora po obrazovke a ako alternatívne zariadenie ku klávesnici pre ovládanie chodu počítača. Moderné operačné systémy majú usporiadané grafické užívateľské rozhranie (GUI) tak, aby sa takmer všetky funkcie počítača dali ovládať aj pomocou tohto jednoduchého zariadenia s niekoľkými (zvyčajne dvomi alebo tromi) tlačidlami, otočným kolieskom a snímačom zadávanej polohy kurzora. Umiestnením kurzora na príslušný grafický symbol (ikonu, blok textu, obrázok...) a stlačením príslušného tlačidla sa aktivuje dotyčná funkcia programu... Myši rozdeľujeme podľa spôsobu snímania zadávanej polohy kurzora na mechanické a optické. Dnešné najbežnejšie pripojenie myši je pripojenie podobné ako u klávesnice, t.j. k portu PS/2. Bežné sú však aj myši s pripojením USB. Staršie technické riešenia využívali klasický sériový port RS232. Ako alternatíva k myši sa niekedy používa zariadenie zvané „**trackball**“. Je to vlastne mechanická myš obrátená „hore nohami“, v ktorej sa „gulička“ na ovládanie polohy kurzora neodvaluje po podložke, ale odvaluje ju priamo užívateľ rukou v špeciálnom lôžku. V prenosných počítačoch sa užíva na ovládanie polohy kurzora tzv. „**touchpad**“. Je to špeciálny snímač citlivý na dotyk prsta a na pohyb prsta po ňom. Pohyb prsta po tejto podložke sa prenáša do pohybu kurzora.



Skener slúži na digitalizáciu statickej obrazovej informácie (obrázok, blok textu...). Pomocou skenera premeníme obrázok, klasickú fotografiu, diapozitív alebo negatív do digitálnej podoby, použiteľnej a zobraziteľnej v počítači. Podobne blok textu pomocou skenera a programu typu „OCR“ jednoducho prevedieme do formátu zrozumiteľného bežnému textovému editoru. Skener sa pripája k počítaču zvyčajne prostredníctvom sériového rozhrania typu USB.



Digitálna videokamera slúži na digitalizáciu pohyblivej obrazovej informácie. Zaznamenáva pritom do digitálnej podoby aj sprievodný zvuk. Záznamovým médium býva spravidla magnetická páska (mini DV páska) alebo optický disk. Súčasne digitálne videokamery je možné používať aj ako digitálny fotoaparát. Fotografie sa ukladajú na samostatnú pamäťovú kartu (napr. SD karta). Na skopírovanie fotografií do počítača sa využíva zvyčajne

rozhranie USB. Na prenos videosúborov vo formáte „.AVI“ alebo „.MPEG“ je zvyčajne používané rozhranie IEEE 1394 - „Fire Wire“ alebo rozhranie USB2. Digitálna

videokamera je z podstaty svojej funkcie vstupnou perifériou počítača. Ak však zohľadníme skutočnosť, že po pripojení k počítaču sa toto zariadenie správa zároveň aj ako vymeniteľný externý disk počítača, na ktorý je možné presunúť dáta aj opačným smerom, t. j. z počítača do videokamery, z tohto zorného uhla je možné videokameru zaradiť aj k vstupno-výstupným perifériám...



Webová kamera. Na vstup obrazu do počítača sa využíva aj kategória lacných, jednoduchých kamier, ktoré slúžia na obrazovú komunikáciu medzi užívateľmi počítačov prostredníctvom internetu.



Digitálny fotoaparát slúži na priame vytváranie fotografií v digitálnej podobe. Najvýkonnejšie digitálne fotoaparáty dnešnej doby dosahujú rozlíšenia porovnateľné s klasickými prístrojmi zaznamenávajúcimi fotografie na kvalitný film. Existuje množstvo formátov dát, komprimovaných aj nekomprimovaných, s ktorými digitálne fotoaparáty dokážu pracovať. Najbežnejšie sú „.JPEG“, „.TIFF“ a „.RAW“. Množstvo digitálnych fotoaparátov môže pracovať aj



v režime jednoduchej videokamery s obmedzenou dĺžkou záznamu obrazu. K počítaču ho pripájame prostredníctvom USB portu. Toto zariadenie sa po pripojení k počítaču správa ako externý disk a podobne ako u digitálnej kamery je možný transport dát aj opačným smerom...

Pákový ovládač – joystick sa najčastejšie používa pri ovládaní počítačových hier. Existuje veľmi široká škála týchto zariadení, ktoré či už v podobe páky alebo rôznych volantov, pedálov a iných zariadení zvyšujú komfort pri hraní hier.



MIDI klávesnica. Súčasťou operačného systému dnešných počítačov je softvérový zvukový syntetizátor vybavený bankou zvukov, vďaka ktorému môže aj počítač s pomerne jednoduchou hardvérovou výbavou fungovať ako hudobný nástroj. Existuje nespočetné množstvo aplikácií z oblasti hudobného softvéru (rôzne syntetické virtuálne hudobné nástroje), ktoré po doplnení zostavy počítača vhodnou zvukovou kartou premenia PC na kvalitný hudobný nástroj. Na

„vyludzovanie“ hudobných zvukov z počítača nám slúži MIDI klávesnica (keyboard). Pripája sa k zvukovej karte prostredníctvom tzv. MIDI vstupu. Pri stláčaní klávesov sú z nej do počítača vysielané dáta v MIDI formáte, na základe ktorých počítač vie, aké tóny má generovať, aká je hlasitosť a priebeh tónu, aký efekt k danému zvuku priradiť, atď.

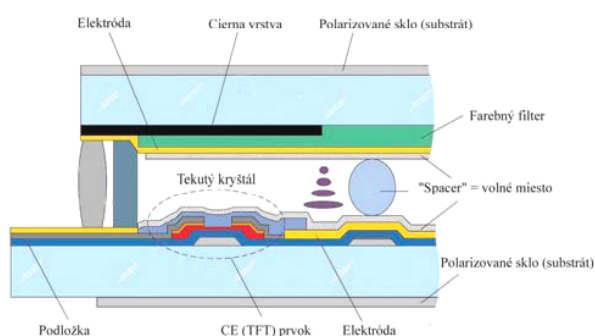
Častou vstupnou perifériou počítača býva aj **mikrofón**. Vďaka nemu je možné do počítača nahrávať rôzne zvuky, zaznamenávať hlas, resp. používať počítač ako telefón pri zvukovej komunikácii prostredníctvom počítačovej siete. Pripája sa buď k zvukovej karte alebo do vstupu modemu.

1.2.4 Výstupné zariadenia

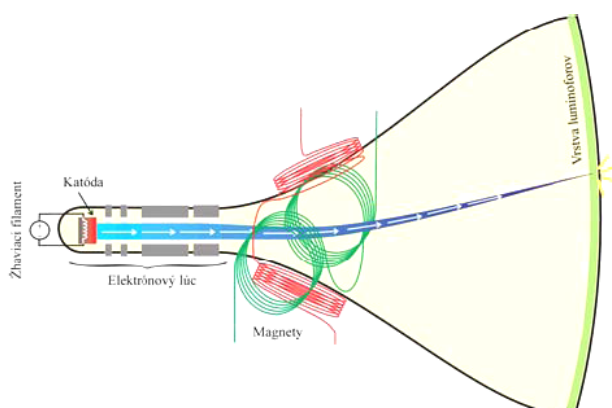
Vyžadované znalosti:

- identifikovať bežné výstupné zariadenia počítača ako je monitor, tlačiareň, ploter, reproduktory, vedieť kde a ako sa tieto zariadenia používajú...

Periférne zariadenia, ktoré slúžia na oznámenie resp. vizuálne zobrazenie výsledkov práce počítača, označujeme ako výstupné zariadenia počítača.



kryštály“), systém elektród a farebné filtre. Tekuté kryštály dokážu pod vplyvom priloženého elektrostatického poľa meniť svoje optické vlastnosti (priehľadnosť). Keďže samotné tekuté kryštály nie sú zdrojom svetla, LCD displej potrebuje k svojej činnosti externý zdroj svetla, tzv. podsvietenie displeja. Toto svetlo potom preniká cez systém tekutých kryštálov a farebných filtrov na povrch displeja a užívateľ ho vníma ako istú farebnú obrazovú informáciu.



CRT monitor používa klasickú obrazovku pracujúcu na princípe elektrónky. Lúč elektrónov emitovaný katódou dopadá pod vplyvom rozdielu napätia medzi anódou a katódou na anódu – tienidlo obrazovky, pokryté vrstvou luminofórov (látka emitujúca svetlo). Systémom vychýľovacích cievok umiestnených na „hrdle“ obrazovky je smer lúča ovládaný tak, aby kreslil na obrazovke žiadanú obrazovú informáciu.

CRT monitory, napriek tomu že sú lacné, majú lepší rozsah pozorovacích uhlov, lepšiu svietivosť i kontrast, sú vo všeobecnosti na veľkom ústupe zo svojich pozícií u zákazníkov. Ich veľkým nedostatkom sú veľké rozmery a hmotnosť, veľká spotreba energie a emisia elektromagnetického žiarenia v rôznych oblastiach spektra. Neprijemné je predovšetkým slabé RTG žiarenie.

Monitory sa k počítaču pripájajú prostredníctvom grafickej karty, ktorá riadi ich chod. V súčasnosti sa používajú dva spôsoby pripojenia. Cez klasické, staršie analógové rozhranie označované ako „VGA“ alebo novšie, digitálne rozhranie, označované ako

„DVI“. Dáta pre monitor počítač generuje v tzv. „RGB“ formáte, kde je obrazová informácia rozložená do troch farieb. Červenej, zelenej a modrej. Splynutím a prekrytím týchto troch východiskových farieb pri súčasnom riadení jasú vznikajú na obrazovke ďalšie farby a ich odtiene. Pri 32 bitovom rozlíšení farieb, takto počítač interne rozlišuje niekoľko miliónov farebných odtieňov.

Pri posudzovaní a porovnávaní technických parametrov monitorov nás zaujímajú predovšetkým nasledujúce technické vlastnosti:

- uhlopriečka (veľkosť displeja)
- rozlíšenie (počet zobrazovaných bodov)
- obnovovacia frekvencia (počet rozsvietení zobrazovacieho bodu za sekundu)
- svietivosť displeja
- kontrast displeja

Alternatívou k počítačovému monitoru je zariadenie ktoré označujeme ako **dataprojektor**, resp. LCD projektor. Používa sa predovšetkým pri počítačových prezentáciách pred väčším množstvom ľudí. Umožňuje premietiť obraz na veľkú plochu s uhlopriečkou aj niekoľko metrov. Pripája sa počítaču rovnako ako monitor, prostredníctvom výstupu na grafickej karte.

Ďalším zo zariadení, bez ktorého si prácu s počítačom takmer nevieme predstaviť je **tlačiareň**. Tlačiareň nám výstupnú informáciu z počítača vytlačí na papier, špeciálnu fóliu či priamo potlačí popisovateľné (printable) CD alebo DVD. V počiatkoch zrodu modernej počítačovej techniky sa používali ihličkové tlačiarne pracujúce na podobnom princípe ako klasický písací stroj. Systémom vysúvateľných ihliel sa cez farebnú pásku tlačil na papier výsledný obrázok či text. V dnešnej dobe dominujú na trhu dve skupiny tlačiarní. Sú to **tlačiarne laserové a atramentové**. Najčastejšie sa pripájajú k PC prostredníctvom USB portu. Staršia verzia pripojenia využívala paralelný port počítača.

Obr. 47: Jednobrechodová farebná laserová tlačiareň



Laserová tlačiareň používa systém svetlocitlivých valcov, na ktorých sa pomocou laserového lúča a práškového toneru vytvára obraz, ktorý má byť vytlačený. Tento obraz sa následne z valcov odtlačí na papier a v ďalšom kroku zataví do papiera pri teplote asi 200°C. Čiernobiele tlačiarne používajú jeden svetlocitlivý valec a čierny toner. Farebné laserové tlačiarne delíme do dvoch skupín. Na viacbrechodové a jednobrechodové. Viacbrechodové tlačiarne predstavujú staršie a menej dokonalé technické riešenie, keď sa na nanášanie tonerov všetkých základných farieb používa len jeden valec a papier musí viacnásobne prejsť okolo valca, aby sa naňho postupne naniesli všetky farby, ktorých vzájomným

prekrytím vzniká výsledný obraz. Jednobrechodová tlačiareň používa zvyčajne systém štyroch valcov, kde každý z valcov nanáša svoju farbu a hárku papiera stačí prejsť okolo

valcov len raz. Logicky je tento spôsob tlače rýchlejší. Pri laserových tlačiarnach, podobne ako pri veľkých tlačiarenských ofsetových strojoch je používaný súbor (model) základných farieb označovaný ako CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, black). Jedná sa o odtiene modrej, červenej a žltej farby, doplnenej kvôli dokonalej kresbe a kontrastu čiernou farbou.

Atramentová tlačiareň vytvára obraz z drobných kvapiek atramentu (veľkosti piktolitrov) nanášaných v rôznych farbách tesne vedľa seba. Atramentové tlačiarne sú vo všeobecnosti lacnejšie a ich tlač je dokonalejšia. Okrem bežného kancelárskeho použitia používajú sa na tlač fotografií na špeciálne fotografické papiere. Ich nedostatkom je však malá odolnosť vytlačeného dokumentu voči vode a vlhkosti či dotyku rúk. Najlacnejšia kategória týchto tlačiarní, podobne ako laserové tlačiarne, používa rovnako farebný model CMYK. Drahšie tlačiarne používajú farebné modely s väčším počtom farieb. Na trhu sú bežne dostupné tlačiarne pracujúce s piatimi, šiestimi či ôsmymi rôznymi atramentmi. Jednotlivé firmy vyrábajúce tieto zariadenia si vytvárajú vlastné farebné modely, štandardy a postupy pri tlači...



Obr.48: Farebná atramentová tlačiareň



Obr.49: Uloženie zásobníkov s atramentmi v tlačiarni

Pri posudzovaní technických parametrov tlačiarní nás zaujímajú predovšetkým ich nasledujúce vlastnosti:

- rýchlosť tlače (počet strán za minútu)
- rozlíšenie obrazu pri tlači v dpi (počet rozlišovaných bodov na vzdialenosť 1 inch (2,54cm)) vo vertikálnom i horizontálnom smere
- životnosť náplne (počet strán ktoré je možné vytlačiť s jednou sadou tonerov či atramentov)
- náklady na tlač
- mesačná zaťažiteľnosť tlačiarne
- možnosť tlače v tzv. fotografickom móde
- možnosť tlače bez okrajov
- spôsob pripojenia k systémovej jednotke PC a ďalším perifériám (napr. možnosť priamej tlače z fotoaparátu)...

Ploter (súradnicový zapisovač) sa používa na kreslenie technickej výkresovej dokumentácie na veľké formáty. Kresliace pero upevnené na nosnom ramene sa pohybuje s dvoma stupňami voľnosti buď po veľkej rovnej ploche alebo po odvalujúcom sa valci s papierom. Ploter, v ktorom je pero nahradené optickým systémom schopným vytvárať lúč svetla rôzneho prierezu, sa používa na exponovanie filmov (takto sa vytvárajú

výrobné filmové podklady pre výrobu dosiek plošných spojov v elektrotechnickom priemysle). Plotre vybavené špeciálnymi reznými nástrojmi sa používajú na gravírovanie, frézovanie či rezanie rôznych materiálov.

Reproduktory slúžia na prehrávanie zvukových súborov (hudby, reči) ktoré máme uložené v počítači alebo na vymeniteľnom pamäťovom médiu. Rovnako operačný systém generuje cez reproduktory charakteristickú sadu zvukov, podľa ktorej dokážeme identifikovať niektoré základné činnosti počítača. Reproduktory sa pripájajú na výstup zvukovej karty. Často sú zabudované priamo v monitore počítača.



1.2.5 Vstupno-výstupné zariadenia

Vyžadované znalosti:

-vedieť, že niektoré zariadenia sú súčasne vstupné aj výstupné (napr. dotykový monitor, externý harddisk...)

Periférne zariadenia, ktoré slúžia súčasne na zadávanie informácií (dát) do počítača i na výstup výsledkov práce počítača, označujeme ako vstupno-výstupné zariadenia počítača.



Obr.51: Prenosný počítač s dotykovou obrazovkou



Obr.52: Pamäťová SD karta



Obr.53: Slúchadlá s mikrofónom



Obr.54: Pamäťový USB kľúč

Do kategórie vstupno-výstupných zariadení patrí predovšetkým široká plejáda externých pamäťových zariadení. Patria tu externé pevné disky, rôzne typy čítačiek polovodičových pamäťových kariet, USB pamäťové kľúče... Ďalšou kategóriou sú rôzne vyhotovenia dotykových monitorov, ktoré slúžia nielen na zobrazovanie dát ale aj na ovládanie chodu počítača, písanie či kreslenie.

1.2.6 Pamäťové zariadenia

Vyžadované znalosti:

- vedieť porovnať hlavné druhy pamäťových zariadení z hľadiska rýchlosti, ceny, kapacity, záznamového materiálu, rozlišovať zariadenia ako disketa, ZIP disk, magnetické pásky, CD-ROM, interný a externý pevný disk...
- poznať dôvod formátovania disku

V podkapitole „1.2.2. Pamäť“ sme počítačové pamäte rozčlenili z hľadiska možnosti čítania a zápisu do pamäte na dve kategórie pamätí – ROM a RWM. V tejto časti ich rozčleníme z ďalších podstatných hľadísk...

1.2.6.1 Rozdelenie pamäťových médií z hľadiska druhu používaného záznamového materiálu

Podľa druhu používaného záznamového materiálu rozčleňujeme pamäťové médiá a zariadenia do troch skupín:

- magnetické
- optické
- polovodičové

Magnetický záznam

Túto kategóriu reprezentujú nasledujúce typy médií:

- pevný disk počítača (HDD), externé pevné disky
- disketa (FDD – pružný disk)
- ZIP disk (starší druh média s kapacitou 100 – 120MB, dnes používaný zriedkavo)
- magnetická páska (v starších dobách nesmierne rozšírené zariadenie na archiváciu dát, v dnešnej dobe sa s týmto médium stretávame napríklad v podobe mini DV pásky na záznam obrazu a zvuku v digitálnych kamerách...

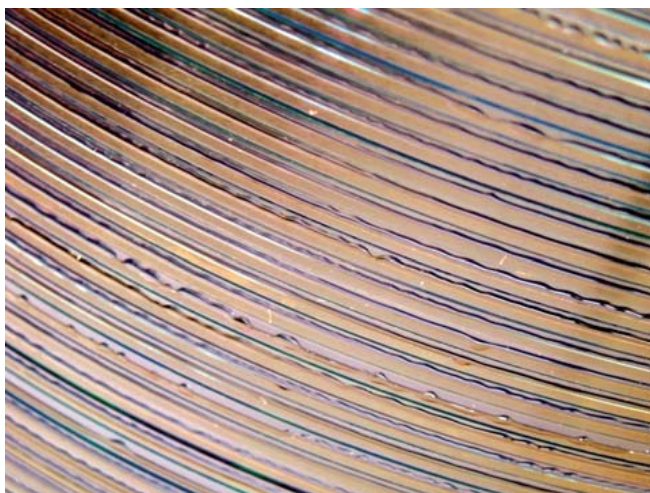
Optický záznam

- CD a DVD optické disky (CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-RW...)

Na optické disky sa informácia ukladá dvoma spôsobmi – lisovaním a vytváraním záznamu pomocou laserového lúča (CD/DVD „napaľovačky“). Lisovacia

technológia (vytváranie priehlbín – pitov) sa používa pri výrobe veľkých sérií diskov pre distribúciu v obchodnej sieti (hudba, filmy, multimedialne CD/DVD). Tieto disky sú vždy povahy ROM (CD-ROM, DVD ROM), t.j., je možné z nich informáciu len čítať a nie sú použiteľné na opätovné ukladanie dát.

Média u ktorých vytvárame **záznam pomocou laserového lúča**, môžu byť povahy ROM aj RWM. Optické disky, na ktoré je možné záznam uložiť len raz a potom sú použiteľné už len na čítanie uložených dát, sa označujú ako CD-R alebo DVD-R (R – recordable). Mnohonásobne prepisovateľné média sa označujú ako CD-RW alebo DVD-RW (resp. aj DVD RAM). Zo všetkých typov optických médií je na snímanie dát využívaný optický lúč a odraz tohto lúča od média do svetelného receptora .



Obr. 55: Detailný, zväčšený pohľad na záznam na optickom disku

Záznam do polovodičových pamätí

Okrem pamätí existujúcich v podobe klasických polovodičových integrovaných obvodov, ktoré sú určené na zapojenie priamo do dosiek plošných spojov elektronických zariadení, rozlišujeme ešte dve nasledujúce dôležité kategórie polovodičových pamäťových médií:

- **pamäťové karty** (SD, MS, MS PRO, MMC, SM, xD-Picture...). Dáta z týchto pamäťových médií je možné čítať (resp. ukladať) len pomocou špeciálnych čítačiek pripojiteľných k počítaču. Pamäťové karty sa používajú ako záznamové médium predovšetkým v digitálnych fotoaparátach, kamerách, mobilných telefónoch a rôznych prehrávačoch (nahrávačoch) záznamov...
- **pamäťové kľúče (flash disky)**, pripojiteľné priamo k sériovému (USB) portu počítača...

1.2.6.2 Rozdelenie pamäťových médií z hľadiska ceny

Najdrahšími záznamovými médiami sú média polovodičové, kde cena za 1 GB dát sa pohybuje rádovo v tisíckach korún.

Média magnetické sú podstatne lacnejšie. Cena za uloženie 1GB dát sa pohybuje rádovo v desiatkach korún.

Najlacnejšími médiami sú média optické. U DVD diskov je cena priestoru na uloženie 1GB dát len niekoľko korún...

1.2.6.3 Rozdelenie pamäťových médií z hľadiska rýchlosti

Najrýchlejšími médiami sú média polovodičové, ktoré majú prístupové doby rádovo v nanosekundách a mikrosekundách.

Magnetické a optické média sú vždy spriahnuté s istým mechanickým systémom, ktorý slúži na ovládanie pohybu samotného média, resp. ovládanie pohybu zariadenia snímajúceho či zapisujúceho dáta na médium. Táto skutočnosť výrazným spôsobom spomaľuje činnosť tohto typu pamäti a ich prístupové doby k dátam sa pohybujú rádovo v milisekundách. Najpomalším typom médií sú média optické, u ktorých je zvlášť komplikovaný a pomalý predovšetkým zápis dát. Zápis 1GB trvá rádovo minúty, prístupová doba k dátam pri čítaní je približne 100ms...

1.2.6.4 Rozdelenie pamäťových médií z hľadiska kapacity

Média s najväčšou záznamovou kapacitou sú dnes média magnetické. Pevné disky počítačov majú kapacitu rádovo v stovkách GB. Média optické majú kapacitu v jednotkách až desiatkach GB. Najmenšiu kapacitu majú vo všeobecnosti média polovodičové (od stoviek MB po jednotky GB).

1.2.6.5 Formátovanie pamäťových médií

Diskové média charakteru RWM je potrebné pred prvým použitím formátovať. Program, ktorý slúži na formátovanie pamäťových médií je súčasťou operačného systému počítača. Formátovanie slúži na vytvorenie istej organizačnej štruktúry na disku, ktorá umožňuje orientáciu v dátach uložených na ňom. Formátovaním sa rozčlení záznamový priestor média na isté sektory a vytvorí sa takzvaný **súborový systém** (súborový systém = spôsob uloženia dát na disku (formát disku)). V sektore, od ktorého sa médium pri čítaní začína prehľadávať snímacím prvkom, sa vytvorí tabuľka. Do nej je zaznamenávané, kde a čo je na disku uložené. Operačný systém Windows XP dokáže pracovať s tromi typmi súborových systémov (FAT, FAT32 a NTFS). Súborové systémy FAT a FAT32 predstavujú staršie spôsoby usporiadania dát na disku. Najnovšie počítače pracujú takmer výhradne so súborovým systémom NTFS. Ak disk nie je naformátovaný, nie je možné naňho nič zaznamenať. Formátovaním sa zmažú z média všetky na ňom uložené dáta.

Kontrolné otázky ku kapitole 1.2 :

- vysvetlite pojem „taktovacia frekvencia procesora“ a s akými taktovacími frekvenciami súčasné procesory pracujú
- vymenujte zvyčajné zariadenia pre vstup dát do počítača
- vymenujte a charakterizujte zariadenia ktoré sú súčasne vstupné i výstupné
- vymenujte bežné zariadenia pre výstup dát
- stručne charakterizujte dva základné typy dnes používaných monitorov, popíšte ich výhody a nevýhody
- na čo slúžia v počítači pamäte a kde ich všade nájdeme
- aký je rozdiel medzi pamätami typu ROM a RWM
- aký vzťah je medzi jednotkami „bit“ a „Byte“, a medzi jednotkami „bit“ a „kilobit“
- vysvetlite pojem „formátovanie pamäťového média“
- ako rozdeľujeme pamäťové média podľa druhu záznamového materiálu
- aké sú rozdiely medzi pamäťovými médiami z hľadiska ceny, rýchlosti a kapacity

1.3 Softvér

1.3.1 Druhy softvéru

Vyžadované znalosti:

- rozlišovať medzi operačným systémom a aplikačným softvérom. Poznať, prečo existujú verzie softvéru...

Programové vybavenie počítača je možné rozlíšiť do dvoch skupín.

Prvá skupina programov slúži výhradne na ovládanie chodu počítača a patrí do nej program BIOS a systémový program (operačný systém) počítača.

Druhá, oveľa početnejšia rodina programov, označovaná ako aplikácie (užívateľské programy) umožňuje používať počítač na konkrétnu špecifickú činnosť (písanie textu, nahrávanie hudby, kreslenie, spracovanie fotografií, strih videa,...).

1.3.2 Operačný systém

Vyžadované znalosti:

- opísať hlavné funkcie operačného systému a vymenovať niektoré bežné operačné systémy

Hlavné funkcie operačného systému

- základný program počítača, ktorý v súčinnosti s programom BIOS prostredníctvom tzv. ovládačov riadi chod všetkých technických súčastí počítača vrátane pripojených periférnych zariadení. Bez neho nie je možná funkcia súčasného počítača.
- vytvára základné prostredie pre správu dátových súborov a manipuláciu s nimi.
- vytvára v počítači podmienky pre chod aplikácií (užívateľských programov)
- vytvára základné grafické prostredie na obrazovke počítača, prostredníctvom ktorého PC komunikuje s obsluhou a prijíma od obsluhy riadiace pokyny
- zabezpečuje počítač pred neoprávnenými užívateľmi a narušiteľmi jeho vnútorného prostredia
- jeho súčasťou sú funkcie, ktoré umožňujú činnosť počítača v sieti s ostatnými počítačmi

- súčasťou programového balíka, ktorý sa spolu s moderným operačným systémom inštaluje do počítača je aj balík aplikácií, ktoré umožňujú editovať jednoduché textové a grafické súbory, pracovať s internetom, prehliadať dáta rôzneho charakteru, hrať hry, počúvať hudbu, používať PC ako kalkulačku, spravovať chod samotného operačného systému (čistenie disku, defragmentácia disku, archivácia histórie systémových nastavení...) atď.

Najznámejšie a najpoužívanéjšie súčasné systémové programy:

- MS Windows XP, MS Windows Vista
- Linux
- Mac OS -Apple Computer

Staršie typy OS:

- MS DOS
- Windows 95, 98, 2000, NT...

POZNÁMKA

Operačný systém počítačov a spôsob ovládania počítačov v takej podobe ako ho poznáme dnes sa začal vyvíjať na konci existencie tzv. 3. generácie počítačov na prelome 60. a 70 rokov. Zásadný vplyv mala tzv. 4. generácia počítačov, ktorá začala písať svoju históriu v roku 1972 (USA). Vtedy vznikli prvé počítače pripomínajúce svojou konštrukciou, spôsobom ovládania a predovšetkým rozmermi dnešné PC. Operačný systém bol podstatne jednoduchší, ako ho poznáme dnes. Pre prácu s počítačom bolo potrebné poznať sadu príkazov OS. Tie sa v prapôvodných verziách u veľkých sálových počítačov (koniec 3. generácie) zadávali prostredníctvom diernych štítkov, u 4. generácie z klávesnice a zobrazovali sa v príkazovom riadku na obrazovke počítača. Legendárny MS DOS, posledný a najdokonalejší z klasických OS v kombinácii s programom Norton Commander je možné vidieť pri troche šťastia nainštalovaný v niektorých počítačoch aj v dnešných časoch... Predchádzajúcim generáciám počítačov sa programy zadávali z dnešného pohľadu komplikovaným, principiálne odlišným spôsobom ako sa to robí dnes. Uživateľský program sa zadával priamo pomocou takzvanej vstupnej jednotky. Tou mohol byť napríklad snímač diernych štítkov, snímač diernej pásky alebo špeciálny písací stroj. Inštrukcie programovacieho jazyka boli prevedené do mechanickej podoby, najčastejšie v podobe kombinácií otvorov vyrazených v papieri. Táto informácia bola postúpená na ďalšie spracovanie hardvéru, reagujúcemu na tieto vstupné informácie charakteristickým, presne determinovaným spôsobom. Charakteristickým znakom týchto generácií počítačov popri nízkej integrácii súčiastok, veľkých rozmeroch a pomalosti, bola aj absencia operačného systému.

Pozrime sa, čo píše o operačnom systéme v publikácii „Počítače a programovanie“ vydané v roku 1978 autorka Eva Ocelíková, v časoch, keď na území Slovenska bola v praxi používaná takmer výlučne 3. generácia počítačov radu EC:

„Moderné počítače sú vybavené operačnými systémami, ktoré obmedzujú zásahy operátorov pri práci s programami na minimum. Umožňujú pohodlnú prácu s vonkajšími jednotkami a pamäťou počítača. Operačný systém je všeobecne taký program, ktorý je nadradený všetkým ostatným programom a ktorý organizuje, riadi a dohliada na spoluprácu jednotlivých častí, a tým aj na celkový chod počítača... Riadiace príkazy operačného systému sú vydierané na tzv. riadiacich štítkoch (control cards), resp. na diernej páske, tvoria vždy osobitný záznam, ktorý je vždy osobitne označený... Operačné systémy jednotlivých počítačov sa od seba dosť líšia. Základnou myšlienkou každého operačného systému však je vylúčiť každý zbytočný prestoj počítača, a tak zaistiť čo najhospodárnejšie využitie celého počítača...“

Tak, toľko o časoch zrodu operačných systémov, časoch keď „superpočítač“ končiacej tretej generácie - EC 1050 stál 50 miliónov korún (s ohľadom na vtedajšiu kúpnu silu koruny československej tejto sume dnes zodpovedá asi pol miliardy slovenských korún...), kapacitu operačnej pamäte mal približne 0,5 MB a rýchlosť okolo 500 000 operácií za sekundu (0,5MHz). Lacnejší súčasník tohto počítača typu EC 1020 (za 18 miliónov Kčs) bol však pomalší. Mal operačnú rýchlosť 20 000 operácií za sekundu, t.j. z dnešného pohľadu neuveriteľne zúfalých 0,02MHz...

1.3.3 Aplikačný softvér

Vyžadované znalosti:

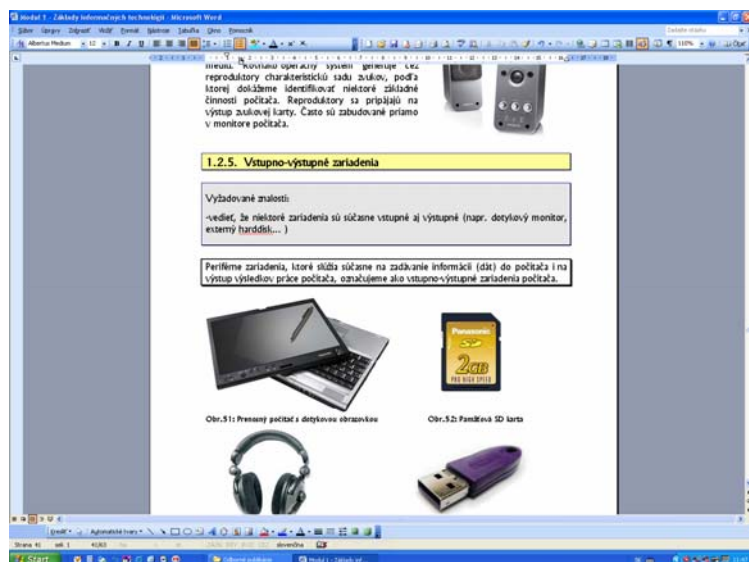
- vymenovať typy bežných aplikácií, ako je textový editor, tabuľkový kalkulátor, databázový systém, webový prehliadač, programy pre publikovanie pomocou počítača (DTP), účtovníctvo, poznať okruh úloh, na ktoré sa aplikácie používajú...

Užívateľské programy (aplikácie)

- špecializované, účelovo orientované programy, pre použitie v rôznych oblastiach praxe... Pojmom aplikácia označujeme všetky ostatné programy nainštalované v počítači okrem systémového programu.

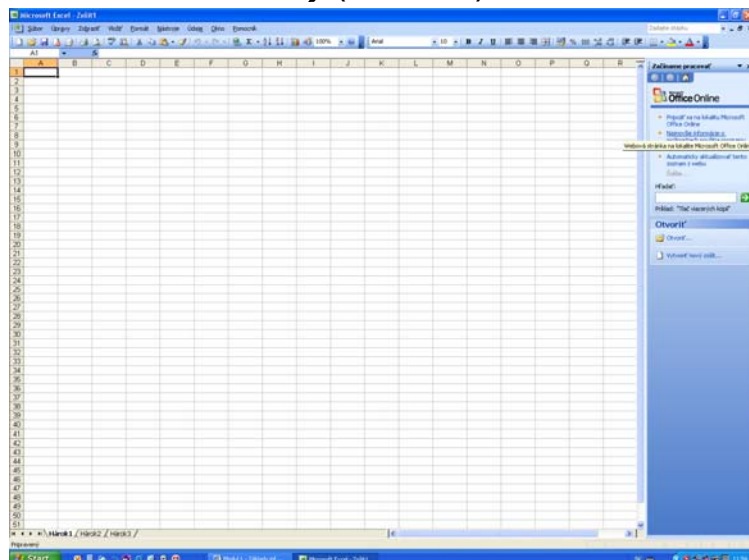
Príklady užívateľských programov:

- textové editory (MS Word, Works, ...)



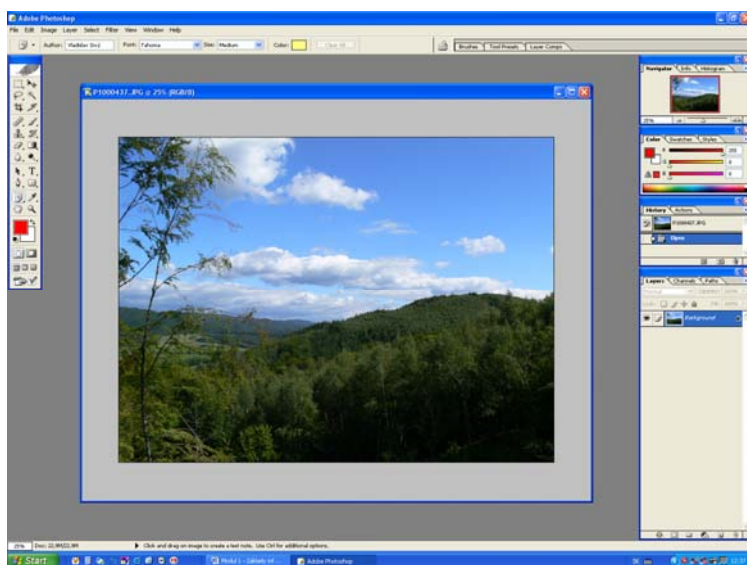
Textové editory slúžia na editáciu (vytváranie) textových súborov. Moderné textové editory umožňujú okrem tvorby samotného textu aj vytváranie a import súborov iných formátov. Bežné je spracovanie obrázkov, tabuliek či možnosť jednoduchého kreslenia priamo v textovom editore...

- tabuľkové kalkulátory (MS Excel)



Tabuľkové kalkulátory slúžia k organizácii dátových súborov, v počítači, výpočtom s dátami a analýze dát. V programe MS Excel môžeme vykonávať najrôznejšie úlohy. Počnúc prípravou jednoduchých faktúr, evidenciou skladu a končiac zložitými trojrozmernými grafmi, vedením účtovníctva firmy, plánovaním a prognózami výdajov či publikovaním na webe

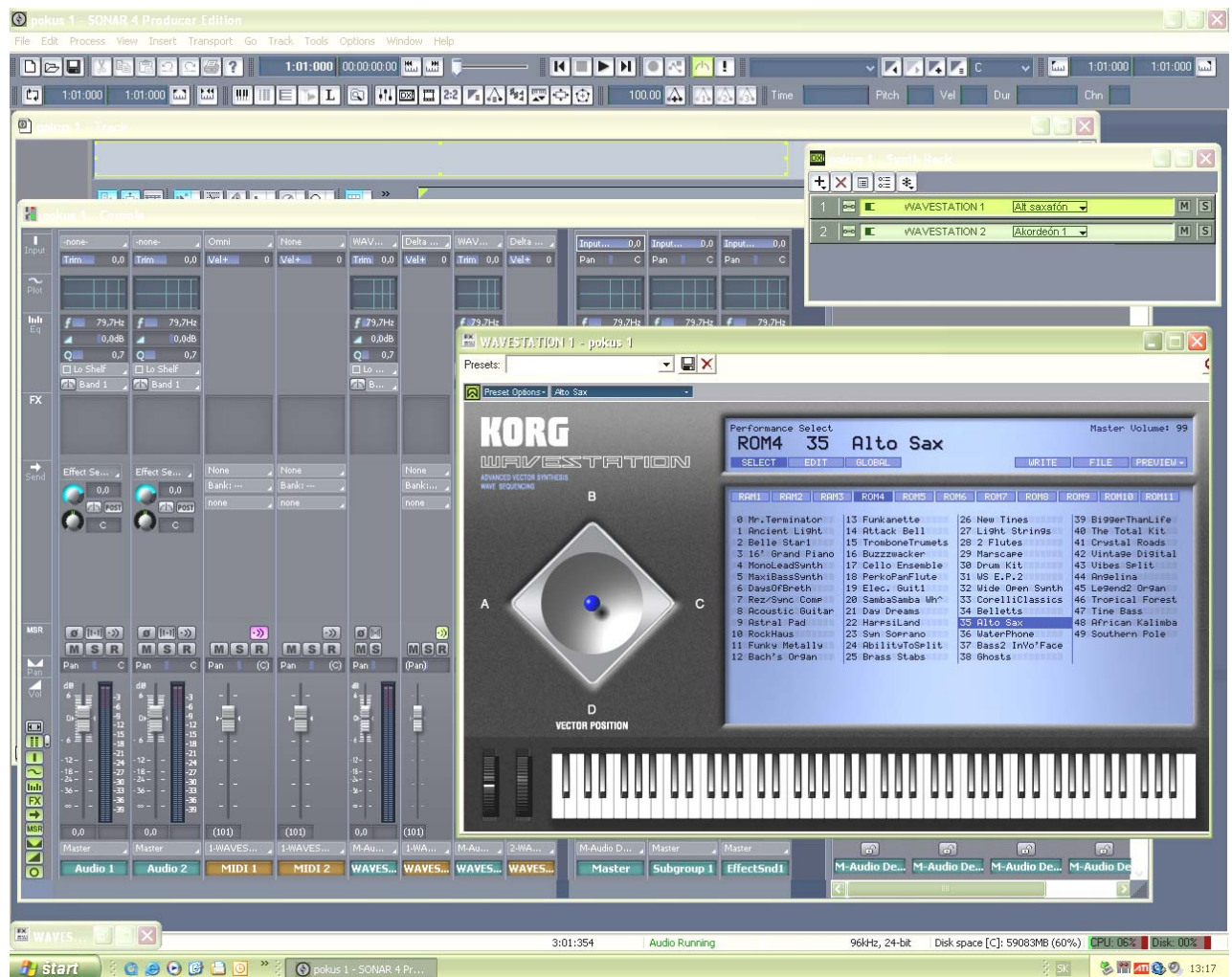
- **programy na správu databáz** (MS Access) – sú to programy na prácu s veľkými objemami dát, uložených prevažne vo forme tabuliek a vzájomne prepojených nejakým špecifickým spôsobom. V praxi sa najčastejšie stretávame s databázami v účtovníckych aplikáciách, v informačných a rezervačných systémoch. Veľké firmy, prípadne štátny aparát, často vytvárajú rozsiahle databázy zákazníkov (občanov), rozvrstvených do rôznych skupín a kategórií...
- **programy na tvorbu počítačových prezentácií** (MS PowerPoint, ...)
- **účtovnícke programy** – umožňujú viesť jednoduché alebo podvojnú účtovníctvo firmy, evidenciu skladových zásob, mzdy zamestnancov, ...
- **programy pre publikovanie** (DTP – desktop publishing) – zjednodušujú a zrýchľujú proces vytvárania kníh, novín, časopisov a rôznych tlačovín
- **internetové prehliadače** (MS Internet Explorer, Opera...) – pomocou tohto typu programu prehľadávame obsah internetových „www“ stránok a dokumentov v počítači uložených v „.html“ formáte.
- **programy pre tvorbu a správu elektronickej pošty** (Outlook Express, ...)
- **fotoeditory** (Adobe Photoshop, ACDSee...)



Fotoeditory sa používajú na editáciu a úpravu fotografií a obrázkov v digitálnom formáte. Každú fotografiu vytvorenú digitálnym fotoaparátom, či zdigitalizovanú pomocou skenera je možné ďalej upravovať (jas, kontrast, farebnú škálu,...) Vo fotoeditoroch sa robia výstrižky z fotografií, fotomontáže, koláže, retuše, používa sa celá škála techník a efektov za účelom zmeny a vylepšenia pôvodného výzoru fotografie...

- **grafické editory** (COREL DRAW) – slúžia na vytváranie nových obrázkov i na úpravu importovaných súborov v rôznych grafických formátoch
- **programy typu CAD** (Orcad, Autocad...) – používajú sa na tvorbu technických výkresov, technickej dokumentácie a výrobných podkladov
- **počítačové hry**
- **prehrávače multimedialných súborov** (Windows Media Player, Winamp,...)
- **emulátory** – programy, ktoré simulujú chod rôznych zariadení
- **programovacie jazyky** (C++, Visual Basic, Delphi, Java, HTML, PHP...) – programy na tvorbu nových programov v rôznych systémových prostrediach

- antivírusové programy (AVG, NOD, PANDA, AVAST, Norton Antivirus, Dr. Web...)
- videoeditory – táto kategória programov umožňuje nahrávanie, strih a editáciu videosúborov pomocou počítača
- editory zvuku, sequencery (Cakewalk, Steinberg Cubase,...), zvukové softvérové syntetizátory, samplery... Túto kategóriu programov pomenujeme aj spoločným názvom „hudobný softvér“. Pomocou tohto softvéru vytvárame a prehrávame zvukové záznamy v počítači...



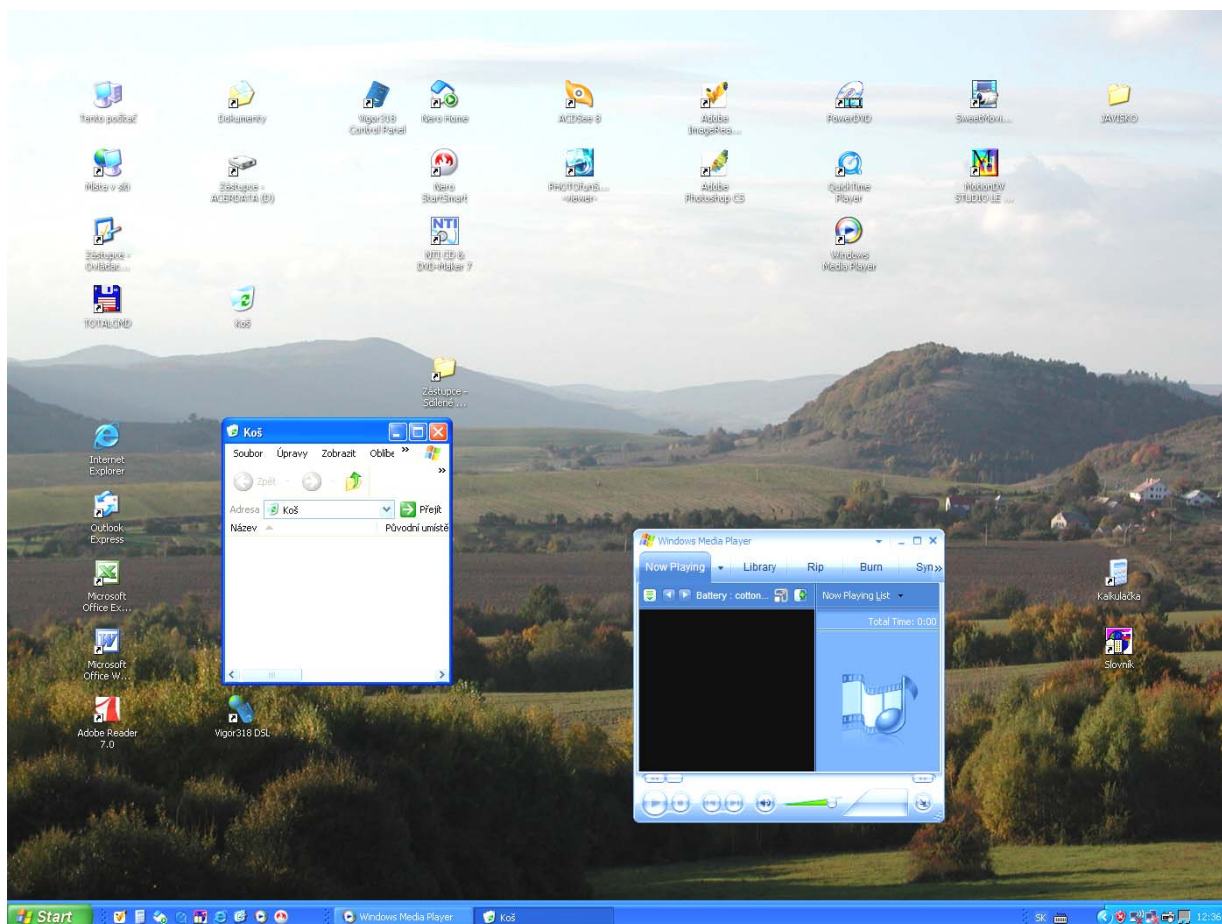
Obr. 59: Grafické prostredie sequencera Cakewalk SONAR 4.

Na priloženom obrázku sú znázornené otvorené okná sequencera Cakewalk –SONAR 4. Otvorené v tejto aplikácii je aj okno softvérového syntetizátora KORG, pomocou ktorého počítač pracuje ako hudobný nástroj schopný generovať stovky zvukov rozmanitých hudobných nástrojov.

1.3.4 Grafické používateľské rozhranie – GUI

Vyžadované znalosti:

- rozumieť pojmu grafické používateľské rozhranie (Graphical User Interface – GUI)



Obr. 60: Grafické používateľské rozhranie operačného systému Windows XP Professional.

Grafické používateľské rozhranie (GUI – Graphical User Interface) je **grafické prostredie** zobrazované na monitore počítača (pracovná plocha s ikonami, panel úloh, okná aplikácií,...), **pomocou ktorého počítač komunikuje s obsluhou**. Je vytvárané **systémovým programom počítača**. Prostredníctvom tohto grafického rozhrania je možné ovládať chod počítača a spätne od počítača prijímať vo vizuálnej podobe výsledky jeho práce.

GUI moderných operačných systémov bolo vyvinuté preto, aby počítač mohol ovládať aj laik, resp. človek bez technického vzdelania či dieťa. Nie je potrebné poznať bližšie činnosť počítača. Bežný užívateľ nemusí poznať presný tvar príkazov operačného systému, ktoré chce realizovať. Stačí mu myšou klikať na príslušné ikony alebo na jednotlivé texty menu, ktoré sa rozbalí po kliknutí na ikonu, resp. po otvorení okna aplikácie.

Prednosťou takto poňatej komunikácie medzi počítačom a obsluhou je **jednotnosť ovládania operačného systému a aplikácií**. Používajú sa rovnaké ovládacie prvky, rovnaké

postupnosti v ponukách a podobná grafika. Ak sa už raz užívateľ počítača zorientuje v tomto grafickom prostredí, o to ľahšie sa mu pracuje aj s novými, doteraz preňho neznámymi aplikáciami.

POZNÁMKA:

Staršie operačné systémy, ako bol napríklad MS DOS, neposkytovali taký komfort ovládania počítača ako ho poznáme dnes. K práci s počítačom bolo potrebné poznať sadu príkazov OS, ktoré sa zadávali do tzv. príkazového riadku (v podobe bieleho textu na čiernej obrazovke) v jednoznačne zadanom tvare. Akákoľvek formálna chyba znemožňovala pochopenie príkazu počítačom. K ovládaniu počítača menej skúsený používateľ musel mať naporúdzí manuál s príkazmi. O nič menej komplikovaným nebolo ani ovládanie jednotlivých aplikácií. Neskôr boli vyvinuté špeciálne programy (najznámejší je asi Norton Commander), ktoré uľahčovali orientáciu v týchto starých systémových prostrediach a poľudšťovali prácu s počítačom...

1.3.5 Vývoj systémov

Vyžadované znalosti:

- vedieť ako sa počítačové programy vyvíjajú. Vedieť o procesoch analýzy, návrhu, implementácie a testovania, ktoré sa aplikujú pri vývoji systémov

Vznik počítačového programu (systémového programu alebo aplikácie) je proces ktorý pozostáva z niekoľkých etáp. Každý počítačový program sa začne vyvíjať buď v dôsledku priamej požiadavky trhu (požiadavka konkrétnych zákazníkov na vyriešenie problému pomocou softvéru) alebo v dôsledku požiadavky marketingových pracovníkov firmy vyvíjajúcej softvér, ktorí na základe prieskumu trhu odhadnú, resp. presne zistia čo na trhu chýba a aké typy aplikácií by mali na trhu uplatnenie...

Vývoj softvéru, analogicky ako je to aj pri vývoji technických zariadení (automobily, elektronika,...), možno rozčleniť do niekoľkých základných, navzájom sa prelínajúcich etáp.

Analýza

-v tejto etape sa analyzujú úlohy, ktoré má riešiť nový softvér. Musia sa preskúmať všetky stavy a situácie ktoré môžu vzniknúť pri používaní softvéru, stanoví sa celková stratégia pri postupe riešenia úlohy a zvyčajne sa úloha kvôli jednoduchšiemu riešeniu rozdelí na čiastkové riešenia, z ktorých je potom vo finálnej fáze zostavený celý program.

Návrh

Stanoví sa presný postup chodu programu (resp. jeho jednotlivých častí). Popíše sa ako pomocou skupiny presne zadaných vstupných údajov dospieť k finálnemu výsledku práce programu. Tento presný sled udalostí vykonávaných programom zapísaný v stručnej podobe, často za pomoci špeciálnych grafických symbolov sa volá **algoritmus** chodu programu.

Programovanie

Ak je programátorom zrejmy algoritmus chodu programu, pristupia k ďalšiemu kroku, ktorým je napísanie programu v inštrukciách vhodného programovacieho jazyka, ktorý sa používa na vytvorenie žiadaneho programu.

Implementácia a testovanie

Táto fáza je časovo najnáročnejšia a najdôležitejšia. Musia sa odstrániť všetky chyby a nedostatky programu (čo sa pri rozsiahlych programoch málo kedy podarí) jeho testovaním, v reálnych situáciách používania programu. Z tejto etapy sú bežné aj spätné návraty do etapy „návrh“, keď sa musí upravovať samotný algoritmus chodu programu a následne aj preprogramovať celé jeho pasáže.

Po týchto vývojových fázach zvyčajne až prax ukáže, či sa programátorom podarilo splniť všetky jej požiadavky. Ak je program úspešný, po istom čase príde požiadavka na jeho inováciu. Námety na inováciu prichádzajú jednak od používateľov programu, jednak nové nápady sa rodia v hlavách jeho autorov. Ďalším dôležitým hnacím momentom inovácie sú chyby programu, ktoré odhalí až prax. Inováciou programu vzniká nová verzia programu. Tá by mala poskytovať užívateľovi lepšie možnosti práce, menej nedostatkov než verzia predchádzajúca. (Príkladom môže byť vývoj operačného systému Windows od verzie Windows 95 až po súčasný Windows XP či Windows Vista...)

V súvislosti s inováciami programov sa často stretávame s anglickými pojmami „Upgrade“ a „Update“ programu.

Termín „Upgrade programu“ značí v slovenčine nahradenie starej verzie programu v počítači jeho novšou verziou.

Termín „Update“ značí aktualizáciu programu k istému dátumu. Niektoré programy (napríklad antivírusové) je potrebné k ich správnej činnosti pravidelne aktualizovať. Aby mohol antivírusový program účinne fungovať, musí sa neustále dopĺňať jeho databáza o nové vírusy. V tomto prípade doplnenie databázy vírusov, sa nazýva „update“ antivírusového programu.

Kontrolné otázky ku kapitole 1.3 :

- vysvetlite aký je rozdiel medzi operačným systémom a aplikáciami
- opíšte hlavné funkcie operačného systému a vymenujte niektoré dnes užívané operačné systémy
- vymenujte typy najbežnejších softvérových aplikácií a uveďte okruh úloh na ktoré sa používajú
- vysvetlite pojem „GUI – grafické používateľské rozhranie“
- popíšte stručne ako sa vyvíjajú počítačové programy
- vysvetlite pojmy „Upgrade“ a „Update“
- rozhodnite, akými typmi aplikácií sú programy MS Word, MS Excel a MS Access
- vysvetlite pojem „algoritmus programu“
- aké je hlavná funkcia a poslanie programu BIOS

Námet na praktické cvičenie: - zistite aké aplikácie sú nainštalované vo vašom počítači

1.4 Informačné siete

1.4.1 Siete LAN, WAN

Vyžadované znalosti:

- rozumieť pojmom lokálna počítačová sieť (LAN), rozľahlá počítačová sieť (WAN)
- rozumieť pojmu „klient / server“...
- vymenovať niektoré výhody práce v skupine, ako je zdieľanie tlačiarňí, aplikácií a súborov v sieti

1.4.1.1 Delenie sietí podľa ich veľkosti

Počítačové siete rozlišujeme podľa viacerých hľadísk. Jedným zo základných rozlišovacích kritérií je delenie sietí podľa ich veľkosti (rozľahlosti). Z tohto uhla pohľadu siete členíme na typy LAN, MAN a WAN.

LAN (Local Area Network) - lokálna sieť

- je to sieť pokrývajúca malú plochu, napríklad počítače zapojené do siete v rámci jednej učebne, malej firmy, budovy. LAN používa len jednu technológiu prepojenia počítačov. Najrozšírenejšou technológiou je Ethernet. V tejto malej sieti sa používajú dva spôsoby zapojenia počítačov. Buď sú počítače zapojené spôsobom „rovný s rovným“ (model Peer-to-Peer) alebo jeden z počítačov (ktorému hovoríme server) tvorí uzol tejto počítačovej siete a všetky počítače komunikujú prostredníctvom tohto komunikačného uzla.

MAN (Metropolitan Area Network) - mestská sieť

- je to sieť pokrývajúca väčšie (no obmedzené) územie. Typickým príkladom sú rôzne mestské komunikačné siete, univerzitné siete, siete veľkých firiem. Tento typ siete zvyčajne využíva viacero technológií vzájomného prepojenia počítačov.

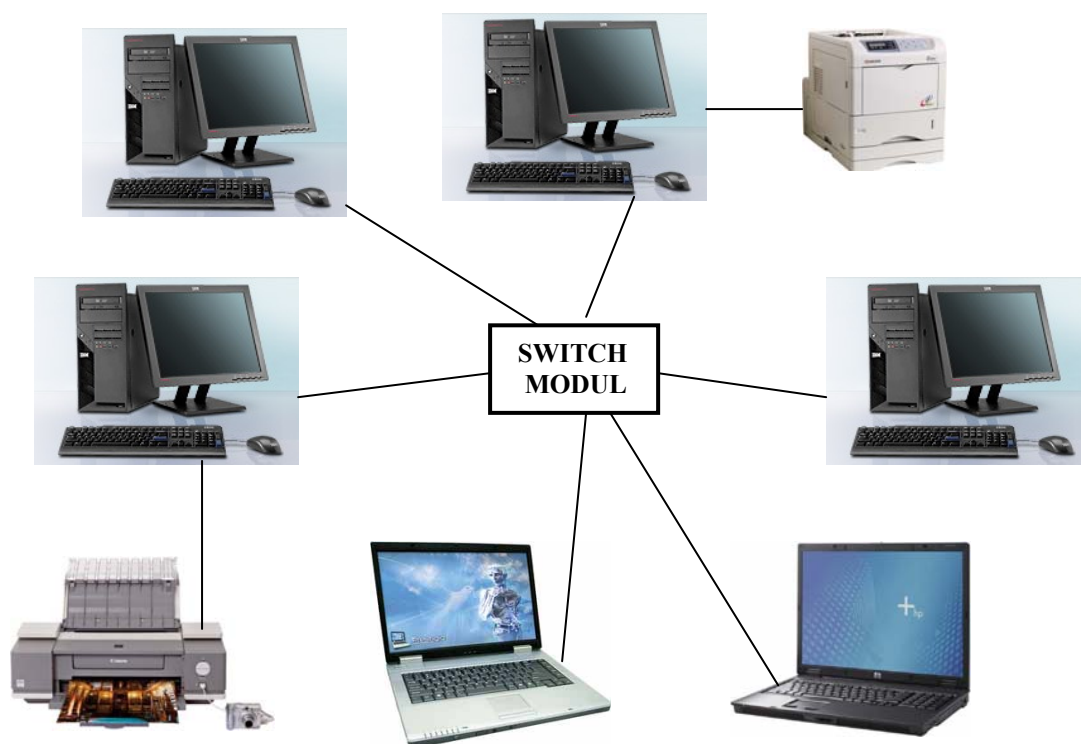
WAN (Wide Area Network) - rozľahlá sieť, sieť bez obmedzenia veľkosti

- charakteristickou črtou tejto siete, okrem toho že nemá žiadne obmedzenia týkajúce sa jej rozsahu, je aj to, že používa všetky známe a dostupné technológie na prenos informácií. Najznámejším príkladom takejto siete je celosvetová sieť počítačov, ktorú poznáme pod názvom **Internet**.

1.4.1.2 Delenie sietí podľa spôsobu komunikácie počítačov

Ďalším kritériom podľa ktorého rozlišujeme siete, je spôsob vzájomnej komunikácie počítačov v sieti. Tu rozlišujeme dva základné spôsoby usporiadania siete. Sú to modely „klient-server“ a „Peer-to-Peer“.

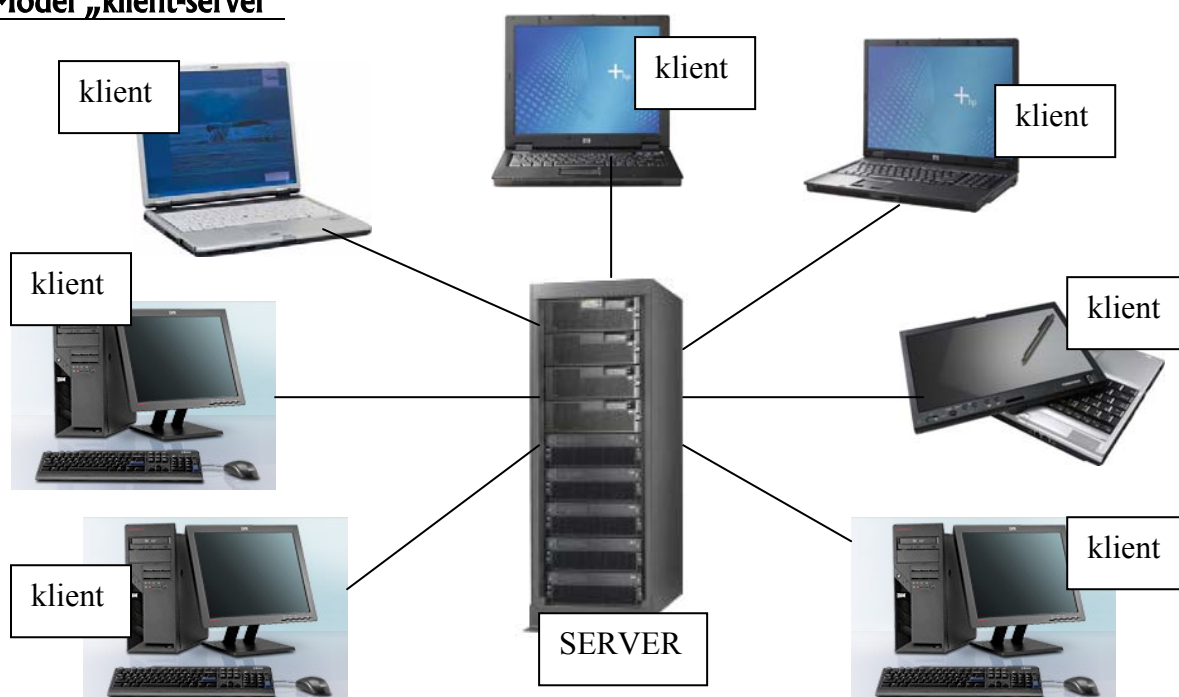
Model Peer-to-Peer - „rovný s rovným“



Obr. 61: Architektúra siete „rovný s rovným“

Táto architektúra je vhodná pre lokálne siete LAN a malý počet spojených počítačov. Počítače sú navzájom prepojené pomocou jednoduchého komunikačného zariadenia (switch). Žiaden z počítačov nie je nadriadený a do siete sa hlásia len tie počítače, ktoré sú momentálne zapnuté...

Model „klient-server“



Obr. 62: Architektúra siete „klient-server“

Architektúra „klient-server“, aj keď sa vyskytuje aj v malých sieťach, je používaná pre siete s veľkým počtom počítačov. V sieti existuje jeden alebo viacero nadradených počítačov, ktoré poskytujú služby klientskym počítačom. Aby sieť v tomto usporiadaní fungovala, server musí byť neustále zapnutý. Obyčajne si takéto server (s výnimkou sietí LAN) vyžaduje školeného správcu. Ďalším vzájomným prepájaním týchto uzlov počítačových sietí – serverov, vznikajú rozľahlé počítačové siete

Podľa typu poskytovaných služieb, delíme servery na súborové, doménové, tlačové, poštové, webové... Všetky služby však môže poskytovať aj jeden počítač...

Poznámka:

Často sa pri počítačových sieťach stretávame s pojmom „**Provider**“. Týmto termínom označujeme správcu uzla siete, ktorým môže byť nejaká firma, univerzita, telekomunikačná spoločnosť,..., ktorá prostredníctvom svojho servera za istý poplatok, poskytuje možnosť pripojiť sa do internetovej siete ostatným drobným užívateľom (domácnosti, drobné firmy,...)

1.4.1.3 Výhody a nevýhody práce v skupine

Počítačová sieť poskytuje užívateľom niekoľko výhod. Okrem výhody rýchlej komunikácie medzi používateľmi počítačov, jednoduchého transportu dátových súborov a ďalších vymožeností je to predovšetkým **možnosť zdieľania hardvérových i softvérových prostriedkov ostatných počítačov zapojených do siete**. Typické je zdieľanie tlačiarne či diskového priestoru v sieti. Počítač zapojený do siete môže používať tlačiarne pripojené k susedným počítačom, ukladať či vyberať dáta zo susedných počítačov. Zdieľať možno rôzne databázy (skladové zásoby, adresár osôb, firemné formuláre,...).

Systémový program počítačov v sieti umožňuje individuálne nastavenie prístupových práv do svojich dát či periférií. Každému adresáru v systémovom prostredí Windows XP je možné okrem odmietnutia zdieľania individuálne nastaviť dve úrovne prístupových práv. Na jednej úrovni je možné do príslušného adresára len nahliadnuť, na druhej úrovni je možné v dotyčnom adresári ľubovoľne manipulovať s dátami podľa želania „návštevníka“. Z tohto dôvodu je zdieľanie súborov aj potenciálne nebezpečnou službou a je potrebné si dobre rozmyslieť, ktoré dáta je rozumné zverejniť a sprístupniť druhým osobám a ktoré za žiadnych okolností nie.

Je potrebné pripomenúť aj rôzne hackerské techniky, využívajúce bezpečnostné „diery“ v programovom vybavení počítačov. Dnes existuje obrovský počet škodlivých programov, predovšetkým z kategórie vírusov, červov, trójskych koňov a špiónážnych programov, ktoré úspešne lámu bezpečnostné bariéry počítačov a proti ktorým je možné brániť sa len antivírusovým programom a špeciálnym programom typu firewall, brániacim počítač pred neoprávnenými zásahmi zvonku. Toto je tienistá, odvrátená tvár práce počítačov v skupine.

1.4.2 Intranet, extranet

Vyžadované znalosti:

- chápať aký je rozdiel medzi intranetom a internetom
- chápať aký je rozdiel medzi intranetom a extranetom

INTRANET

Intranet je vnútro podniková (univerzitná,...) sieť založená na internetových technológiách. Využíva komunikáciu (podobne ako Internet) pomocou komunikačného protokolu TCP/IP. Umožňuje bezpečné pripojenie zamestnancov lokálne aj vzdialene (na pripojenie vzdialených pracovísk a z domácností sa používajú služby Internetu). Využívanie intranetu zvyšuje produktivitu, zlepšuje komunikáciu a znižuje náklady firmy.

EXTRANET

Ak prístup k službám intranetu majú aj iní užívatelia ako zamestnanci, napr. zákazníci, obchodní partneri, označujeme takúto sieť pojmom extranet. Podobne ako v predchádzajúcom prípade, aj na prístup týchto externých návštevníkov sa využívajú služby rozľahlej siete - Internetu, s ktorou musí byť dotýčny intranet či extranet prepojený. Prístup vonkajších užívateľov môže byť obmedzený len na určité časti a služby intranetu. Toto oddelenie sa realizuje najčastejšie prostredníctvom tzv. firewall-u. Firewall hardvérový alebo softvérový oddeľuje vnútorný intranet od zvonku prístupného extranetu.

1.4.3 Internet

Vyžadované znalosti:

- vedieť, čo je Internet a poznať niektoré z jeho hlavných využití
- vedieť, čo je World Wide Web (WWW) a čím sa odlišuje od internetu

Internet je celosvetová komunikačná štruktúra, založená na výmene informácií prostredníctvom komunikačných protokolov TCP/IP medzi počítačmi a počítačovými sieťami. Táto sieť sa často označuje ako „sieť sietí“. Každý počítač v nej má svoju jedinečnú IP adresu a tá umožňuje jeho identifikáciu v sieti. História Internetu siaha do šesťdesiatych rokov v USA, keď sa tamojšie armádne velenie zamýšľalo nad komunikačnou sieťou usporiadanou tak, aby aj v prípade jej masívneho poškodenia vojenským útokom, zvyšná časť siete zostávala vždy funkčná. V sedemdesiatych rokoch vznikol v USA Arpanet. Táto pôvodne vojenská sieť bola neskôr sprístupnená akademickej pôde. V deväťdesiatych rokoch 20. storočia nastal obrovský rozvoj Internetu tým, že bol sprístupnený verejnosti.

Najviac využívanou službou internetu je služba WWW (World Wide Web – „celosvetová pavučina“). Využíva jazyk a formát dát HTML a komunikačný protokol HTTP, ktorý prostredníctvom tzv. hypertextových odkazov poskytuje užívateľovi jednoduché rozhranie pre vyhľadávanie a zobrazovanie informácií z celej siete.

Ďalšími službami internetu je možnosť zasielania elektronickej pošty s prílohami (e-mail), zdieľanie súborov – FTP, on-line komunikácia – IRC a iné služby.

K internetu sa bežní drobní používatelia pripájajú prostredníctvom poskytovateľa pripojenia (ISP - Internet Service Provider – vid' podkapitola 1.4.1.). Tento poskytovateľ prostredníctvom svojho servera umožní pripojenie počítača do celosvetovej siete. Fyzické pripojenie je možné niekoľkými spôsobmi. Veľké spoločnosti a solventní zákazníci využívajú prenajaté pevné linky s permanentným časovo neobmedzeným pripojením do siete. Drobní používatelia využívajú ekonomickejšie možnosti. Buď bezdrôtové (Wifi, GRPS) alebo pomocou káblov klasických aj optických (telekomunikačná sieť, káblová televízia...). Najrýchlejšie pripojenia k internetu pomocou pevných liniek i niektoré vybrané bezdrôtové pripojenia pracovali v lete 2006 s prenosovými rýchlosťami dát rádovo v jednotkách Mb/s.

1.4.4 Využitie výpočtovej techniky pri telefonovaní

Vyžadované znalosti:

- rozumieť ako sa využíva výpočtová technika pri telefonovaní. Orientovať sa v pojmoch Public Switched Telephone Network (PSTN), Integrated Services Digital Network (ISDN) a Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)
- rozumieť pojmom analógový a digitálny modem, rýchlosť prenosu (meraná v bps – bits per second – bity za sekundu)

Domácnosti na telefónne spojenie využívajú zvyčajne telefónnu linku a existujúcu **verejnú telefónnu sieť**. Tá sa v angličtine označuje ako **PTSN** – Public Switched Telephone Network. Počítač sa k tejto pevnej telefónnej sieti pripája pomocou zariadenia zvaného **modem** (modulátor/demodulátor) . V praxi dnes existuje viacero typov komunikácie prostredníctvom týchto pevných sietí a zvolenému typu komunikácie musí svojou konštrukciou vyhovovať aj typ modemu.

Najstarším spôsobom pripojenia je tzv. **analógové pripojenie** (dnes na veľkom ústupe a už zriedkavo používané) k bežnej telefónnej sieti, pracujúce s maximálnou prenosovou rýchlosťou dát **56kb/s**. Na tento druh pripojenia počítača k sieti sa používa tzv. **analógový modem**.

Novším typom pripojenia, no dnes už tiež málo používaným je takzvané **digitálne ISDN pripojenie** (ISDN – Integrated Services Digital Network). Na komunikáciu sa využíva, za využitia tých istých liniek ako pri analógovom prenose, číslicový (digitálny) signál. ISDN technológia využíva klasickú telefónnu linku upravenú na prenos digitálneho signálu, a pracuje vo frekvenčnom pásme používanom aj na telefonovanie. ISDN prípojka poskytuje virtuálne vytvorené dve nezávislé linky, pracujúce s rýchlosťou **64kb/s**. Ak sa na prenos dát paralelne využijú obe tieto linky, dosiahneme prenosovú rýchlosť dát **128kb/s**.

Najčastejším pripojením dneška, využívajúcim služby pevných liniek je tzv. **ADSL pripojenie** (ADSL – Asymmetric Digital Subscribe Line). Táto technológia (asymetrická digitálna účastnícka linka) prenáša rovnako ako v predchádzajúcom prípade digitálne signály, no pracuje vo frekvenčnom pásme nepoužívanom súčasne na bežné telefónne hovory. To umožňuje používať pri spojení podstatne vyššie prenosové rýchlosti dát. V roku 2006 toto pripojenie pracovalo s prenosovými rýchlosťami okolo 4Mb/s, t.j. neporovnateľne rýchlejšie ako predchádzajúce typy pripojenia.

Na pripojenie počítača k linkám pracujúcim s digitálnymi signálmi (ISDN, ADSL) sa používajú tzv. **digitálne modemy**, ktoré môžu mať charakter periférneho zariadenia pripojeného k niektorému z portov počítača, alebo to môže byť elektronický modul, zasúvateľný priamo do konektora na matičnej doske počítača, ktorý sa z druhej strany pripojí k pevnej telefónnej sieti.

Prenosová rýchlosť dát v sieťach sa v angličtine označuje ako **bps, kbps, resp. Mbps**. (bps – bits per second, kbps – kilobits per second,...). Preklad do slovenčiny je „bity za sekundu, kilobity za sekundu,...“.

Kontrolné otázky ku kapitole 1.4 :

- uveďte príklady sietí WAN, MAN a LAN
- charakterizujte výhody práce počítačov v skupine
- charakterizujte nevýhody práce počítačov v skupine
- vysvetlite, čo znamená skratka „WWW“
- popíšte aký spôsob pripojenia do internetu je najrýchlejší a aké využíva prenosové rýchlosti dát
- aký je rozdiel medzi intranetom a internetom
- aký je rozdiel medzi intranetom a extranetom
- vysvetlite čo znamená skratka ADSL
- stručne charakterizujte pripojenie k internetu technológiou ADSL
- uveďte aké sa používajú jednotky na označenie prenosovej rýchlosti modemov a počítačových sietí
- vysvetlite pojmy modem, analógový modem a digitálny modem

Námet na praktické cvičenie:

- zistíte, aký je typ siete, ktorá sa nachádza vo vašej učebni a ako je usporiadaná táto sieť. Nájdite komponent, ktorý vzájomne do siete prepája všetky počítače...

1.5 Využitie IT v každodennom živote

1.5.1 Počítače v práci

Vyžadované znalosti:

- identifikovať niektoré situácie, v ktorých na vykonanie istých úloh môže byť vhodnejší počítač než osoba, a situácie, v ktorých to neplatí
- poznať využitie rozsiahlych počítačových aplikácií, ako sú napríklad administratívne systémy pre organizácie, letecké rezervečné systémy, spracovanie poistných nárokov, „online“ bankovníctvo...
- poznať využitie rozsiahlych počítačových aplikácií v zdravotníctve, ako sú napríklad systémy na záznamy o pacientoch, riadiace systémy sanitných vozidiel, diagnostické prístroje a nástroje, špeciálne chirurgické vybavenie...
- poznať využitie počítačových aplikácií vo vzdelávaní (systémy na registráciu študentov a tvorbu rozvrhu, vyučba pomocou počítača (computer based training – CBT), diaľkové vzdelávanie, domáce úlohy prostredníctvom internetu...)
- rozumieť pojmu „práca na diaľku“ – teleworking. Vymenovať niektoré výhody práce na diaľku (redukovaný alebo žiaden čas dochádzania do práce, väčšia schopnosť sústrediť sa na jednu úlohu, flexibilný časový rozvrh, redukované požiadavky organizácie na priestory...). Vymenovať niektoré nevýhody práce na diaľku (nedostatok osobných kontaktov, menší dôraz na tímovú prácu...).

Ak by sme sledovali činnosť počítača detailne, krok za krokom, inštrukciu za inštrukciou, zistili by sme, že činnosť počítača je nesmierne jednotvárna. Aj zdanlivo jednoduché matematické operácie, ako je napríklad násobenie či delenie čísel, ktoré na papieri pomocou ceruzky vyriešime „šmahom ruky“, procesor rieši v dvojkovej sústave priam neuveriteľným počtom manipulácií s dátami pozostávajúcimi často zo stoviek krokov. Činnosť počítača, to je obrovský počet operácií (miliardy operácií za sekundu) vykonávaných v reálnom čase. Dáta a inštrukcie plynúce v strojovom kóde predstavujú veľmi rýchly tok čísel v binárnom tvare. Vytvoriť program počítača je nesmierne úmorná, mesiace aj roky trvajúca práca.

Ak nejestvuje vytvorený program na nejakú konkrétnu činnosť, naprogramovať počítač tak, aby vykonával aj jednoduché úkony trvá často niekoľko týždňov. Z toho vyplýva, že používať počítač doslova na všetko, nie je rozumné. Ak riešime nejaký nový technický problém, potrebujeme realizovať nejaký nový postup vyhodnotenia či spracovania údajov ktoré doteraz neriešil žiaden program a sami tento problém bez počítača dokážeme vyriešiť v priebehu niekoľkých minút, hodín či dní, nie je rozumné poveriť programátora niekoľkokomesačným písaním a ladením programu, pozostávajúceho v strojovom kóde z „desaťtisíc inštrukcií“, aby nám „uľahčil“ prácu pri riešení nášho „jedinečného“ problému.

Aplikovať počítače v nejakej oblasti ľudskej činnosti a vytvárať pre ne programy je ekonomické a rozumné vtedy, ak je predpoklad masového využitia týchto programov, ak je potrebné nahradzovať úmornú jednotvárnú dlhotrvajúcu prácu človeka v rôznych

oblastiach ľudskej činnosti. Vtedy je počítač a jeho program naozaj pomocníkom na nezaplatenie....

Pri využívaní počítačov je potrebné pamätať aj na to, že počítač intelektom nikdy nemôže nahradiť človeka. Počítač nemá emócie, predtuchy, kreativitu ani umelecké cítenie. Počítač nemôže riešiť pracovné vzťahy na pracovisku, samostatne písať literárne diela či komponovať hudbu. Počítač je vždy len nesmierne výkonným pomocníkom pri tejto činnosti. Pomáha človeku podľa presne zadaného algoritmu vykonávať pre človeka úmornú a jednotvárnu prácu.

Prednosťou počítača oproti človeku je to, že pokiaľ nepracuje podľa chybného algoritmu (vytvoreného vždy človekom) je neomylný. Počítač je nenahraditeľný vo finančníctve, účtovníctve, štatistike, skladovom hospodárstve,... Kde treba pracovať s obrovským počtom čísiel, spoľahlivosť počítača a človeka je neporovnateľná. V situáciách, kde ľudský faktor permanentne zlyháva, strojovo presná a neomylná činnosť počítača je neoceniteľná.

Počítač je dnes nenahraditeľný aj pri regulácii a riadení technologických procesov. Dokáže vyhodnocovať signály prichádzajúce z okolia, a strojovo presne a neomylné na tieto podnety reagovať. Ak počítač nemá poruchu, v práci nikdy nezaspí, neodčíta chybné údaje z meracieho prístroja alebo nezapne nesprávny ovládací prvok. Počítače preto už dávno riadia chod lietadiel, raketoplánov, jadrových elektrární, zbraňových systémov a ďalších zariadení u ktorých sa vyžaduje neomylný chod.

ADMINISTRATÍVNE SYSTÉMY PRE ORGANIZÁCIE

Administratívne systémy slúžia na riadenie optimálneho chodu administratívy firmy, inštitúcie, ... V týchto systémoch by mali byť zahrnuté organizačné štruktúry organizácii, administratívne procedúry a rôzne kontrolné systémy a prvky súvisiace s chodom organizácie.

LETECKÉ REZERVAČNÉ SYSTÉMY

Pomocou tohto systému nájdeme v sieti Internet vhodný let, pomocou rezervačného systému si overíme voľné miesta v lietadle a rezervujeme letenku. Letenku zaplatíme buď platobnou kartou, príkazom na úhradu v banke alebo v hotovosti, v jednej z kancelárií leteckej spoločnosti (najčastejšie priamo na letisku pred odletom...)

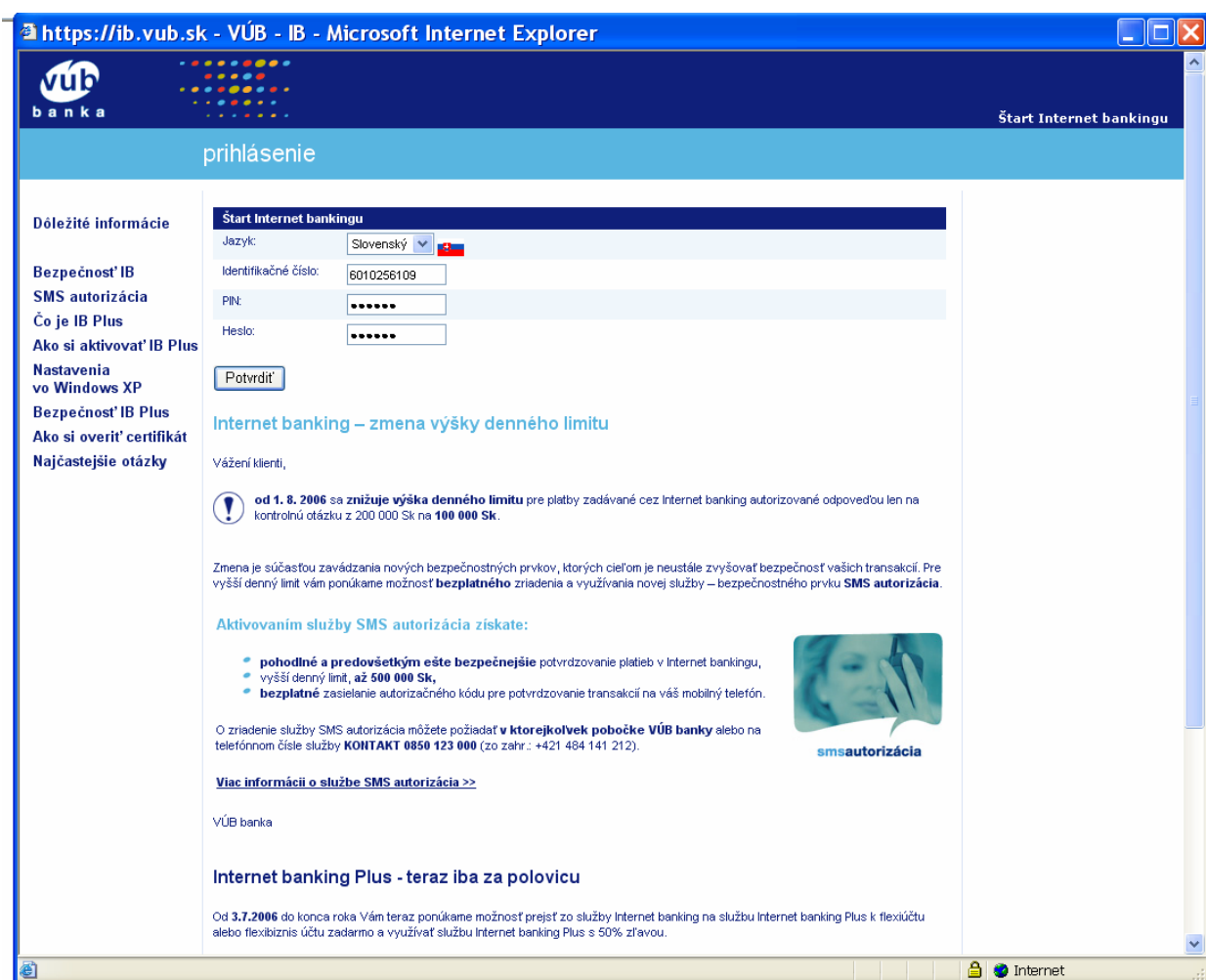
SPRACOVANIE POISTNÝCH NÁROKOV

V sieti Internet si klient nájde všetky informácie o produktoch poisťovne, poistných podmienkach či ďalších službách, ktoré daná poisťovňa núka v rámci Slovenska, EÚ či celého sveta. Najčastejšími produktmi sú životné poisťky, poistenia majetku, motorových vozidiel,... Na stránkach poisťovní si zvyčajne môžeme sami vyrátať sadzby poistného, hlásiť škody a podobne...

ON-LINE BANKOVNÍCTVO

V dnešnej dobe už zrejme nejestvujú banky, ktoré by okrem celej plejády bežných služieb poskytovaných vzorne ustrojenými zamestnancami pri priehradkách bánk, neposkytovali aj služby na ovládanie tokov zákazníckych peňazí prostredníctvom Internetu. Týmto službám hovoríme „On-line bankovníctvo“ alebo „Internet banking“.

Ak o túto službu požiada klient banky, banka mu umožní podľa istých pravidiel samostatne hospodáriť so svojim účtom. Zákazník získa prístupové práva k informáciám o svojom účte uloženým v bankovom počítači. Na www stránke banky vojde do menu „Internet banking“, zadá svoje identifikačné číslo, PIN kód a heslo a môže manipulovať s finančnými prostriedkami na svojom účte. Najbežnejšími „operáciami“ sú zistenie finančného stavu na účte, zadávanie jednoduchých a hromadných príkazov na úhradu a preverenie histórie platieb a prísunu finančných prostriedkov v istom období. Keď klient zadá pokyny na vykonanie finančnej transakcie, bankový počítač spätne verifikuje autenticitu klienta. Zvyčajne mu zadá jednu alebo dve otázky na ktoré je potrebné správne odpovedať vopred dohodnutými slovami (oblíbené miesto, oblíbené ženské meno, priezvisko matky za slobodna,...) Dokonalejšie systémy zabezpečenia bankových operácií využívajú súčasne komunikáciu pomocou mobilného telefónu. Každé nazretie do účtu je okamžite hlásené majiteľovi účtu prostredníctvom SMS správy. Pri zadaní transakcie je na vyžiadanie osoby zadávajúcej transakciu odoslaná na to isté telefónne číslo ďalšia SMS správa s bezpečnostným kódom, ktorý je potrebné zadať na stránku. Týmto spôsobom sa bezpečne overuje autenticita zadávateľa. Všetky informácie ktoré putujú po Internete počas komunikácie klienta s bankou sú zašifrované.



Obr. 63: Internetová stránka banky, prostredníctvom ktorej sú klientom sprístupňované služby Internet bankingu.

POČÍTAČOVÉ APLIKÁCIE V ZDRAVOTNÍCTVE

Informačné systémy v zdravotníctve sa používajú predovšetkým na evidenciu pacientov a evidenciu ich zdravotného stavu. Tieto informačné systémy sú zvyčajne zapojené do rozsiahlejších reťazcov, do ktorých majú prístup aj iné inštitúcie, napríklad zdravotné poisťovne. Systémy sa využívajú zároveň na organizáciu základného chodu zdravotníckych zariadení (zabezpečovanie zdravotníckeho materiálu, chod stravovacích mechanizmov v nemocniciach, objednávanie pacientov na špecializované vyšetrenia,...). Počítače organizujú optimálny chod sanitných vozidiel nemocnice či záchranej služby.

Samostatnou a nesmierne zaujímavou kapitolou sú aplikácie počítačov ako súčasti špeciálnych lekárskeho prístrojov a diagnostických zariadení. Počítače sú srdcom zariadení na vyšetrenie stavu vnútorných orgánov rôznymi technológiami (ultrazvukové prístroje, počítačové tomografy, zariadenia na chemické rozbery krvi,...).

Vrcholom použitia počítačov je použitie v oblasti chirurgie. Chirurgické roboty pod ľudským dohľadom vykonávajú tie najnáročnejšie operácie. Robotu sa „nechveje ruka“ a je presný na stotiny milimetra. Robot nepotrebuje asistentov na podávanie nástrojov či držanie hákov. Je sterilný, nepadajú z neho vlasy, nekýcha, nekašle, nedýcha a nepotí sa. Automaticky okamžite rozpozná nebezpečné stavy pacientovho tela. Príklad takéhoto „top“ zariadenia je uvedený na nasledujúcom obrázku.



Obr. 64: Chirurgický robot v akcii

VYUŽITIE POČÍTAČOVÝCH APLIKÁCIÍ VO VZDELÁVANÍ

Dávno pominuli časy, keď škola mala za povinnosť deti učiť „čítať, písať a počítať“. Okrem tejto základnej gramotnosti, je dnes na každom kroku vyžadovaná od členov ľudskej spoločnosti tzv. druhá, digitálna gramotnosť. Prvoradé uplatnenie výpočtovej techniky v škole je preto v procese výučby práce s touto technikou. Počítače nájdeme v špecializovaných učebniach, v ktorých sa vyučuje práca s počítačmi.

Pokročilejšie aplikácie výpočtovej techniky nachádzame predovšetkým na vysokých školách. Každá vysoká škola v dnešnej dobe zvykne disponovať vlastnou počítačovou sieťou (charakteru intranet) napojenou na Internet. Tieto informačné systémy sa využívajú predovšetkým na evidenciu študentov, pracovníkov, vyučovacích predmetov a študijných plánov. Pomocou siete sa študenti prihlasujú na štúdium jednotlivých predmetov a skúšky. Vyučujúci výsledok skúšky zadávajú priamo do informačného systému.

Stretávame sa tu s rozmanitým špecializovaným programovým vybavením. Počítačové aplikácie umožňujú tvorbu rozvrhov. Študenti môžu študovať niektoré predmety prostredníctvom e-learningu alebo počítačom riadenej výučby (CBT – computer based training). E-learning umožňuje štúdium teoretických informácií, vykonávajú sa tu ukážkové cvičenia, kontrolné testy a záverečné testovanie pomocou internetovej siete. Je to alternatívna metóda výučby. Internetovú sieť a jej „WWW“ stránky je možné využiť na rôzne výučby, konzultácie, diskusie, zverejňovanie tematických okruhov ku skúškam, k zadávaniu a odovzdávaniu domácich úloh...

TELEWORKING - „PRÁCA NA DIAĽKU“

Počítačové siete ponúkajú nové možnosti uplatnenia sa na pracovnom trhu. Veľa pracovnej činnosti (charakteristickým príkladom je práca počítačových programátorov, literátov,...) má ten charakter, že sa nevyžaduje priama prítomnosť pracovníka na pracovisku. Niekedy je spoločné pracovisko dokonca rušivým elementom práce tohto druhu. V takýchto prípadoch je možné pracovať a tvoriť doma, v „oáze pokoja a mieru“ a výsledky svojej práce posielat svojmu zamestnávateľovi pomocou internetu...

Takáto práca (teleworking) prináša zamestnancom i zamestnávateľom výhody i nevýhody. Výhodou sú nízke náklady na prevádzkové priestory zamestnávateľa (nájom, svetlo, voda, teplo, nábytok, pracovné nástroje a pomôcky, upratovanie,...), pohoda a tvorivá sloboda v domácom prostredí. To často prináša vyššiu produktivitu a efektívnosť práce. Nevýhodou je absencia resp. nedostatok pracovných kontaktov a nemožnosť fyzickej kontroly zo strany zamestnávateľa. Tento spôsob práce kladie vysoké nároky na samostatnosť, zodpovednosť, kreativitu i dostatočnú odbornosť pracovníka.

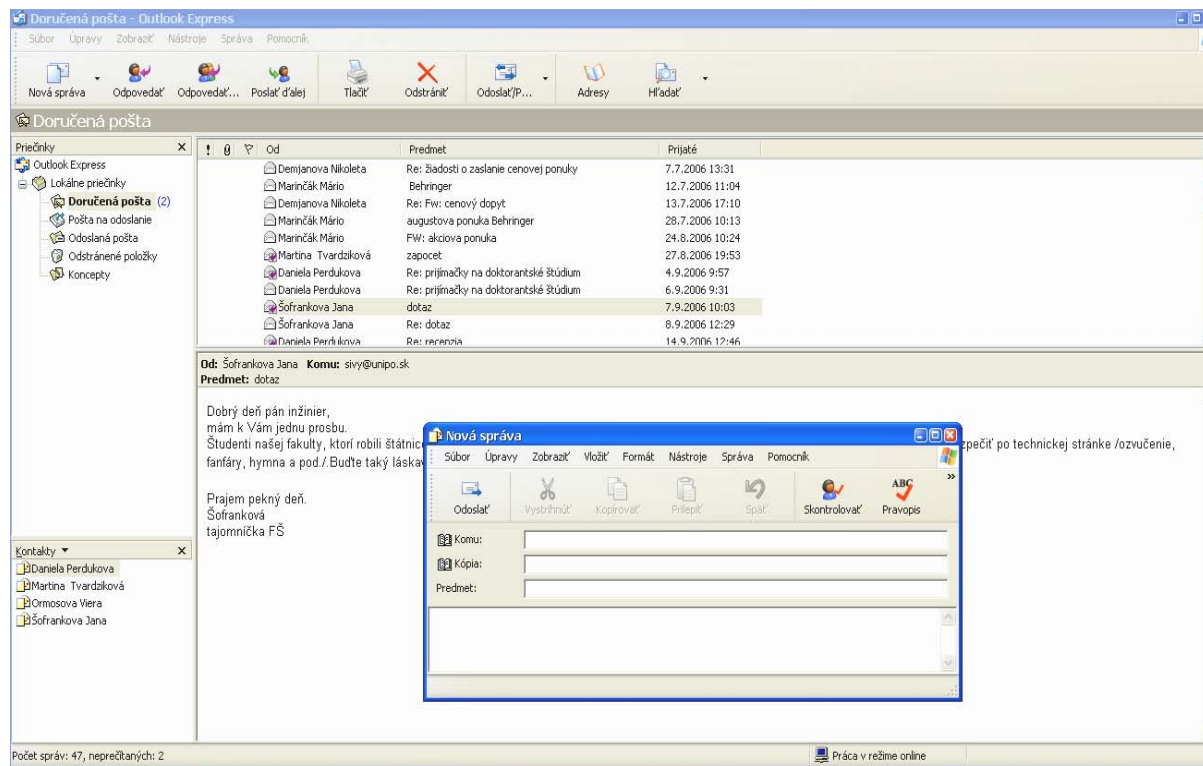
1.5.2 Elektronický svet

Vyžadované znalosti:

- rozumieť pojmu „elektronická pošta“ (e-mail) a poznať jej hlavné využitie
- rozumieť pojmu „elektronický obchod“ (e-Commerce). Rozumieť prinípu online objednávania a nakupovania tovaru a služieb, vrátane poskytovania osobných údajov pred uskutočnením transakcie, rozumieť spôsobom platby, základnému právu konzumenta vrátiť nevyhovujúci tovar
- vymenovať niektoré výhody nákupu tovarov a služieb online (služby prístupné 24 hodín denne, možnosť vidieť veľa výrobkov...). Vymenovať niektoré nevýhody nákupu tovarov a služieb online (výber z virtuálneho obchodu, žiadny osobný kontakt, riziko nezabezpečených spôsobov platby...).

ELEKTRONICKÁ POŠTA

Jednou zo základných služieb poskytovaných internetom je možnosť zasielania textových správ – e-mailov, ku ktorým je možné pridať ako prílohu rozmanité dátové súbory. Veľkou výhodou e-mailov je obrovská rýchlosť šírenia pošty, nízka cena služby a možnosť hromadného rozposielania správ veľkým skupinám ľudí. Správa príde do najodľahlejšieho kúta sveta v priebehu niekoľkých minút. Jedinou podmienkou doručenia pošty je, aby na danom mieste jestvoval počítač napojený na internet...



Obr. 65: Okno programu Outlook Express, ktorý slúži na prácu s elektronickou poštou.

Odvrátenou, zlou stránkou tejto služby je možnosť šírenia rôznych škodlivých programov a dát v celej sieti. Tieto negatíva sú bližšie popísané v kapitole 1.7. (Bezpečnosť).

ELEKTRONICKÝ OBCHOD

Internetová sieť prostredníctvom služby „World Wide Web“ umožňuje obchodovať s rôznymi produktmi. Pojem „Elektronický obchod“ (e-Commerce) znamená obchodovanie prostredníctvom siete Internet.

Produkty sú ponúkané na internetovej stránke, na ktorej sa zákazník zaeviduje, zadá stránkou požadované dáta (meno, adresu,...) uvedie spôsob platby ktorý mu vyhovuje a s tým súvisiace dáta a môže nakupovať. Tovar si navyberá do takzvaného košíka (virtuálneho), na záver si skontroluje všetok vybraný tovar a potvrdí objednávku. Tovar je po zaplatení následne poštou alebo doručovateľskou službou dopravený zákazníkovi domov.

The screenshot shows a web browser window displaying an online shop. The page features a navigation menu on the left with categories like 'A. Pasívne súčiastky', 'B. Diskrétne polovodiče', etc. The main content area displays a list of products, including oscilloscopes and USB cables. The product list table is as follows:

Obrázok Obj.číslo	Typ Popis Výrobca	PDF	Voľné Zahranský sklad (Čakáme)	Min.odber Náobkup	Cena Zľava {SZZ}	Objednať Cen.pomník
22.300.1	BENCHSCOPE 22-300 Osciloskop WTT 2x20MHz 100MS/s 1		1 ks *0 ks (-)	1 ks 1 ks	24900.00	
50037	N 524 Osciloskop USB k PC 2x120MHz ETC		1 ks *0 ks (-)	1 ks 1 ks	19997.00	
E002262	OSZIFOX KOMPLET WTT Pamätový osciloskop pero		3 ks *0 ks (-)	1 ks 1 ks	6990.00	
E000086	OSZIFOX STIFT WTT Pamätový osciloskop pero		9 ks *0 ks (-)	1 ks 1 ks	3890.00	
E001667	TEKTRONIX TDS 1002 Osciloskop 60MHz 2kanál TEKTRONIX		1 ks *0 ks (-)	1 ks 1 ks	38900.00	
52632	WENS 300150 Osciloskop 150MHz 2Ch, batérie, FFT WENS		2 ks *0 ks (-)	1 ks 1 ks	44900.00	
52640	WENS 3002F0 Osciloskop farebný 150MHz 2Ch, batérie, flash, FFT WENS		1 ks *0 ks (-)	1 ks 1 ks	56900.00	
53002	N 521 Osciloskop USB k PC 2x60MHz 4KB/ch ETC		0 ks 0 ks (-)	1 ks 1 ks		
50916	N 522 Osciloskop USB k PC 2x60MHz ETC		0 ks 0 ks (-)	1 ks 1 ks		

Obr. 66: Príklad stránky, na ktorej je možné nakúpiť elektronické súčiastky a prístroje...

Výhody elektronického obchodu:

- možnosť nakupovať 24 hodín denne
- široká ponuka, možnosť porovnávať množstvo tovaru a ceny konkurenčných predajcov
- transakcie sa spracovávajú rýchlo
- tovar vyberáme v pokojnom domácom či firemnom prostredí, kúpu je možné nerušené konzultovať s partnerom, pohodlne porovnávať výrobky od rôznych výrobcov,...

Nevýhody elektronického obchodu:

- človek musí pri takomto nakupovaní poskytnúť predajcovi množstvo chýlostivých údajov, ku ktorým môže získať prístup aj neoprávnená osoba a zneužiť ich. Pri platbách

prostredníctvom platobnej karty je nutné poskytnúť číslo karty a ďalšie údaje, ktoré umožňujú overiť si oprávnenosť jej použitia. Ak je to možné a človek nekupuje v časovej tiesni, je podstatne rozumnejšie platiť tak, že si človek nechá elektronickou poštou poslať za vybraný tovar faktúru a na jej zaplatenie sám zadá príkaz na úhradu zo svojho účtu. Vykona to buď prostredníctvom Internet bankingu alebo priamo písomným príkazom na úhradu v banke.

- pri nákupe v elektronickom obchode si kupujúci nemá možnosť bližšie pozrieť vybraný tovar. Z toho dôvodu, okrem zákonom stanovenej záruky existuje i špeciálna záruka pre tento druh obchodu, ktorá umožňuje vrátiť tovar bez udania dôvodu do určitého počtu dní. Tieto špeciálne obchodné podmienky je dobré si vopred overiť v obchodných a reklamačných podmienkach daného „OnLine Shopu“.

- pri kúpe nejestvuje kontakt medzi predavačom a zákazníkom. V danom sortimente nefundovanému a nezorientovanému zákazníkovi nemá kto poradiť...

- neduhom mnohých elektronických obchodov je ponúkание tovarov, ktoré nemajú bezprostredne na sklade. Z rýchlej kúpy je potom často aj týždne trvajúca tortúra, kým takýto „seriózny predajca“ tovar zoženie a dodá...

Kontrolné otázky ku kapitole 1.5 :

- vymenujte niekoľko situácií, kde sa môžeme v bežnom živote stretnúť s využitím počítača
- popíšte stručne, čo rozumiete pod pojmom „Internet banking“
- vymenujte výhody a nevýhody elektronickej pošty oproti klasickej
- popíšte možné spôsoby využívania počítačov v zdravotníctve
- vymenujte výhody a nevýhody elektronickeho nakupovania

Námet na praktické cvičenie:

- vyhľadajte na internete niekoľko elektronických obchodov, prezrite si sortiment ktorý je nimi ponúkaný...
- zoznámte sa s rezervačným systémom a službami niektorej leteckej spoločnosti, ktoré sú ponúkané prostredníctvom internetu...

1.6 Zdravé a bezpečné prostredie

1.6.1 Ergonómia

Vyžadované znalosti:

- vedieť aké prvky a návyky môžu pomôcť vytvoriť dobré pracovné prostredie (vhodná poloha monitora a klávesnice, vhodná stolička, použitie podložky pod myš, použitie filtra na monitor, zabezpečenie vhodného osvetlenia a vetrania, časté prestávky pri práci s počítačom...)

Ergonómia je vedecká disciplína, ktorá sa zaoberá výkonnosťou pracujúceho človeka v istom pracovnom prostredí a prispôsobovaním tohto pracovného prostredia, pracovných nástrojov a prostriedkov potrebám človeka.

Prispôsobovanie pracovného prostredia a pracovných nástrojov človeku nie je samoučelné. Prínosy sú priamo merateľné a preukázateľné. Človek pracujúci s ergonomickými nástrojmi v príjemnom, motivujúcom a zdravom prostredí podáva hodnotnejší, väčší pracovný výkon a produkuje menej chýb. Dôležité sú aj ďalšie, sekundárne dôsledky pobytu človeka v kvalitnom pracovnom prostredí. Ide predovšetkým o nižšiu práceneschopnosť, menej chorôb z povolania a menej rôznych foriem pracovnej únavy.

Zníženie záťaže na človeka v pracovnom procese, spôsobené jeho interakciou s pracovnými prostriedkami a pracoviskom samotným teda prináša nasledujúce pozitíva:

Pre zamestnávateľa:

- zníženie práceneschopnosti zamestnancov a chorôb z povolania
- zvýšenie pracovného výkonu
- zníženie chybovosti a produkcie zmätkov
- zlepšenie psychického stavu pracovníkov

Pre pracovníka:

- zlepšenie psychického a fyzického stavu pracovníka
- prínosy v sociálnej oblasti (kvalitnejšia sebarealizácia s pozitívnym dopadom na ekonomickú situáciu jednotlivca aj rodiny)

Pre spoločnosť:

- zlepšenie zdravotného stavu obyvateľstva
- zvýšenie životnej úrovne človeka
- rozvoj firiem a celkovej ekonomickej sily štátu

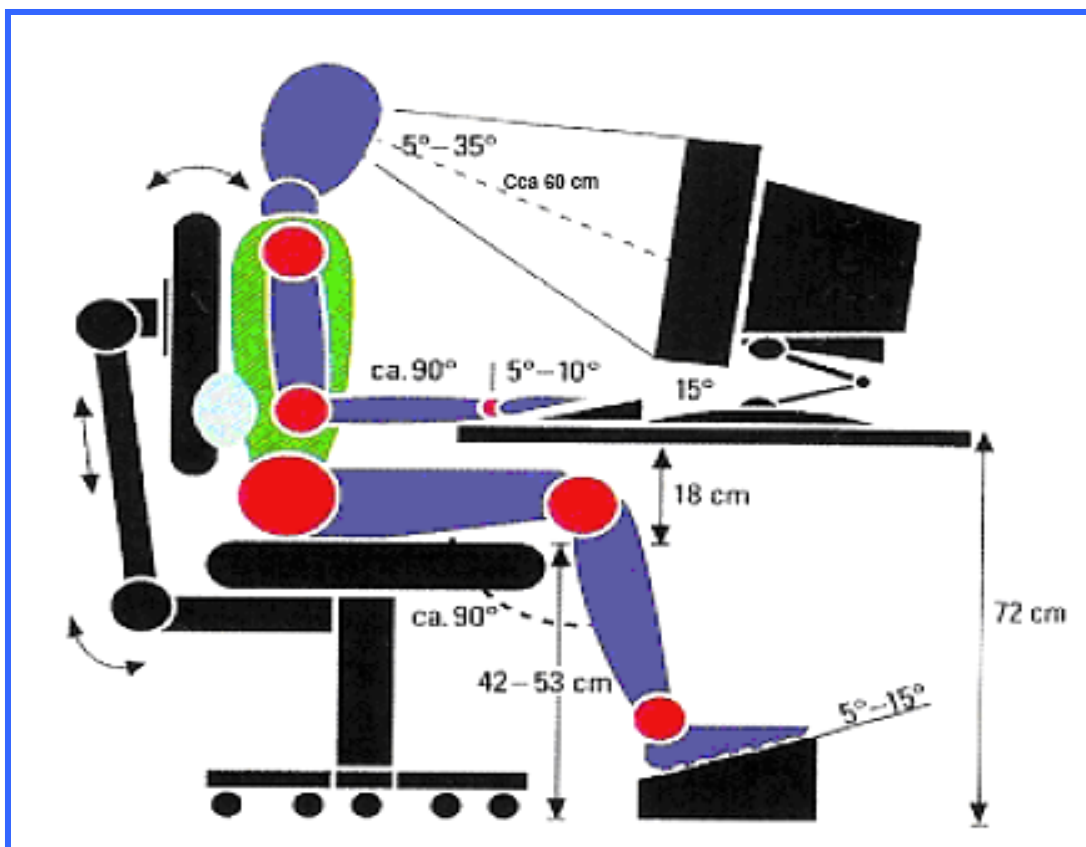
Kvalitné pracovné podmienky pre prácu s počítačom sú vytvárané celým súborom spolupôsobiacich faktorov. Tieto faktory možno rozdeliť do dvoch skupín. Prvá skupina je tvorená faktormi vytvárajúcimi príjemné pracovné prostredie. Druhú skupinu vytvárajú ergonomicky riešené pracovné pomôcky a prostriedky.

Vplyvy prostredia na kvalitný pracovný výkon:

- čistota prostredia
- správne osvetlenie prostredia. Správna kombinácia prirodzeného a umelého svetla, správne umiestnenie monitora (aby sa od jeho povrchu neodrážali rôzne svetelné zdroje, za monitorom nemá byť žiaden zdroj intenzívneho svetla (okno, svietidlo)).
- absencia vysokých hladín hluku. Hluk spôsobuje stratu koncentrácie pri práci. Pri práci s počítačom sa zdrojom rušivého hluku stávajú najčastejšie hluky doliehajúce do miestnosti z ulice. Rušiť však môže aj „vybehaný“ ventilátor chladiaci samotný počítač.
- príjemné farebné riešenie prostredia, príjemne pôsobiaci nábytok, dekorácie,...
- dostatok čerstvého, čistého vzduchu v pracovnom prostredí
- správna teplota pracovného prostredia

Vplyv pracovných nástrojov na plnohodnotný pracovný výkon:

- správne, ergonomické riešenie dizajnu pracovných nástrojov (predovšetkým klávesnice a myši)
- kvalitný monitor s dostatočne veľkou pracovnou plochou, vysokým rozlíšením a vysokou obnovovacou frekvenciou, produkujúci minimum rôznych škodlivých elektromagnetických žiarení...
- vhodné tvarové riešenie nábytku (ergonomická stolička, rôzne podložky pod nohy, správny tvar stola). Optimálne „usporiadanie“ polohy pracovníka za pracovným stolom je uvedené na priloženom obrázku...



Obr. 67: Doporučená optimálna poloha človeka sediaceho za počítačom a vhodné usporiadanie pracoviska



Obr. 68: Ergonomická klávesnica

Ergonomické klávesnice znižujú zaťaženie rúk pri intenzívnom písaní. Umožňujú prirodzenejšie držanie rúk s lakťami „od seba“ a písanie so zápästiami „uloženými“ na spodnej časti klávesnice. To znižuje napätie šliach v zápästiach rúk.

Ergonomické stoličky znižujú problémy s pohybovým aparátom pri dlhodobej práci s počítačom. Možnosť nastavenia výšky sedadla a sklonu vhodne tvarovanej chrbtovej opierky sú nutným predpokladom pre tento druh práce.

Do kategórie ergonomických pomôcok, ktoré pomáhajú predchádzať bolestiam chrbtice, predlaktia, ramien, tŕn v očiach a ďalším dôsledkom dlhého sedenia pri počítači patria ešte **podložky pod nohy, držiaky dokumentov, rôzne opierky zápästia, špeciálne opierky chrbta, celá plejáda filtrov na klasické CRT monitory,...**

Monitor pri práci s počítačom zaťažuje oči. Dôsledkom, okrem únavy zraku sú bolesti hlavy a celková únava. Okolité svetlo dopadajúce na monitor znižuje kontrast obrazu. Používateľ je nútený intenzívnejšie zaostrovať zrak, prižmurovať oči,... Je dôležité mať monitor umiestnený tak, aby sa v ňom neodrážalo svetlo z okolitých zdrojov priamo do nášho pohľadu. Monitor by mal byť umiestnený vo výške očí človeka s ním pracujúceho, mal by mať otočný podstavec, s možnosťou vertikálneho i horizontálneho nastavenia (natočenia). Na monitore je potrebné nastaviť čo najvyššiu obnovovaciu frekvenciu obrazu (aspoň 85 Hz). Pri nízkych obnovovacích frekvenciách obraz bliká a veľmi rýchlo unaví zrak človeka. Z hľadiska emisie škodlivého elektromagnetického žiarenia (najmä RTG žiarenia), sú oproti klasickým „CRT“ monitorom podstatne vhodnejšie novšie LCD monitory.

1.6.2 Zdravotné aspekty

Vyžadované znalosti:

- vymenovať bežné zdravotné problémy, ktoré môžu byť spojené s používaním počítača (poškodenia zápästia spôsobené dlhým písaním na klávesnici, preťažovanie očí spôsobené žiarením obrazovky, problémy s chrbticou spôsobené nesprávnym sedením alebo nesprávnou pozíciou...).

Pri intenzívnej dlhotrvajúcej práci či zábave s počítačom môže vzniknúť niekoľko druhov zdravotných problémov. Ide predovšetkým o problémy s pohybovou sústavou, problémy so zrakom a psychické problémy...

Problémy s pohybovou sústavou

U trvalo sediaceho človeka sa hmotnosťou jeho trupu, horných končatín a hlavy vyvíja tlak na stavce chrbtice a medzistavcové platničky v bedrovej oblasti. Z toho vznikajú známe „bolesti v krížoch“. Tým že sa napínajú puzdra a väzy v bedrových a hrudníkových stavcoch, môžu sa bolesti šíriť aj do vyšších častí chrbta.

Bolesti v ramennom pletenci a v krčných svaloch zas vznikajú v dôsledku sedenia v strnulej polohe s predklonenou či zaklonenou hlavou a aj skrútenou krčnou chrbticou podľa umiestnenia obrazovky či papierových podkladov s ktorými pracujeme. Tieto bolesti sú spôsobované svalovým napätím a obmedzeným prietokom krvi v niektorých svalových vláknach. Vznikajú zatvrdliny v svaloch, prejavujúce sa tuhosťou a sťažením prietoku krvi, v dôsledku čoho je sval bolestivý a je obmedzená jeho pohyblivosť. Bolesti väčšinou prechádzajú až do čelových oblastí hlavy, prípadne aj do rúk...

Permanentné **vysedávanie za počítačom rovnako neprispieva k dobrej fyzickej kondícii človeka**. V dôsledku jednotvárnej pracovnej polohy dochádza k ochabnutiu a skracovaniu nepoužívaných svalových skupín. Tento dôsledok je nutné kompenzovať zvýšenou fyzickou aktivitou vo chvíľach pracovného voľna, zaradzovať častejšie aktívne prestávky v práci spojené napríklad s krátkou rozcvičkou alebo aspoň prechádzkou, ...

Syndróm RSI - neprestajné zaťažovanie šliach v zápästí, môže u často a intenzívne píšucich ľudí vyvolať tzv. syndróm RSI (Repetitive Strain Injury). Táto choroba sa prejavuje opuchmi a necitlivosťou, resp. zápalom puzdier šliach v zápästí.

Problémy so zrakom

- očná únava spojená s pocitom očnej námahy a bolesťami hlavy
- pocit tlaku v očiach
- podráždenie očných spojiviek, pálenie očí
- zvýšené slzenie
- spomaľované zaostrovanie zraku, pocit rozmazaného obrazu
- zrakové problémy súvisiace s poruchou tvorby slzného filmu

Porucha tvorby slzného filmu

Za normálnych okolností oko produkuje slzný film, ktorý spĺňa viaceré ochranné funkcie. Film chráni oko pred prachom a zvlhčuje očný povrch. Býva obnovovaný mrkaním viečka, ktoré roztiera slzný film po celom povrchu oka. Pri pozeraní na obrazovku počítača sa znižuje počet mrknutí tri až štyrikrát. Pri pohľade na obrazovku sa zároveň zväčšuje odkrytá plocha oka, čo má za následok zvýšené vyparovanie slzného filmu. Následne sa dostaví suchosť očí, často sprevádzaná pálením. Obranné mechanizmy oka zareagujú potom jeho zvýšeným slzením.

Psychické problémy

K moderným psychickým chorobám patria predovšetkým rôzne druhy závislosti. Predovšetkým u mladšej generácie je možné v mnohých prípadoch pozorovať závislosť na počítačových hrách a na práci s počítačom vôbec...

1.6.3 Bezpečnosť pri práci

Vyžadované znalosti:

-vymenovať základné bezpečnostné opatrenia pri používaní počítača (ochrana a vhodné uloženie elektrických káblov, nepreťažovanie miestneho elektrického rozvodu, ...)

Počítač je elektrické zariadenie. Z tohto dôvodu je potenciálnym zdrojom dvoch základných bezpečnostných rizík:

-rizika vzniku úrazu elektrickým napätím u obsluhujúcej osoby

-rizika vzniku požiaru v dôsledku poškodenia niektorého zo stavebných komponentov počítača (skrat v el. obvodoch, výbuch elektrolytického kondenzátora, rozžeravenie niektorej zo súčiastok v dôsledku poruchy v obvode...)

Počítač je zariadenie, ktoré musí vyhovovať desiatkam rôznym noriem, predovšetkým bezpečnostným. Pred uvedením na trh každá elektronická konštrukcia podlieha prísnemu schvaľovaciemu procesu, pri ktorom sa skúma predovšetkým bezpečnosť zariadenia a ochrana užívateľa pred nebezpečným dotykovým napätím. Počítač musí byť zabezpečený pred vniknutím cudzích telies do svojho vnútra, atď.. Systémové jednotky počítačov a monitory sú konštruované väčšinou ako spotrebiče triedy I., to znamená, že izolačná pevnosť medzi živými časťami a kostrou (vonkajším vodivým povrchom) počítača musí byť minimálne 1500V striedavých a neživé vodivé súčasti sú chránené proti výskytu nebezpečného napätia na nich pomocou ochranného vodiča. Ak sa na týchto neživých častiach objaví napätie, musí okamžite začíňovať príslušná ochrana zaradená v napájacom obvode príslušnej napájacej zásuvky, t.j. poistka, istič alebo chránič v najbližšej rozvodnej skrinke miestneho rozvodu elektrického napätia.

Podmienkou správnej funkcie tejto základnej ochrany počítača pred nebezpečným dotykovým napätím je, že počítač musí byť pripojený k sieti schváleným trojžilovým napájacím káblom. Na pripojenie počítača k sieti sa nesmú používať rôzne po domácky neodborne vyrobené predlžovacie šnúry (dvojžilové, s jednoduchou izoláciou a „originálnym zapojením“ koncovej zásuvky). **Neodborne vyrobená predlžovacia šnúra môže byť zdrojom smrteľného úrazu obsluhy počítača.**

Periférne zariadenia počítača (tlačiarne, skenery,...) zvyknú byť konštruované ako spotrebiče triedy II., t.j. zariadenia s dvojitou izoláciou, ktorá má elektrickú pevnosť minimálne 4000V (pripojenie k sieti len pomocou dvoch vodičov, ochranný vodič sa nepoužíva). Alternatívne sú periférne zariadenia konštrukčne riešené aj ako zariadenia pracujúce s nízkym, bezpečným napätím a sú napájané buď z vlastných sieťových adaptérov alebo priamo zo systémovej jednotky (myš, klávesnica, niektoré USB zariadenia).

Pri používaní rôznych káblov k počítačom, napájacích i komunikačných, dbáme na to, aby sme používali len káble odborne vyhotovené a vyhovujúce bezpečnostným normám. Káble musia byť uložené takým spôsobom aby nedochádzalo k ich poprekrúcaniu, zlomeniu, či vzájomnému skratovaniu vnútorných vodičov v dôsledku vonkajšej sily (priloženie kábla ťažkým kusom nábytku, nohou stoličky na ktorej sedíme, atď.). Sieťový napájací adaptér so skratovaným výstupom a priložený patričnou vrstvou papiera je reálnym zdrojom požiaru.

Pri používaní obyčajného, štandardne vyhotoveného počítača máme na pamäti aj to, že sa jedná o elektrické zariadenie, ktoré nie je chránené žiadnym spôsobom proti vniknutiu vody.

Pokiaľ sme laikom, bez príslušnej elektrotechnickej kvalifikácie pamätáme na to, že **ak je napájací sieťový kábel počítača zastrčený v sieťovej napájacej zásuvke, za žiadnych okolností nedávame dolu zo zariadenia kryt a nemanipulujeme s odkrytým zariadením.**

Ak vznikne na elektrickom zariadení požiar a zariadenie je pripojené k napájacej sieti, nikdy tento požiar nehasíme vodou alebo inou vodivou kvapalinou alebo látkou. Pri vzniku požiaru sa snažíme v prvom rade odpojiť zariadenie od napájacej siete. Ak to nejde vytiahnutím napájacej šnúry zo zásuvky, vypneme poistky, resp. ističe v rozvodnej skrini miestneho elektrického rozvodu a až následne prikročíme k haseniu požiaru.

1.6.4 Životné prostredie

Vyžadované znalosti:

- uvedomovať si, že recyklovanie tlačných výstupov, recyklovanie tlačových kaziet s tonerom, používanie monitora s nízkou spotrebou energie šetrí životné prostredie...
- vedieť, že používanie elektronických dokumentov znižuje potrebu tlačných materiálov

Každé elektronické zariadenie je potenciálnym poškodzovateľom životného prostredia tým, že k svojej činnosti potrebuje elektrickú energiu. Rozhodujúca časť elektrickej energie produkovanej ľudstvom sa vyrába v jadrových a tepelných elektrárňach. Prvé ohrozujú ľudí jadrovým odpadom a sú potenciálnym zdrojom jadrových katastrof (viď prípad černobyľskej elektrárne). Druhé zas produkujú do ovzdušia široké spektrum škodlivých odpadov, počnúc emisiou tuhých látok (popolčeka) a končiac produkciou oxidov síry, dusíka a iných chemických prvkov, ktoré sa po príslušných chemických reakciách za účasti vody v ovzduší menia na kyseliny. Kyslé dažde vznikajúce v priemyselných zónach, páchajú škody katastrofických rozmerov v prírode.

Ak používame počítač, snažíme sa šetriť životné prostredie tým, že máme **aktivované úsporné režimy v počítači, počítač nenechávame zbytočne zapnutý, používame monitor s nízkou spotrebou.**

Ďalším zdrojom nebezpečného odpadu v podobe starých chemických zdrojov napätia (akumulátorov), ktoré sa likvidujú špeciálnym postupom, sú prenosné počítače. Rovnako je potrebné mať na pamäti, že odpad z domácnosti, pozostávajúci zo starého nefunkčného počítača, je potrebné vrátiť niektorému z predajcov elektroniky. Ten zabezpečí jeho doručenie špecializovanej firme, ktorá sa venuje recyklácii a odbornej likvidácii elektronického odpadu.

Papierový odpad produkovaný počítačovými tlačiarňami patrí do zberu. Šetria sa tým naše lesy. **Výhodou výpočtovej techniky je aj to, že akékoľvek dokumenty, listy, správy, knihy, môžeme používať bez toho, aby boli vytlačené na papieri.** Často sme bohužiaľ svedkami práve opačného javu, keď každý „poriadny“ počítač je obložený do

„neba čnejúcimi“ haldami papiera. Je vhodné si zvykať na to, že dokumenty je rozumnejšie čítať priamo z obrazovky počítača a po prečítaní ich nechať pokojne uložené na pevnom disku alebo na prenosnom pamäťovom médiu. Efekty z takto poňatej práce s počítačom sú tri. Väčší poriadok pri počítači, menšie výdavky domácnosti, firmy či úradu za papier a viacej stromov vo voľnej prírode...

Kontrolné otázky ku kapitole 1.6 :

- uveďte, čím sa zaoberá veda zvaná Ergonómia
- aký zmysel má používanie ergonomickej klávesnice
- popíšte aká je to choroba „syndróm RSI“, ako vzniká a ako jej predchádzať
- vymenujte aké ergonomické pomôcky poznáte a na čo sa používajú
- aké nepriaznivé zdravotné dôsledky môže spôsobiť intenzívna práca s počítačom
- aké bezpečnostné riziká hrozia pri práci s počítačom a ako im predchádzať
- čo môže spôsobiť neodborne vyrobený predlžovací sieťový kábel k počítaču
- ako postupovať pri požiari spôsobenom elektrickým zariadením
- akými formami je poškodzované životné prostredie pri používaní počítača

1.7 Bezpečnosť

1.7.1 Informačná bezpečnosť

Vyžadované znalosti:

- rozumieť pojmu informačná bezpečnosť a jej prínosom pre organizáciu, ktorá sa stavia aktívne k bezpečnostným rizikám prijatím politiky informačnej bezpečnosti s ohľadom na narábanie s citlivými údajmi, existenciou pravidiel na hlásenie narušení bezpečnosti, poučením zamestnancov o ich povinnostiach, týkajúcich sa informačnej bezpečnosti...
- orientovať sa v problematike „digitálneho súkromia“ (prijatie dobrej politiky pre heslá. Rozumieť, čo znamená ID používateľa a rozlišovať medzi ID používateľa a heslom. Rozumieť, čo sú prístupové práva a vedieť prečo sú dôležité...
- poznať význam zálohovania údajov a softvéru na prenosné pamäťové zariadenia
- uvedomovať si možné dôsledky vyplývajúce zo straty či krádeže laptopu, PDA alebo mobilného telefónu (zneužitie dôverných informácií, strata dôležitých kontaktných informácií, možné zneužitie telefónnych čísel a adries...)

Najcennejšou a najzaujímavejšou časťou „obsahu“ počítača sú dáta v ňom uložené. Vo forme dát je v počítači uložený výsledok našej práce. Často sú to jedinečné a nikde inde nezískateľné údaje (výsledky výskumu, vývoja, literárna tvorba, hudobné dielo, konštrukčná dokumentácia a výrobné podklady, novo vyvinutý softvér, výsledky prieskumu, dlhodobo získavané štatistické údaje,...). Dáta môžu mať charakter databázy s množstvom osobných údajov o zamestnancoch firmy, dáta k účtovníckym programom, skladové hospodárstvo, údaje o zdravotnom stave množstva pacientov nemocnice či ordinácie... Tieto citlivé informácie je potrebné bezpodmienečne chrániť, pretože v internetovej sieti sa obrovské množstvo ľudí živí a zabáva práve vykrádaním týchto dát z cudzích počítačov.

Ochranu údajov nazývame aj bezpečnostná politika v oblasti ochrany dát. Táto politika môže byť účinná len vtedy ak sa dodržiava za každých okolností. Ochranu rozdeľujeme do dvoch úrovní. Na fyzickú ochranu a ochranu softvérovú.

Fyzická ochrana

Fyzická ochrana predstavuje zabezpečenie výpočtovej techniky pred ukradnutím, stratou a poškodením či zničením (živelná pohroma, úmyselné zničenie,...). Tu sa uplatňujú rôzne zabezpečovacie zariadenia (poplašné zariadenia, zámky, mreže, trezory,...), ochrany pred stratou dát v prípade výpadku napájania, prepäťové ochrany, ohľaduplné zaobchádzanie s počítačom a podobne.

Softvérová ochrana

Prístup k dátam v prípade zlyhania fyzického zabezpečenia sa blokuje pomocou programového vybavenia počítača. Tieto elementárne bezpečnostné úlohy v dnešných počítačoch určených na bežné použitie plní zvyčajne ich operačný systém. Obmedzenie

prístupu k cudzím počítačom v sieti a chráneným dátam uloženým v nich, sa vykonáva prostredníctvom užívateľského mena (login, ID) a hesla.

Login - je označenie pridelené užívateľovi. Malo by identifikovať užívateľa.

Heslo (password) - je overovacia postupnosť znakov, pomocou ktorej sa používateľ autentifikuje. Heslo musí byť čo najzložitejšie, aby ho nebolo možné odhaliť.

Zásady pre tvorbu hesla:

- minimálne 8 znakov
- používať malé aj veľké písmená abecedy
- písmená kombinovať s číslicami aj špeciálnymi znakmi
- heslo nesmie byť konkrétne slovo alebo dokonca meno, či údaj súvisiaci s užívateľom
- heslo je potrebné často meniť (napr. raz mesačne alebo týždenne)

Príklad správne vytvoreného hesla: **i9?aMr3f§**

V nasledujúcich odsekoch sa dostaneme k „termínom“ z hackerského slovníka. Hackeri používajú na preniknutie do cudzích počítačov rozmanité techniky. Zvyčajne ako prvá sa skúša metóda „dictionary attack“, t.j. **slovníkový útok**. Hackerský program skúša či heslom nie je obyčajné slovo. Vychrlí obrovské množstvo bežne používaných slov. Pri rýchlosti dnešných počítačov, je zvyčajne otázkou niekoľkých minút, kým sa trafi to správne slovo. **To je dôvod, prečo sa bežné slová a mená ako heslo nesmú používať.**

Ak zlyhá slovníkový útok, zvyčajne sa v druhom kroku aplikuje metóda „brute force attack“, t.j. **útok hrubou silou**. Tu sa už generujú všetky možné kombinácie znakov. Zistiť správnu kombináciu znakov môže trvať aj niekoľko týždňov. Čím má heslo viacej znakov, o to viac kombinácií musí hackerský program generovať. V princípe každá kombinácia znakov s limitovaným množstvom znakov a vybratá z konkrétnej množiny znakov je zistiteľná. **To je dôvod prečo je potrebné heslo pomerne často obmieňať.**

Ďalšími praktikami je celá škála postupov využívajúca **špionážny softvér** (spyware), ktorý sa doručí prostredníctvom tzv. „trójskeho koňa“ do počítača nechráneného antivírusovým softvérom. Zvlášť nebezpečný je program typu „**keylogger**“, ktorý sníma stláčanie kláves na klávesnici počítača a z týchto stlačení vytvára textový súbor. Takto je pomerne ľahko odhaliteľné akékoľvek heslo. **Protí týmto postupom sa bránime kvalitným antivírusovým programom a softvérom typu firewall.**

POZNÁMKA

Slovenskej verejnosti je dobre známa kauza z počiatku roka 2006, keď štátni úradníci na Národnom bezpečnostnom úrade Slovenskej republiky „chránili“ prístup do svojej siete naivným heslom „nbusr123“. Po tom čo sa skupina hackerov dostala do siete tohto „prísne tajného úradu“ a verejne sa úradníkom vysmievala a zabávala čítaním elektronickej pošty, ešte niekoľko týždňov toto heslo naďalej „chránilo“ prístup k dotýčným počítačom. Je to trestuhodný príklad toho, ako sa bezpečnostná politika v oblasti ochrany dát nemá vykonávať.

Šifrovanie dát

Jednou z možných techník na ochranu dát je ich šifrovanie. Šifrovanie znemožní prečítanie údajov aj v prípade ich odcudzenia či straty. Základnú možnosť tohto druhu ochrany dát poskytujú niektoré operačné systémy (napr. OS Windows XP v prostredí súborového systému NTFS). Na kvalitnú ochranu tohto druhu sa používajú špeciálne programy. Je však potrebné pamätať aj na zásadu: „Čo počítač zašifroval, to počítač môže aj dešifrovať“. Dešifrovanie akýchkoľvek dát je takmer vždy len otázkou času...

POZNÁMKA

Jeden z humorných ale pravdivých príbehov z histórie šifrovania dát hovorí o tom, že jediný kód, ktorý sa nikdy nepodarilo protivníkovi dešifrovať bol tzv. „Navaho-kód.“ Počas druhej svetovej vojny najala americká armáda do svojich služieb niekoľko stoviek indiánskych bojovníkov kmeňa Navaho, ktorí ovládali tajnú reč bojovníkov tohto kmeňa. Kódovanie správ prebiehalo tak, že najprv indián preložil správu z angličtiny do tajnej reči a až v tejto podobe sa správa zašifrovala. Po prijatí a dešifrovaní správy na druhej strane, zas udatný bojovník preložil text z tajnej reči bojovníkov do angličtiny...

Bezpečnostná politika organizácie by mala jasne definovať akým spôsobom je chránená jej sieť proti prienikom z vonku, ako často je potrebné meniť heslá,... V dokonalejších a zložitejších bezpečnostných systémoch sú heslá niekedy nahradzované biometrickými údajmi (napr. odtlačok prsta). Na základe autentifikácie sú potom užívateľovi pridelované prístupové práva k objektom. Systém prístupových práv určuje, aké operácie môže užívateľ s objektom vykonávať (bez prístupu, len čítať alebo aj meniť, mazať,...) Prístup k objektu (oprávnený alebo neoprávnený) je možné zaznamenávať. Odborne tomuto procesu hovoríme účtovanie (accounting). Umožňuje odhaliť pokus o zneužitie výpočtovej techniky a prijať opatrenia na ochranu pred opakovaným útokom.

Nesmierne **dôležitým spôsobom ochrany dát pred ich zničením**, či už v dôsledku poruchy na technickom zariadení, v dôsledku činnosti vírusov či crackerského útoku na počítač **je ich zálohovanie**. Zálohovanie by malo byť pravidelné a systematické. Zálohy je potrebné ukladať na bezpečnom mieste a na vhodnom, dobre skladovateľnom médiu (CD, DVD...).

V rámci správne vykonávanej bezpečnostnej politiky je dôležitým aj poučenie zainteresovaných pracovníkov, aby si uvedomovali aké sú možné dôsledky vyplývajúce zo straty či krádeže notebooku, PDA alebo mobilného telefónu (zneužitie dôverných informácií, strata dôležitých kontaktných informácií, možné zneužitie telefónnych čísel a adries, atď.)

Základné pojmy z hackerského slovníka:

Hack	- násilné vniknutie.
Hacker	- človek, ktorý sa snaží preniknúť, obvykle cez modem, do počítačového systému, získať dáta a nenápadne bez stopy zmiznúť.
Cracker	- človek, ktorý vniká do cudzích sietí za účelom škodenia. Laická verejnosť však väčšinou nerozlišuje medzi hackerom a crackerom a označuje všetkých crackerov slovom hacker, čo je nesprávne...
Phreaker Serials	- človek, ktorý „hackuje“ s telefónom, používaním rôznych trikov. - sériové čísla k rôznym programom, väčšinou za účelom získať platený program zadarmo.
Crack	- program, ktorý väčšinou odstraňuje z aplikácie nutnosť zadania sériového čísla, resp. nahrádza tú časť programu, ktorá vyžaduje pri inštalácii zadanie tohto čísla
Lamer IP spoofin	- začiatok v hackingu, ktorý sa pokúša hackovať, či crackovať. - zložitá hackerská technika, keď hackerov počítač predstiera IP adresu niekoho iného, aby sa dostal k neautorizovaným informáciám.
Brute force attack	- útok hrubou silou. Ide o spôsob zisťovania hesiel, keď hackerský program skúša ako možné heslo všetky existujúce kombinácie, až natrafí na to skutočné heslo.
Dictionary attack	- slovníkový útok. Hackerský program skúša ako možné heslo všetky slová v slovníku. Je to rýchla metóda prieniku do cudzieho počítača, ak heslom je bežné slovo, majúce konkrétny význam. Pri dodržaní istých zásad tvorby hesla, táto metóda nebýva úspešná...
Packet sniffers	- zachytávače paketov. Pomocou nich je možné zachytávať celú sieťovú komunikáciu, ku ktorej máte fyzický prístup. Zachytávanie paketov je však len pre pokročilých, ktorí sa dokonale vyznajú v sieťovej komunikácii.
Keylogger	- program zaznamenávajúci stlačené klávesy. Všetky klávesy, ktoré užívateľ na danom systéme stlačí, sú zaznamenané do textového súboru.
SAM	- skratka „Security account manager“. Je to databáza, v ktorej sa uchováva napríklad heslá užívateľov.
Wordlist	- abecedne usporiadaný zoznam slov pre použitie s password crackerom. Je nutný pre dictionary attack. Čím je wordlist väčší, tým väčšia je šanca na rozlúštenie hesla.
Trojan Horse	- škodlivý program, ktorý navonok vyzerá ako bežný, užitočný program alebo dátový súbor. Je v ňom však ukrytý ďalší škodlivý program (spyware, vírus, adware,...), ktorý sa v príhodnom okamihu nainštaluje do počítača.
Port scanner	- program na testovanie otvorených portov. V dnešnej dobe sa už veľmi nepoužíva.
Denial of service	- druh útoku. Spočíva v paralyzovaní nejakej služby na pracovnej stanici, či serveri.
Password cracke	- program určený na lúštenie hesiel. Používa metódu dictionary attacku, alebo Brute force.
Warez	- softvér od pirátov. Keď na internete hľadáte programy, tak sú odlíšené svojou koncovkou „Z“ namiesto „S“ (napr. gamez).

1.7.2 Počítačové vírusy

Vyžadované znalosti:

- rozumieť pojmu „vírus“, ak sa vyskytuje v súvislosti s výpočtovou technikou a vedieť, že existujú rôzne druhy vírusov. Uvedomovať si, kedy a ako môžu vírusy preniknúť do výpočtového systému...
- poznať antivírusové opatrenia a vedieť čo robiť v prípade „nakazenia“ výpočtového systému. Uvedomovať si nedostatky antivírusového softvéru, vedieť, čo znamená pojem „dezinfekcia“ súborov...
- poznať správne návyky pri sťahovaní súborov, prístupe k prílohám elektronickej pošty (používanie antivírusových programov, neotvárať neznáme elektronické správy a ich prílohy...)...

Tienistou stránkou ľudskej práce s výpočtovou technikou je permanentná produkcia obrovského počtu rozmanitých škodiacich programov vytvorených za účelom škodenia, špionáže a reklamy v cudzích počítačoch. Aktívnych škodiacich kódov a ich rôznych modifikácií je v dnešných časoch známych viac ako stotisíc a ich počet neustále narastá závažným tempom. Tak, ako sa rýchlo vyvíja výpočtová technika a vyvíja sa spôsob jej používania, mení sa charakter i účel použitia týchto škodlivých programov.

Hlavným „poslaním“ tejto kategórie „softvéru“ je plnenie nasledujúcich úloh:

- rôznym spôsobom poškodzovať napadnuté databázy, programy, grafické prostredie v počítači, znefunkčňovať pamäťové médiá, prípadne časti hardvéru počítača
- vykonávať špionážnu činnosť v počítači hostiteľa
- zneužívať technické prostriedky hostiteľa na neoprávnené obohatenie sa pôvodcu škodiaceho programu
- vnucovať nevyžiadajú reklamu
- vnucovať pobyt na nežiadajúcich internetových „www“ stránkach, prestavovať chod a poškodzovať činnosť internetových prehliadačov
- umožňovať ovládanie počítačov na diaľku inými osobami...

Pôvodcami tejto záškodníckej programátorskej činnosti sú nasledujúce skupiny ľudí:

- digitálne kompetentní psychopati rôzneho druhu s dekadentným myslením. Mnoho ľudí sa zaoberá prenikaním do cudzích počítačov a vyberaním informácií najčastejšie iba pre vlastné potešenie. Umiestniť do cudzieho počítača vírus alebo iný škodlivý program, ako znak ich úspechu, je jeden z častých, nie však najšťastnejších spôsobov „sebarealizácie“.
- podstatná časť škodlivých programov z kategórie „spyware“ a „adware“ je vyprodukovaná na základe priamych požiadaviek od rôznych pochybných marketingových i obchodných firiem
- firmy „kšeftujúce“ s telefónnym spojením v drahých telefónnych lokalitách
- rôzni „ochrancovia“ bojujúci za záujmy ochranných autorských zväzov
- „internetoví bojovníci“ proti pornografii, pedofílii, náboženskí fanatici a radikáli

- v histórii sa stali už aj také prípady, že pôvodcami vírusov boli samotné firmy predávajúce antivírusové programy (počítačovým „pamätníkom“ je známy prípad bulharskej vírusovej školy zo začiatku 90-tych rokov minulého storočia...)

Kde a ako možno vírus a iný škodiaci program získať:

Sú rôzne mechanizmy šírenia sa týchto programov. Najčastejšie sú nasledujúce spôsoby:

- vírus vnikne do počítača počas návštevy internetovej „www“ stránky. Najčastejším zdrojom vírusov sú stránky s pochybným obsahom (pirátsky softvér, pornografia,...). Pri transporte dát (obsahu stránky) do pripojeného počítača je pribalovaný aj škodiaci program. Treba pripomenúť, že aj seriózne stránky (napr. aj stránky samotnej firmy Microsoft) sú občas vďačným objektom útokov rôznych crackerov, ktorí zmenia obsah stránky, prípadne vložia medzi dáta na stránke škodlivý program. Ak navštívime takýmto spôsobom poškodenú webovú stránku, rovnako riskujeme stiahnutie vírusu či trójskeho koňa do svojho počítača.
- príloha k doručenej elektronickej pošte z napadnutého počítača
- vírus sa pribalí k dátovým súborom na vymeniteľné pamäťové médium (disketu, CD/DVD RW disk...)

1.7.2.1 VÍRUSY A INÉ ŠKODIACE PROGRAMY A DÁTA

VÍRUSY

V časoch približne 10 -15 rokov dozadu, keď sa ešte masívne nevyužívali počítačové siete a väčšina počítačov pracovala samostatne bolo známych len niekoľko sto, resp. tisíc týchto programov. Tieto programy mali takmer výhradne charakter tzv. vírusu. **Vírus je škodlivý program, ktorý má schopnosť vlastnej reprodukcie.** V dobe neexistencie, resp. malého využívania rozľahlých počítačových sietí, to bola základná podmienka prežitia týchto programov. Vírusy sa šírili predovšetkým pomocou prenosných pamäťových médií (v tých časoch dominovali medzi externými pamäťovými médiami diskety). Ich hlavným poslaním bola, a aj v súčasnosti je, **deštrukčná činnosť v počítačoch.** Vírus potrebuje na svoje množenie sa a prežívanie hostiteľa. Prežíva v princípe rovnakým spôsobom ako vírusy v prírode. **Počítačový vírus je program, ktorý infikuje ostatné programy tak, že do napadnutého programu (pamäťového média) zapisuje svoju kópiu (resp. svoju modifikáciu), pričom tejto kópii (modifikácii) je ponechaná možnosť ďalšieho množenia sa.**

Z hľadiska vonkajších prejavov činnosti vírusov, dominuje predovšetkým zmena činnosti programov, zničenie súborov okamžité alebo s istým časovým oneskorením (tzv. časované bomby), zahľtenie pamäťových médií (pevného disku) nezmyselným nakopírovaním súborov a s tým súvisiace znefunkčnenie celého počítača, spúšťanie formátovania médií s väzbou na nejaký štartovací podnet (napr. dátum), ... Veľká časť vírusov je špecializovaná na infikovanie tzv. bootovacích sektorov pamäťových médií a tabuliek súborových systémov, v ktorých sú uložené informácie o organizácii dát na pamäťovom médiu

Ak je na disku uložený jediný infikovaný program, sú ohrozené všetky súbory, ak je počítač zapojený v sieti, hrozí zamorenie celej siete.

V „starých zlatých“ vírusových časoch bol zavedený termín „antivírusový program“. Takto je označovaný do dnešných čias každý program, ktorý slúži na identifikáciu a likvidáciu vírusov a ďalších škodlivých programov v počítači. V časoch masívneho využívania počítačových sietí pribudla široká plejáda ďalších typov škodlivých programov (často mylne označovaných ako vírusy). Tieto programy majú svoj špecifický charakter a zameranie a nemajú charakter vírusu, pretože nemajú schopnosť vlastnej reprodukcie a samostatného šírenia sa. V nasledujúcich odsekoch ich popíšeme bližšie. Tieto programy majú racionálnejšiu podstatu ako nezmyselne a bezhlavo škodiace klasické vírusy. Získavajú pre svojho pôvodcu informácie, propagujú výrobky, pomáhajú kraďnúť peniaze z účtov klientov bánk, zvyšujú poplatky za telefón svojmu hostiteľovi v prospech pôvodcu, atď. V dnešných časoch v počítačových sieťach dominujú špionážne programy, nežiadaná reklama, červy, hackerské programy a fenomén zvaný Trójsky kôň.

TROJAN HORSE - trójsky kôň

V starších (vírusových) počítačových časoch bol termínom „trójsky kôň“ označovaný ľubovoľný počítačový program ktorý bol infikovaný vírusom. Ak bol infikovaný program nainštalovaný resp. nahratý do počítača (vo vnútri s ukrytým vírusom), hrozilo zamorenie celého počítača. **Vo všeobecnosti pojmom „trójsky kôň“ označujeme akýkoľvek program, resp. blok „dát“, v ktorých je ukrytý, zamaskovaný škodiaci program.** Tento škodiaci program sa dostáva do útrob napadnutého počítača podobnou technológiou, ako sa dostali grécki bojovníci v trójskej vojne za hradby mesta Trója, t. j. ukrytí vo vnútri veľkého, nevinne vyzerajúceho dreveného koňa, ktorého si podľa legendy vovliekli do mesta samotní Trójanovia ...

V dnešnej dobe je už nezaujímavé „zabávať sa“ samoúčelnými a deštruktívnymi vírusmi, z ktorých okrem škody v cudzích počítačoch niet žiadneho iného „úžitku“. Doba žiada transportovať do cudzích počítačov špionážne a hackerské programy, reklamu a ďalšie „produkty“, ktoré nemajú schopnosť vlastnej reprodukcie. Preto musela byť vyvinutá široká plejáda nových nosičov tohto softvéru. Táto nová generácia účelovo vyvinutých trójskych koňov má už špecializované poslanie (inštaluje predovšetkým spyware, adware, hacking tools ale aj klasické vírusy). Z internetu si ju môžeme spoľahlivo „stiahnuť“ v podobe rozmanitých „zaujímavých programov zdarma“, mp3 súborov, zaujímavého videa... Bezpečnými lokalitami, kde je možné tento druh programov získať sú stránky s pornografickým obsahom a stránky určené tým naivnejším užívateľom internetu. Atraktívna hra, či zaujímavý program zdarma je spoľahlivým transportérom (trójskym koňom) škodlivého programu do hostiteľského počítača.

SPYWARE - špionážny program

Zhromažďujú dáta rôzneho druhu o činnosti napadnutého počítača (napríklad heslo a prístupový kód pri internet bankingu, zoznamy navštívených www lokalít,...) Pri opätovnom napojení sa na svoj domovský server poskytujú svojmu zdroju získané údaje. Zaujímavými a mimoriadne nebezpečnými programami z tejto kategórie sú programy typu „**Keylogger**“. Tie zaznamenávajú do textového súboru stláčanie kláves na klávesnici počítača. Takto je možné pomerne jednoduchým spôsobom získať informácie o rôznych prístupových kódoch a heslách, ktoré používa užívateľ hostiteľského počítača.

DIALER - volič telefónnych čísel

Ak sme napojení na počítačovú sieť prostredníctvom telefónnej siete a modemu a jedného dňa nám príde „zúfalý“ účet za poskytovanie telefónneho spojenia, je to spoľahlivý príznak toho, že v našom počítači úraduje škodlivý program ktorý pomenúvame termínom „dialer“. Ten generuje telefónne čísla do lokalít s drahým telefónnym spojením, a zarába na nás pochybná firma zapodievajúca sa prevádzkovaním na tento účel vytvorenej superdrahej telefónnej siete, najčastejšie v nám nedostupnej krajine rozvojového „tretieho“ sveta...

ADWARE - nevyžiadaná reklama

Tento produkt má často nevkusný a nechutný obsah a vnucuje nám pri surfovaní po Internete, resp. aj po jeho ukončení, návštevu rôznych „nesmierne dôležitých stránok“ či propaguje rôzne tovary. Občas je tento softvér v podobe rôznych reklamných, pri práci vyrušujúcich oznámení, používaný aj na obmedzenie funkčnosti programov z kategórie „Shareware“ (viď nasledujúca kapitola 1.8.)

SPAM - nevyžiadaná elektronická pošta.

Spam sám o sebe nie je vírusom ani iným typom škodiaceho programu. Je však nebezpečný preto, lebo často obsahuje priložený vírus. Spam sa šíri po sieti mnohokrát bez vedomia „odosielateľov“, v dôsledku činnosti vírusov v ich počítačoch...

Zvláštnou kategóriou spam-u sú tzv. **PISHING SCAM - e-mailové správy**. Tieto správy vzbudzujú napríklad dojem, že ide o správu od niektorej bankovej spoločnosti. Jedná sa o masovo rozposielané správy viacerými skupinami hackerov. Imitovaná správa žiada zákazníka banky, adresáta e-mailu, o potvrdenie súkromných informácií na falošnej webovej stránke, v skutočnosti nepatriacej príslušnej banke, čím tvorcovia správy získavajú prístup k dôležitým bankovým informáciám adresáta (užívateľské meno, heslo, číslo účtu, poisťné číslo, matkine rodné meno, číslo vodičského preukazu). Táto správa je špecifickým prípadom trojského koňa, ktorý nenesie v sebe žiaden vírus len podvodnícku informáciu a neinštaluje sa do systému. Nachádza sa iba v prijatom e-maile. Prijatie e-mailu, jeho otvorenie či prezretie prílohy nespôsobuje nebezpečenstvo – k získaniu súkromných informácií dochádza len tým, že ich oklamáný užívateľ sám zadá. Existuje veľké množstvo modifikácií trojskeho koňa imitujúcich činnosť rôznych bankových spoločností. Predmet e-mailu zväčša obsahuje názov bankovej spoločnosti a zdôrazňuje urgentnosť zadania požadovaných súkromných dát.

HACKING TOOLS - hackerské nástroje

Hackeri (t.j. ľudia, ktorí sa zapodieávajú prenikaním do cudzích počítačov za účelom získania rôznych informácií) majú nesmierne širokú paletu nástrojov, prostredníctvom ktorých sa snažia preniknúť do chránených databáz, prelomiť a dešifrovať bezpečnostné kódy a šifrované informácie. Viac o týchto programoch bolo popísané v predchádzajúcej podkapitole (viď „Základné pojmy z hackerského slovníka“...).

ČERVY

Patria do kategórie hackerských a crackerských nástrojov, putujú po sieťach, umožňujú prehľadávanie a ovládanie počítačov cudzími osobami na diaľku...

1.7.2.2 OBRANA PROTI VÍRUSOM A OSTATNÝM ŠKODIACIM PROGRAMOM

- **používať antivírusový program a denne ho aktualizovať.** Je nevyhnutné aby antivírusový program mal permanentne informácie o najnovších vírusoch a škodiacich programoch vyskytujúcich sa v sieti
- **požívať bránu „firewall“,** ktorá je buď súčasťou operačného systému počítača alebo iný softvér či hardvér s touto funkciou, ktorý bráni preniknutiu neoprávnených užívateľov do počítača prostredníctvom siete
- **pravidelne zálohovať vytvorené dáta,** najradšej na externých vymeniteľných pamäťových médiách (napr. optických diskoch), alebo ak sme zapojení do malej siete LAN, aj na voľnom priestore pevných diskov susedných počítačov
- **mať na pamäti, že ani ten najlepší antivírusový program nedokáže ochrániť váš počítač na 100%,** pretože tvorcovia vírusov a škodiacich programov majú pred tvorcami antivírusových programov logický niekoľkotýždňový náskok. Z toho dôvodu je potrebné dodržiavať aj nasledujúce ďalšie zásady:
 - **nenavštevovať stránky s pornografickým obsahom a pirátskym softvérom**
 - **nesťahovať do počítača obsah, ktorý je ponúkaný zdarma a ktorý sa za normálnych okolností dá nadobudnúť len kúpou (plné verzie hier, audio a video súbory, „zaujímavé programy zdarma“ ...)**
 - **neotvárať nevyžiadanú poštu (spam) a okamžite po príchode ju likvidovať...**
 - **nepoužívať diskety, CD a iné nosiče dát z nespoľahlivých, neoverených zdrojov**

Najznámejšie a najpoužívanejšie antivírusové programy:

Panda Titanium, Panda Platinum, ...
Norton AntiVirus
AVAST
Norman Virus Control
McAfee VirusScan
AVG
NOD 32
Dr. WEB

Záverom tejto pasáže je potrebné pripomenúť, že využívanie rozľahlej počítačovej siete (Internetu) ako súčasť práce s počítačom a súčasné nepoužívanie antivírusového programu (pokiaľ tieto služby nezabezpečuje napr. proxy server, resp. server intranetu, ktorého sme súčasťou) a ostatných obranných mechanizmov vedie k 100% pravdepodobnosti zamorenia počítača škodiacimi programami. Často k prvej infiltrácii dochádza už v prvých minútach pripojenia k rozľahlej sieti. Najneskôr k tejto udalosti pri intenzívnej práci s počítačom dochádza v priebehu niekoľkých dní. Ak sa užívateľ počítača navyše zviditeľňuje nejakým spôsobom v sieti (rôzne on-line komunikácie, používanie programu ICQ, ...) obvykle sú v priebehu jedného dňa zaznamenané aj stovky rozmanitých útokov na takýto počítač. Používanie antivírusového programu pri práci s Internetom je preto absolútnou nevyhnutnosťou.

1.7.2.3 ČINNOSŤ PO NAKAZENÍ POČÍTAČA VÍRUSOM, DEZINFEKCIA DÁT

Činnosť mnohých škodiacich programov bez antivírusového softvéru je bežnému užívateľovi počítača nezistiteľná. Týka sa to predovšetkým špiónážnych programov a hackerských nástrojov. Okamžite rozpoznateľné sú vniknutia adware (podľa nejakej otravnej reklamy alebo podľa toho, že sa pracovná plocha nášho počítača zmení na nepoznanie...). Rovnako pomerne spoľahlivo je rozpoznateľné vniknutie väčšiny vírusov. Činnosť vírusu rozpoznáme podľa toho, že sa buď výrazne spomalí práca počítača, zmení sa grafické prostredie na obrazovke, čudným spôsobom sa začnú správať niektoré programy nainštalované v počítači alebo aj podľa toho, že vôbec nemôžeme zapnúť počítač, lebo máme preformátovaný alebo nejakým iným spôsobom znefunkčnený pevný disk. Katastrofických scenárov je nesmierne veľa a neexistuje jednotný univerzálny návod ako nepríjemnú situáciu riešiť. Najhoršie sú situácie, keď zistíme (v prípade používania internet-bankingu), že máme vylúpený účet v banke (tak „identifikujeme“ činnosť spyware bez antivírusového programu), alebo nám príde dych vyrážajúci účet za telefón (príznak činnosti dialera v našom počítači). Ak vylúčime extrémne prípady končiace formátovaním disku (a novou inštaláciou všetkého softvéru), a náš počítač ešte nejakým spôsobom pracuje, potom postup je nasledujúci:

-ak sme pripojení k lokálnej počítačovej sieti, odpojíme sa od nej, aby sme prípadnú nákazu nešírili ďalej. Ďalší postup záleží od toho, či máme v počítači nainštalovaný antivírusový program alebo nie. Vírus laik nedokáže identifikovať, dokáže to len kvalitný antivírusový program, prípadne odborník na tento druh programov.

-ak v počítači nemáme nainštalovaný antivírusový program, v prvom rade sa pokúsime nainštalovať tento program do počítača. Takmer všetky firmy predávajúce antivírusový softvér ponúkajú na svojich internetových stránkach zdarma k použitiu 30 denné plne funkčné skúšobné verzie svojich produktov. Tento krok zvykne priniesť úspešné vyriešenie problému. Antivírusový program vydezinfikuje počítač, zbaví ho vírusu či trójskeho koňa, prípadne dá škodlivý kód do karantény. Z danej situácie sa poučíme a od tejto chvíle už „raz a navždy“ používame antivírusový program.

Ak máme počítače zapojené do lokálnej siete LAN, niektoré antivírusové programy (napríklad Norton AntiVirus) dokážu preveriť a vydezinfikovať aj všetky adresáre počítačov zapojených s ním do jednej pracovnej skupiny. Riešením je v takejto situácii aj využitie služby tohto druhu.

Vo vážne vyzerajúcich situáciách, keď hrozí zlyhanie celého počítača, pokúsime sa zachrániť aspoň maximum dát z pevného disku. Tie presunieme na nejaké externé pamäťové média. Pozor, tieto média s dátami nepoužívame v žiadnom inom počítači bez toho, aby sme ich najprv nepreverili antivírusovým programom!!!

-ak v počítači máme nainštalovaný antivírusový program, a napriek tejto skutočnosti nejaký záškodnícky kód do nášho počítača prenikol, jedným z riešení je využitie služieb iného výrobcu antivírusového softvéru. Pomoc nájdeme najrýchlejšie znova na Internete v podobe 30 dennej verzie programu. Iným riešením je čakať na najbližší „update“ nášho programu a na aktualizáciu jeho

vírusovej databázy. Pomoc tohto druhu však zvykne meškať aj pár týždňov, resp. v prípade lacnejších, menej precíznych antivírusových softvérov nepríde nikdy...

Z predchádzajúceho textu vyplýva, aká nesmierne dôležitá je prevencia v podobe pravidelného zálohovania dát, pretože tieto pre nás majú najväčšiu cenu. Drastické riešenie problému so škodiacim kódom potom vôbec nemusí bolieť. Zdanlivo neriešiteľnú situáciu riešime tak, že preformátujeme pevný disk nášho počítača, tým sa spoľahlivo zbavíme všetkých vírusov, nanovo nainštalujeme operačný systém a všetky používané aplikácie. Ak nie sme veľmi zdatní v tejto činnosti, určite nám pomôže fundovanejší kolega z práce alebo priateľ... Príslušné dáta nakopírujeme zo zálohy do príslušných adresárov a počítač je možné používať ďalej. Jedinou stratou je potom časová strata niekoľkých hodín, venovaných spomínaným úkonom.

Kontrolné otázky ku kapitole 1.7 :

- vytvorte bezpečné heslo, pomenujte zásady pri jeho tvorbe
- vysvetlite prečo sa ako heslo nesmú používať bežné slová
- vysvetlite prečo je potrebné heslo neustále obmieňať
- vysvetlite pojem „počítačový vírus“
- vymenujte názvy niekoľkých antivírusových programov
- vysvetlite pojem „trójsky kôň“
- vysvetlite pojmy „hacker“ a „cracker“
- vysvetlite pojem „spyware“ a na čo sa tento druh programov používa
- pomenujte možné dôsledky zo straty notebooku, PDA či mobilného telefónu
- opíšte stručne postup konania v prípade nakazenia počítača vírusom

Námet na praktické cvičenie:

-zistite, aký je vo vašom počítači nainštalovaný antivírusový program, oboznámte sa s jeho základnými funkciami

1.8 Autorské práva a právo

1.8.1 Autorské práva (copyright)

Vyžadované znalosti:

- orientovať sa v problematike autorských práv v oblasti softvéru a dátových súborov (grafika, text, audio, video). Poznať ako je možné ďalej používať informácie, softvér a dáta získané (stiahnuté) z internetu
- rozumieť problémom autorských práv spojených s používaním a distribuovaním materiálov uchovaných na vymeniteľných médiách, ako sú CD, Zip disky, diskety,...
- vedieť ako kontrolovať ID číslo softvérového produktu. Rozumieť pojmom shareware, freeware, licenčná zmluva koncového používateľa

1.8.1.1 DEFINÍCIE NIEKTORÝCH ZÁKLADNÝCH POJMOV:

Autorské dielo v oblasti softvéru

Počítačový program je súbor príkazov a inštrukcií, ktoré môžu byť napísané v zdrojovom alebo strojovom kóde. Neoddeliteľnou súčasťou počítačového programu je aj podkladový materiál potrebný na jeho prípravu. Autorským dielom je aj audio súbor, video súbor, grafický súbor, databáza alebo text. Autorské dielo je možné šíriť a predvádzať akýmikoľvek technickými prostriedkami.

Vyhotovenie kópie programu

Vyhotovenie kópie programu je prenesenie programu alebo jeho časti na iný hmotný podklad (uloženie na pevný disk, disketu, CD, DVD) buď priamo z originálu alebo nepriamo z inej kópie akýmkoľvek spôsobom a v akejkoľvek forme.

Autor

Autor je fyzická osoba, ktorá program – dielo vytvorila. Autorské dielo je výsledkom jeho vlastnej tvorivej duševnej činnosti. Predmetom autorského práva je aj nový program, ktorý vznikol osobitným tvorivým spracovaním iného programu. **Autor má právo udeľovať súhlas na použitie, predaj a distribúciu programu.**

Kópia

Za kópiu sa považuje rozmnoženina vyhotovená v obmedzenom počte autorom alebo s jeho súhlasom. Takéto kópie musia byť očíslované a podpísané alebo inak označené autorom.

Kópiu počítačového programu bez povinnosti uhradiť autorovi odmenu si môže fyzická osoba vyhotoviť pre svoju osobnú potrebu a na účel ktorý nie je obchodný (napr. záložná kópia). Sťahovanie audio a video údajov z internetu pre svoju osobnú potrebu nie je trestné. Ak však tieto dáta sú šírené ďalej, hoci aj bez poplatku, dotyčná osoba šíriaca tieto dáta sa dopúšťa trestného činu.

Licenčná zmluva

Licenčná zmluva predstavuje špeciálny typ kúpnopredajnej zmluvy používanej pri predaji softvéru. Súhlasom s licenčnou zmluvou a splnením jej podmienok získava nadobúdateľ právo na použitie programu. Licenčná zmluva určuje spôsob použitia programu, rozsah licencie, čas na ktorý autor licenciu udeľuje, spôsob jeho určenia a odmenu autorovi.

Licenčnou zmluvou (licenciou) nový užívateľ programu získa licenčné číslo (ID – identifikačné číslo). Toto licenčné číslo je analógiou výrobného čísla používaného pri hmotných produktoch. Pre každú inštaláciu je jedinečné. Vo väčšine prípadov je v ňom zakódovaný typ produktu, prípadne jeho obmedzenia. Kvôli ochrane sú v ňom zašifrované rôzne bezpečnostné prvky.

Microsoft® Windows® XP Professional, Microsoft® Windows® XP Tablet PC Edition a
Microsoft® Windows® XP Media Center Edition 2004

LICENČNÁ ZMLUVA KONCOVÉHO POUŽÍVATEĽA PRE SOFTVÉR SPOLOČNOSTI MICROSOFT

DÔLEŽITÉ - ČÍTAJTE POZORNE: Licenčná zmluva koncového používateľa (ďalej „Licenčná zmluva“) je právnou zmluvou medzi vami (či už fyzickou alebo právnickou osobou) a výrobcom (ďalej „Výrobca“) počítačového systému alebo komponentu počítačového systému (ďalej „HARDVÉR“), prostredníctvom ktorého ste získali softvérový produkt (produkty) spoločnosti Microsoft identifikovaný v Certifikáte pravosti (Certificate of Authenticity („COA“), ktorý je pripojený k HARDVÉRU alebo príslušnej dokumentácii k produktu (ďalej „SOFTVÉR“). SOFTVÉR obsahuje počítačový softvér spoločnosti Microsoft a môže obsahovať príslušné médiá, vytlačené materiály, dokumentáciu online a elektronickú dokumentáciu a internetové služby. Poznámka. Skôr ako touto Licenčnou zmluvou sa riadi každý softvér, dokumentácia alebo webové služby zahrnuté do SOFTVÉRU alebo dostupné cez SOFTVÉR osobitnými licenčnými zmluvami alebo podmienkami používania. Podmienky vytlačenej verzie Licenčnej zmluvy, ktorá sa môže dodávať spolu so SOFTVÉROM, nahrádzajú podmienky akejkoľvek zobrazenej Licenčnej zmluvy. Táto Licenčná zmluva je platná a udeľuje používateľovi práva, IBA ak je SOFTVÉR pravý a dodáva sa spolu s Certifikátom pravosti SOFTVÉRU. Ďalšie informácie o overení pravosti softvéru nájdete na stránke <http://www.microsoft.com/piracy/howtotell>.

INŠTALÁCIU, KOPÍROVANÍM ALEBO INÝM POUŽÍVANÍM SOFTVÉRU POTVRDZUJETE, ŽE SÚHLASÍTE S PODMIENKAMI TEJTO LICENČNEJ ZMLUVY. AK S PODMIENKAMI TEJTO LICENČNEJ ZMLUVY NESÚHLASÍTE, NEMÔŽETE POUŽÍVAŤ ALEBO KOPÍROVAŤ SOFTVÉR A MALI BY STE SA OKAMŽITE OBRÁTIŤ NA VÝROBCU A POŽIADAŤ HO O INŠTRUKCIE NA VRÁTENIE NEPOUŽITÉHO PRODUKTU ALEBO VRÁTENIE PEŇAZÍ V SÚLADE S PRAVIDLAMI VÝROBCU TÝKAJÚCIMI SA VRACANIA VÝROBKOV.

LICENCIA NA POUŽÍVANIE SOFTVÉROVÉHO PRODUKTU

Výrazom „POČÍTAČ“ sa v tomto dokumente označuje HARDVÉR, ak HARDVÉR predstavuje jeden počítačový systém, alebo označuje počítačový systém, pomocou ktorého HARDVÉR pracuje, ak HARDVÉR predstavuje komponent počítačového systému.

- PRÁVA UDELENÉ LICENČNOU ZMLUVOU.** Výrobca vám udeľuje nasledujúce práva za predpokladu, že súhlasíte so všetkými podmienkami a upozoreniami tejto Licenčnej zmluvy:
 - Inštalácia a používanie.** Na jednom počítači môžete inštalovať, používať, získavať prístup, zobrazovať a spúšťať jednu kópiu SOFTVÉRU. SOFTVÉR nemožno používať v POČÍTAČI v tom istom čase s viac ako dvomi (2) procesormi, pokiaľ nie je vyššie číslo uvedené v Certifikáte pravosti.

Microsoft®

Obr. 69: Titulná strana licenčnej zmluvy firmy Microsoft

Autori svoje produkty ponúkajú zákazníkom v rôznych obchodných verziách (pre školy, pre štandardného zákazníka, pre inštaláciu do nových počítačov, ...)

.OEM softvér (original equipment manufacture)

Toto označenie softvéru zaviedla firma Microsoft. Autor programu umožňuje takto licencovaný softvér nainštalovať **na novo zakúpený počítač** za zvýhodnených podmienok (nižšiu cenu ako za normálnych okolností). Program je neprenosný na iný počítač. Tento druh softvéru predstavujú väčšinou operačné systémy počítačov. Softvér musí byť dodaný spolu s manuálom, záložnou kópiou na nosiči dát, licenčnou zmluvou a osvedčením o pravosti (certificate of authenticity).

EDU (edukačné) verzie softvéru

Takto označený softvér je určený na predaj školám. Vo väčšine prípadov ide o plnohodnotné, nijako neochudobnené verzie normálnych programov. Vyznačujú sa priaznivou cenou. Podmienkou pri predaji takto označeného softvéru je, že zákazníkom musí byť škola alebo iné vzdelávacie zariadenie.

1.8.1.2 VOLNE ŠÍRITEĽNÝ SOFTVÉR

Voľne šíriteľný softvér sa vyznačuje tým, že **za presne definovaných podmienok jeho autori súhlasia s jeho voľným šírením.**

Na distribúciu tohto druhu softvéru sa využívajú CD ROM prílohy k časopisom venujúcim sa problematike výpočtovej techniky a šírenia informácií, softvérové výbery vydávané špecializovanými vydavateľskými firmami, špecializované softvérové archívy na internete,...

Voľne šíriteľný softvér je možné rozdeliť do niekoľkých kategórií...

SHAREWARE

Shareware je skupina voľne šíriteľných softvérových produktov, ktoré sa vyznačujú tým, že ich plnohodnotné používanie je nejakým spôsobom obmedzené. Väčšinou sú to **obmedzenia časové** (zvyčajne 30 dní, po tejto dobe sa program sám znefunkční („TRIAL“ verzie programov)), **funkčné obmedzenia** (sú neprístupné niektoré funkcie programu (napr. nemožnosť uloženia dát vytvorených programom, nemožnosť používania všetkých nástrojov programu,...)) a **obmedzenia týkajúce sa rozsahu použitia** (napr. použitie len v nekomerčnej sfére). Stretávame sa aj s obmedzeniami toho typu, že do programu je implantovaný **adware** (nežiadaná reklama), ktorý obťažuje potenciálneho zákazníka rôznymi upozoreniami (že používa „shareware“, oznámenia kde a ako je možné kúpiť plnú verziu programu, atď.). Po kúpe programu a zadaní licenčného čísla je rušivý adwér automaticky znefunkčnený.

Shareware sa používa predovšetkým ako ponuka na **bezplatné vyskúšanie programu**. Po zaplatení za program je používateľovi poskytnuté licenčné číslo a plná verzia programu, vrátane ďalších služieb týkajúcich sa aktualizácie a ďalšieho informačného servisu poskytovaného výrobcom programu.

FREWARE

Freeware je voľne šíriteľný softvér. **Autor sa zrieka nároku na zaplatenie licenčného poplatku no nezrieka sa autorstva programu.** Program je možné šíriť v nezmenenej podobe s kompletnou dokumentáciou. Za toto šírenie nie je povolené vyžadovať úhradu poplatku v prospech širiteľa. Širiteľ smie účtovať zákazníkovi len vlastné náklady súvisiace so šírením a týmto nákladom zodpovedajúcu vlastnú províziu (cena za zostavenie a výrobu CD/DVD ROM média, doprava k zákazníkovi,...).

PUBLIC DOMAIN

Public domain je spôsob šírenia programového vybavenia, pri ktorom **sa autor zrieka nielen nároku na licenčný poplatok ale aj samotného autorstva.** Po ukončení vývoja pôvodným autorom, môžu pokračovať vo vývoji programu ďalší autori. Každý užívateľ ho môže nielen používať ale aj meniť a ďalej šíriť. Najznámejším príkladom takto šíreného programu je operačný systém LINUX.

1.8.2 Legislatíva v oblasti ochrany dát

- poznať legislatívu a konvencie v oblasti ochrany dát vo vlastnom štáte. Rozumieť dôsledkom porušenia zákonov o ochrane údajov pre pôvodcu údajov a sprostredkovateľa údajov. Opísať príklad použitia osobných údajov...

Autorské práva na území Slovenskej republiky upravuje **zákon 618/2003 zo 4.12.2003.** Je v ňom riešená otázka autorských práv i práv súvisiacich s autorským právom. Tieto autorské práva sa vzťahujú na diela autora, ktorý je štátnym občanom SR, má na území SR trvalý pobyt alebo ak bolo dielo v SR zverejnené bez ohľadu na občianstvo a trvalý pobyt.

Ochranu osobných údajov upravuje v SR **zákon č. 90/2005, z 3. februára 2005.** Tento zákon upravuje ochranu osobných údajov o fyzických osobách, práva a povinnosti pri spracovaní týchto údajov.

Akýkoľvek usporiadaný súbor, alebo databáza obsahujúca jeden alebo viacero osobných údajov, ktoré sú systematicky usporiadané na potreby dosiahnutia účelu podľa osobných kritérií s použitím automatizovaných prostriedkov nazývame informačným systémom. Prevádzkovateľ je povinný pred začatím spracúvania osobných údajov jednoznačne a konkrétne vymedziť účel spracovania údajov.

Ak spracúva osobné údaje na základe súhlasu dotknutej osoby, je povinný v prípade pochybností preukázať Úradu na ochranu osobných údajov kedykoľvek na jeho žiadosť, že súhlasom disponuje. Súhlas sa preukazuje zvukovým alebo zvukovo-obrazovým záznamom alebo čestným prehlásením. Informačné systémy prevádzkovateľa musia byť

registrované. Súčasťou registrácie je pridelenie registračného čísla a vydanie potvrdenia o registrácii úradom na ochranu osobných údajov.

Zákon tiež definuje pojem „citlivý osobný údaj“. Je to údaj, ktorý vypovedá napríklad o národnom, rasovom, etnickom pôvode, o členstve v politických a odborových organizáciách, o náboženstve a filozofickom presvedčení, o trestnej činnosti, o zdravotnom stave, o sexuálnom živote, príp. sexuálnej orientácii nejakej osoby...

Kontrolné otázky ku kapitole 1.8 :

- popíšte aké problémy môžu nastať s autorskými právami pri preberaní informácií z internetu
- vysvetlite pojem autorské dielo v oblasti softvéru
- popíšte aké problémy môžu nastať s autorskými právami pri používaní a distribuovaní kópií programov uchovaných na vymeniteľných médiách (CD, DVD,...)
- vysvetlite pojem „Licenčná zmluva koncového používateľa“
- vysvetlite pojmy „shareware“, „freeware“ a „public domain“
- opíšte príklady použitia osobných údajov
- vysvetlite, aké sú základné povinnosti inštitúcií a firiem v súvislosti s používaním a spracovávaním osobných údajov fyzických osôb

LITERATÚRA

- [1] DOBROVOLNÝ Bohumil: *Příruční slovník vědy a techniky*. Praha: Práce 1979.
- [2] GÉCI Ján: *Recyklácia elektrických a elektronických výrobkov*. In: PC REVUE, 2006, č. 5, s. 38 – 40.
- [3] HOLEŠ Michal: *7x atramentové multifunkčné zariadenia*. In: PC REVUE, 2006, č. 2, s. 51 – 57.
- [4] HORÁK Jaroslav: *BIOS a Setup – průvodce základním nastavením počítače*. Brno: Computer Press Brno 2004, ISBN 80-251-0148-7.
- [5] HUCÍK Peter: *Duel viacjadrových procesorov*. In: PC REVUE, 2006, č. 3, s. 20 – 25.
- [6] HUCÍK Peter: *Matičná doska – základ počítača*. In: PC REVUE, 2006, č. 4, s. 52 – 59.
- [7] HUCÍK Peter: *Počítač (nielen) za vysvedčenie*. In: PC REVUE, 2006, č. 6, s. 46 – 52.
- [8] HUCÍK Peter: *Investujte do pamätí RAM efektívne!* In: PC REVUE, 2006, č. 6, s. 54 – 56.
- [9] JELŠINA Milan: *Analógové a hybridné počítače*. Bratislava: Alfa 1982.
- [10] MACKO Ondrej: *Ergonomické používanie počítača – Zdravé pracovisko*. In: PC REVUE, 2006, s. 42 – 43.
- [11] KROŠLÁK Samuel: *Vylad'te si výkon počítača na maximum*. In: PC REVUE, 2006, č. 8, s. 30 – 36.
- [12] MACKO Peter: *Urobte si radosť – kúpte si novú klávesnicu a myš*. In: PC REVUE, 2006, č. 1, s. 70 – 71.
- [13] MACKO Peter: *COMPUTEX 2006 – v znamení výkonného hardvéru*. In: PC REVUE, 2006, č. 7, s. 18 – 19.
- [14] MADOŠ Branislav: *Chirurgické roboty*. In: PC REVUE, 2006, č. 1, s. 30 - 31.
- [15] MADOŠ Branislav: *Najvýkonnejšie počítače sveta – Superpočítače dopodrobna*. In: PC REVUE, 2006, č. 1, s. 36 – 38.
- [16] OCELÍKOVÁ Eva: *Počítače a programovanie*. Bratislava: Alfa 1979.
- [17] OGDEN Bill – FADEL Jose – WHITE Bill: *IBM System z9 109 – Technical Introduction*. IBM Corporation 2005, ISBN 0738493813.

- [18] ORAVEC Miroslav: *Linux prakticky ako server/ PROXY SERVER*. INFOWARE, 2006, č. 5, s. 48 - 49
- [19] ORGONÁŠ Jozef: *Ako funguje CRT a LCD displej*. In: PC REVUE, 2006, č. 1, s. 40 – 41.
- [20] ORGONÁŠ Jozef: *Ako funguje pevný disk*. In: PC REVUE, 2006, č. 5, s. 42 – 43.
- [21] ORGONÁŠ Jozef: *Ako funguje DVD mechanika*. PC REVUE, 2006, č. 7, s. 44 – 45.
- [22] PETROVSKÝ Jaroslav: *Programovacie jazyky v súčasnosti*. In: PC REVUE, 2006, č. 7, s. 112 – 114.
- [23] REITER Michal: *Kancelárske počítače*. In: PC REVUE, 2006, č. 5, s. 64 – 67.
- [24] REITER Michal: *Technológie procesorov*. In: PC REVUE, 2006, č. 7, s. 52 – 54.
- [25] REITER Michal: *Klienti e-mailovej komunikácie pod drobnohľadom*. In: PC REVUE, 2006, č. 7, s. 98 – 103.
- [26] URBAN Igor: *Digitálne kompetencie ECDL I*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove 2006, ISBN 80-8086-442-1.

Úvodný príspevok PhDr. Daniely Palaščákovéj

Citovaná literatúra:

^{1/} Bolonský proces je medzivládny procesom zameraným na vytvorenie európskeho priestoru vyššieho vzdelávania s cieľom posilniť schopnosť zamestnať sa a mobilitu občanov a zvýšiť medzinárodnú konkurencieschopnosť európskeho vyššieho vzdelávania. Podrobnejšie informácie sú k dispozícii na http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/bologna/bologna_en.html

^{2/} www.vlada.gov.sk/ispolocnost/

^{3/} Akčný plán e-Europe+ pre krajiny kandidujúce na členstvo v EÚ. URL: <http://www.government.gov.sk/ispolocnost/>.

^{4/} http://europa.eu.int/comm/education/programmes/europass/index_en.html

^{5/} e-Learners.com.e-LearnersGlossary.[online].[citované8.mája2002]
<http://www.elearners.com/services/faq/q1.asp>

^{6/} CISCO.E-learning.[online].[citované8.mája2002].
<http://www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/elearning/educate/>

^{7/} FOJTÍK, R. Co znamená e-learning. In: Česká škola. [online]. [citované 8. mája 2002]. (<http://www.ceskaskola.cz/>)

^{8/} ROWNTREE, D. Exploring Open and Distance Learning. London : Kogan Page Limited, 1992.

^{9/} OBLINGER, D. G., BARONE, C. A, HAWKINS, B. L.. *Distributed Education and its challenges: An Overview*. Washington : American Council on Education, 2001.

^{10/} DEDE, Ch. Distance Learning to Distributed Learning: Making the Transition. In: *Learning & Leading with Technology, umožňujú dosiahnuť*, Vol. 23, 1996, n. 7, p. 25-30.

Použitá literatúra

1. Baranovič, R., Jašková, Ľ., Šnajder, Ľ. : *INTERNET pro střední školy*. Praha: Computer Press, 1999.

2. DEDE, Ch. Distance Learning to Distributed Learning: Making the Transition. In: *Learning & Leading with Technology, umožňujú dosiahnuť*, Vol. 23, 1996, n. 7, p. 25-30.

3. FOJTÍK, R. Co znamená e-learning. In: *Česká škola*. [online]. [citované 8. mája 2002]. (<http://www.ceskaskola.cz/>)

4. OBLINGER, D. G., BARONE, C. A, HAWKINS, B. L.. *Distributed Education and its challenges: An Overview*. Washington : American Council on Education, 2001.

5. ROWNTREE, D. *Exploring Open and Distance Learning*. London : Kogan Page Limited, 1992.

Akčný plán e-Europe+ pre krajiny kandidujúce na členstvo v EÚ. URL: <http://www.government.gov.sk/ispolocnost/>.

CISCO E-learning. [online]. [citované 8. mája 2002]. <http://www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/elearning/educate/>.

e-Learners.com. e-Learners Glossary. [online]. [citované 8. mája 2002]. (<http://www.elearners.com/services/faq/q1.asp>)

Odporúčania EUA a národných ECTS poradcov týkajúce sa úlohy ECTS v zostavovaní Európskeho kvalifikačného rámca, Jún 23, 2004. Brusel: EUA, 2004.

Elektronické odkazy

www.rokovania.sk/appl/material.nsf/0/7B34D47D090A53D2C1256E9B004046FC/

www.vlada.gov.sk/ispolocnost/