

I N F O R M A T I K A

- 1. ročník -

Základné témy stredoškolskej informatiky:

- Počítač ako nástroj
- Informácie okolo nás. Informácie v počítači
- Algoritmy a programovanie
- Počítačové systémy
- Informačná spoločnosť

1. POČÍTAČ AKO NÁSTROJ

Informačná spoločnosť je spoločnosť, kde práca s informáciami je každodennou záležitosťou. Na prácu s informáciami používame rôzne informačné a komunikačné technológie (IKT), teda techniky, metódy, postupy a prostriedky ako počítač, kalkulačku, elektronický diár, mobilný telefón, ... Počítač, čiže súčiastky, z ktorých sa skladá, nazývame hardvér. Programy, čiže počítačové nástroje nazývame softvér. Základným softvérom je operačný systém, ktorý ovláda hardvér a umožňuje, aby na počítači bežali rôzne softvérové aplikácie.

1.1. Nástroje na prácu s textom

Textový editor je program, ktorý sa využíva pri práci s textom. Slúži na jeho editovanie (umožňuje nám text písať, meniť, prepisovať alebo dopĺňať jeho časti, upravovať jeho vzhľad) a vytlačenie na papier. Teda umožňuje vytvárať textové dokumenty, upravovať a formátovať ich. Formátovať vzhľad dokumentu znamená meniť úpravu a výzor vytváraného dokumentu, napr. zväčšovať alebo znižovať písmo, meniť jeho typ, vytvárať odseky, ... Umožňuje tiež vkladať do textu obrázky. Textový dokument pozostáva zo strán.

Profesionálny textový editor ponúka oproti jednoduchému textovému editoru mnoho ďalších funkcií a pomôcok na kvalitnejšiu a pohodlnejšiu tvorbu textových dokumentov – tvorba a úprava tabuliek, pomôcka na kontrolu pravopisu, slovník synonym (tezaurus), využívanie štýlov dokumentu, tvorba hlavičky (záhlavia) a päty dokumentu, automatické číslovanie strán, vytvorenie obsahu dokumentu.

Profesionálny textový editor (napr. Microsoft Word) býva obyčajne súčasťou balíka kancelárskych aplikácií (Microsoft Office).

1.2. Nástroje na prácu s obrázkami

Na prácu s obrázkami používame grafický editor, ktorý umožňuje vytvárať (kresliť) nové obrázky a upravovať už existujúce obrázky. Obrázok si môžeme vytlačiť z grafického editora, vložiť do textového dokumentu, poslať elektronickou poštou, použiť na webových stránkach. V grafických editoroch môžeme upravovať nielen nakreslené obrázky, ale aj obrázky získané digitalizáciou z papierovej podoby – skenovanie, či nasnímané digitálnym fotoaparátom. Jeden grafický súbor obsahuje jeden obrázok.

Každý grafický editor (napr. Skicár) obsahuje veľa nástrojov na kreslenie voľnou rukou, na kreslenie geometrických útvarov, na vkladanie textu do obrázka alebo na vyplňanie plôch.

Profesionálne grafické editory (napr. Corel Draw, Zoner Callisto) ponúkajú oproti jednoduchým ďalšie pomôcky a nástroje na kreslenie dokonalejších obrázkov – špeciálne štetce, rôzne typy výplní, umelecké efekty, retušovanie fotografií, montáž obrázkov, zmena osvetlenia či farebného tónu, ...

1.3. Nástroje na prácu s tabuľkami

Na prácu s tabuľkami, čiže informáciami usporiadanými do riadkov a stĺpcov, slúži **tabuľkový kalkulátor** (napr. Microsoft Excel). Tu môžeme údaje nielen evidovať, ale tiež vykonávať s nimi rôzne výpočty a vytvárať z nich grafy.

Tabuľka sa skladá z **buniek**, ktoré sú organizované v riadkoch a stĺpcoch. Každá bunka má svoju **adresu**, ktorá určuje jej polohu v tabuľke, napr. A7, C3. Stĺpce sú zvyčajne označené písmenami, riadky číslami. Bunka tabuľky môže obsahovať údaje alebo **vzorce**, pomocou ktorých robíme výpočty s hodnotami v ostatných bunkách tabuľky.

Tabuľkový kalkulátor je vhodný nástroj aj na **analýzu údajov**. Údaje z tabuľky často graficky znázorňujeme pomocou rôznych typov **grafov**. Tabuľkový kalkulátor umožňuje prácu s jednoduchou **databázou**.

Databáza je súbor zozbieraných údajov v počítači alebo na lístkoch v kartotéke, napr. zoznam občanov v matrike. Údaje o jednom občanovi tvoria jeden **záznam** v databáze. Samotné údaje, ktoré tvoria záznam sa nazývajú **položky** (polia). Tie môžu byť rôzneho typu: textové, číselné, logické, multimediálne. So záznamami vieme robiť rôzne **operácie**: usporiadanie záznamov, výber záznamov, pridávanie, editovanie, vymazanie záznamov.

V tabuľkovom kalkulátore zvyčajne riadky zodpovedajú jednotlivým záznamom a jednotlivé bunky v riadku položkám záznamu. Na prácu s rozsiahlymi databázami sa používajú špeciálne **databázové systémy**.

1.4. Nástroje na komunikáciu

Na vzájomnú komunikáciu používame tieto **zariadenia**: počítač, mobilný telefón. Aby sme mohli komunikovať pomocou počítača, musíme ho mať pripojený do Internetu. **Internet** je celosvetová počítačová sieť, ktorú tvoria navzájom prepojené počítače a počítačové siete v školách, organizáciách a firmách. Internet ponúka množstvo rôznych **služieb**: na komunikáciu, šírenie informácií a prenos údajov a dokumentov.

Komunikovať môžeme interaktívne a neinteraktívne. **Neinteraktívna komunikácia** si nevyžaduje, aby boli obaja jej účastníci naraz prítomní. Hovoríme, že môžu byť **offline**, čiže „nie priamo spojení“. Internet na takúto komunikáciu ponúka službu **elektronickej pošty (e-mail)**. Mobilné telefóny službu **SMS** (**S**hort **M**essage **S**ervice). Používateľ mobilného telefónu môže poslať SMS správu adresátovi na adresu elektronickej pošty a naopak cez Internet môžeme poslať SMS správu na mobil.

Interaktívna komunikácia si vyžaduje, aby obaja účastníci využívali to isté zariadenie a tú istú službu v rovnakom čase. Hovoríme, že obaja musia byť **online**, čiže priamo spojení. Internet na takúto komunikáciu ponúka rôzne aplikácie na posielanie krátkych správ, napr. ICQ (I Seek You – hľadám ťa), Yahoo Messenger (umožňuje komunikovať aj pomocou mikrofónu a webkamery), služby umožňujúce viesť rozhovor viacerým osobám, napr. IRC (Internet Relay Chat – rozhovor cez Internet), ktorý prebieha pomocou písania textov. Mobilný telefón zasa priame telefonálne hovory účastníkov.

1.5. Nástroje na šírenie a prezentáciu informácií

Informácie pomocou počítača šírimo bud' v tvare textového dokumentu vytlačeného na papier alebo publikovaním na webových stránkach Internetu alebo počítačovou prezentáciou.

Webové stránky tvoria na Internete pavučinovú sieť a sú prístupné používateľom Internetu vďaka službe WWW (Word Wide Web – celosvetová sieť multimediálnych dokumentov). Na prezeranie webových stránok na počítači slúžia programy, ktoré voláme **prehliadače** (napr. Microsoft Internet Explorer). Každá stránka publikovaná na Internete má svoju **adresu**, ňou sú všetky stránky jednoznačne určené, napr. www.infovek.sk. Na webových stránkach sa nachádzajú **odkazy** (hyperlinks) na iné webové stránky alebo súbory na Internete – dokumenty, animácie, videá, zvuky. Webové stránky sú textové súbory napísané špeciálnym jazykom, ktorý sa volá **HTML** (Hypertext Markup Language). V zdrojovom texte stránky sa nachádzajú okrem textu aj špeciálne značky jazyka HTML, ktoré prehliadaču určujú, ako a kde má daný text, obrázok zobraziť. Obrázky, ktoré webová stránka obsahuje, nie sú súčasťou jej zdrojového textu. Môžu byť na Internete umiestnené kdekoľvek a v zdrojovom texte sa nachádzajú len ich adresy. Webovú stránku môžeme vytvárať buď priamo v HTML kóde pomocou jednoduchého textového editora alebo špeciálneho webového editora, napr. Golden. Alebo ako dokument bez znalosti HTML kódu pomocou profesionálneho textového editora či špeciálneho webového editora, napr. Microsoft Front Page. Tieto programy samé vytvoria zdrojový súbor v HTML kóde.

Počítačová prezentácia je dokument pozostávajúci z po sebe nasledujúcich strán (snímok), ktoré postupne zobrazujeme na obrazovke a rozprávame k nim komentár. Je určená predovšetkým na prezentáciu informácií pre poslucháčov vo forme prednášky. Aby viac ľudí dobre videlo to, čo je na obrazovke počítača, používame pri prezentáciách dátový videoprojektor pripojený k počítaču, ktorý zobrazuje obsah obrazovky na premietacie plátno. Počítačové prezentácie vytvárame pomocou na to špecializovaných programov. V balíčku Microsoft Office je ním program Microsoft Power Point. V prezentácii môžeme použiť okrem textu a obrázkov aj zvuky, animácie, videá, ktoré sa spustia, keď sa stránka zobrazí.

1.6. Počítačové hry

Počítač môže byť prostredníctvom počítačových hier aj zdrojom zábavy. **Počítačové hry** nútia hráča premýšľať, porozumieť prostrediu hry, hľadať riešenia zložitých situácií. Tým rozvíjajú postreh, reflexy, sústredenie, priestorové videnie, logické a kombinačné myslenie, strategické myslenie, fantáziu a tvorivosť. Hry stále viac pripomínajú skutočnosť, a tak sa hráč v nich ocitá vo **virtuálnej realite**. Vývoj počítačových hier prispel k vývoju počítačových technológií – hardvéru i softvéru, a k rozvoju **umelej inteligencie**, ktorú musí počítač v úlohe rovnocenného protivráča využívať.

1.7. Nástroje na vzdelávanie

Počítač môže byť aj nástrojom na vzdelávanie. Existuje mnoho druhov výučbových programov. Tieto programy môžu vysvetľovať nové pojmy, precvičovať či skúšať už niečo známe, môžu tiež poskytnúť priestor na experimentovanie, objavovanie nového alebo slúžia ako tvorivá dielňa. Medzi najmodernejšie výučbové programy patria multimediálne encyklopédie, simulátory, virtuálne laboratória, mikrosvety a tvorivé prostredia.

Slovo **multimediálne** znamená, že okrem zvyčajných textových informácií ponúkajú aj obrázky, videoukážky, kreslené animácie alebo zvukové nahrávky. **Simulátory** sú programy, v ktorých hráč prežíva situácie zodpovedajúce skutočnosti, napr. pilotovanie lietadla. **Virtuálne laboratória** sú tiež simulátory, ktoré umožňujú pozorovať a svojim

zásahom ovplyvňovať priebeh nejakého deja, napr. chemickú reakciu, fyzikálny pokus, rozmnožovanie baktérie, ... **Mikrosvet** sú prostredia, ktoré poskytujú prostriedky na skúmanie určitej témy alebo oblasti, napr. Cabri-geometria. Používateľ v nich sám objavuje nejaké súvislosti, zákonitosti znalosti, ktoré si tak ľahšie zapamätá. **Multimediálne encyklopédie** kombinujú informácie v rôznych podobách. Tým nám umožňujú, aby sme hlbšie pochopili tému a ľahšie si ju zapamätali. Cieľom **tvorivých prostredí** je rozvíjať tvorivosť. Dá sa v nich písať, kresliť, komponovať hudba, natáčať film. Svojou funkciou sú podobné rôznym typom editorov, obsahujú však aj špeciálne funkcie a nástroje zamerané na tvorbu rozprávkovej knižky, školského časopisu, vizitiek, plagátov, ...

1.8. Multimédiá

Multimédiá sú zvukové a obrazové informácie. Na prácu s multimédiami používame dva druhy nástrojov: prehrávače multimediálnych údajov a aplikácie na ich vytváranie.

Prehrávače multimediálnych záznamov, napr. Windows Media Player, dokážu prehrávať zvuky a video, teda spustiť záznam, zastaviť ho, posunúť oboma smermi, nastaviť hlasitosť pri prehrávaní, zmeniť veľkosť okna, v ktorom sa zobrazuje video, zmenu kontrastu, farebnosti alebo sýtosti farieb. V mnohých prehrávačoch nájdeme grafický ekvalizér, ktorým pridávame dôraz na rôzne frekvenčné pásma a upravujeme tak prehrávaný zvuk podľa našich predstáv.

Multimediálne záznamy, ktoré na počítači prehrávame, sa dajú získať z rôznych zdrojov: môžeme ich priamo nahráť, zakúpiť si ich na digitálnych nosičoch – CD, DVD, získať ich z Internetu. Bežnou súčasťou programového vybavenia každého počítača je aplikácia **Záznam zvuku**. K profesionálnym programom pre záznam a úpravu zvuku patria napr. Cool Edit, Wave Lab, Cubase. Existujú tiež aplikácie na tvorbu a spracovanie videa na počítači, ktoré okrem záznamu ponúkajú aj nástroje na mixovanie a strih, dopĺňanie textových titulkov a vlastných komentárov. K ním patrí napr. Windows Movie Maker.

Zhrnutie

Základné nástroje na rýchlejší zber, uchovávanie, spracovanie a šírenie informácií sú:

textový editor – vytváranie textových dokumentov

grafický editor – kreslenie alebo spracovanie obrázkov

tabuľkový kalkulator – práca s tabuľkami, grafmi a jednoduchými databázami

e-mail a mobilné telefóny – komunikácia

Internet a webové stránky – získavanie a zverejňovanie informácií

prezentačné aplikácie – prezentácia informácií

hry a výučbový softvér – zábava a vzdelávanie

multimediálne nástroje – práca so zvukom a videom na počítači

2. INFORMÁCIE OKOLO NÁS. INFORMÁCIE V POČÍTAČI

Informácie nie sú objavom posledných desaťročí. Spreádzajú človeka od pradávna, sú jeho pamäťou, záznamom toho, čo ľudstvo objavilo a vytvorilo. Majú veľa rôznych podôb, napr. jaskynné maľby, záznamy o záplavách na rieke Níl, rukopisy rímskych filozofov, ľudové piesne, modlitby, mapy, čiarové kódy, ľubovoľné návody, ...

Človek od nepamäti informácie zbiera, uchováva, spracúva a šíri. Robí to preto, lebo ich potrebuje pre svoj každodenný život. Informácie sa stávajú **surovinou a tovarom**. Sú tiež predmetom **dedičstva**, (napr. tajný rodinný recept), predmetom **špionáže** (napr. schéma

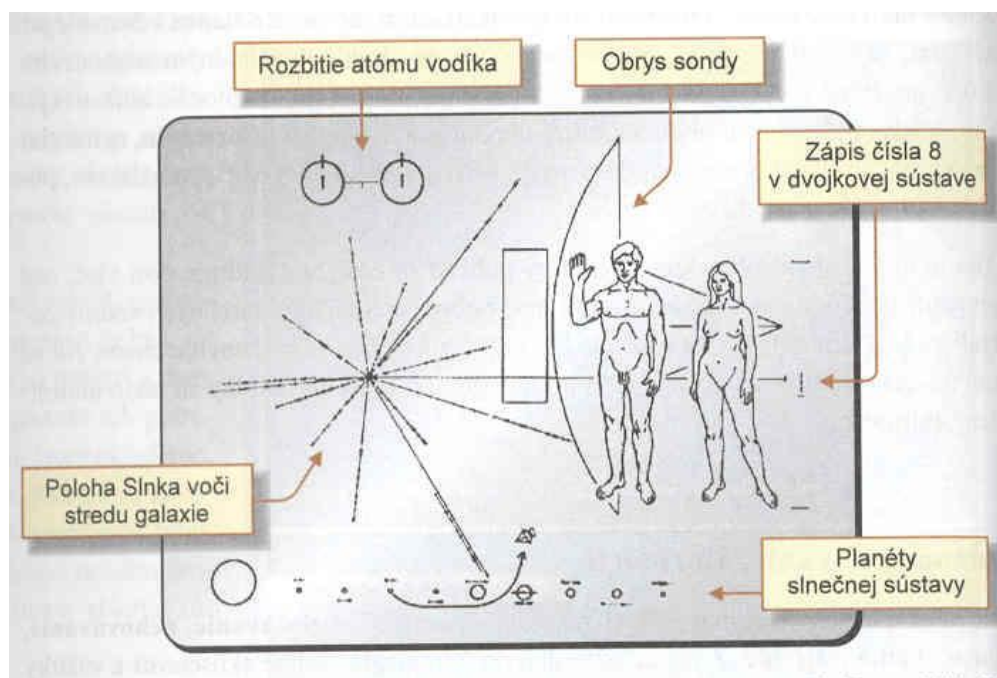
nového procesora) a predmetom **obchodu** (napr. zbierka zákonov na CD). Informácie sú všade okolo nás, my všetci ich vytvárame, ale aj potrebujeme.

2.1. Čo je informácia

Informácia robí z chaosu **poriadok** (alebo ho aspoň znižuje), z neurčitosti **určitosť**, z náhodnosti **zákonitosť**. Informácie sú fakty, skúsenosti a vedomosti, ktoré ľudstvo zbiera zaznamenáva, spracúva a odovzdáva ďalej. Pri informáciách si všímame 4 základné činnosti: ich získavanie, uchovávanie, spracúvanie a šírenie.

Kým naši predkovia udržiavali vlastné skúsenosti a zážitky iba v svojej pamäti, kým ich nešírili inak než ústne hovoríme o predhistórii informácie. Písmo a kníhtlač umožnili, aby sa vedomosti a pamäť ľudstva uchovávali inak než len v myslí človeka. Informácia sa stala voľne šíriteľnou. Objav písma a tlače označujeme ako **prvú informačnú revolúciu ľudstva**.

2. marca 1972 vyštartovala zo Zeme sonda Pioneer 10. V decembri 1973 dosiahla Jupiter a v jeho gravitačnom poli postupne zvýšila svoju rýchlosť na päťnásobok. Opustila Slnecnú sústavu a dodnes letí ďalej Okrem plnenia vedeckého programu funguje ako pozemský posol, lebo na svojom vonkajšom ráme nesie prinitovanú tabuľku so **základnou informáciou o ľudstve**.



2.2. Ako uchovávame a delíme informácie

Prvými nosičmi informácií boli steny jaskýň, hlinené tabuľky, papyrus a neskôr papier. Objavom kníhtlače sa stal papier najdôležitejším prostriedkom, čiže **médiom** na uchovávanie a šírenie informácií. Objav a vývoj písacieho stroja predstavuje prvý krok k mechanizácii zápisu a rozmnožovania textov na papieri. Rastúci objem informácií ukázal, že papier nie je dostatočným médiom. Preto dnes používame magnetické pásky, videopásky, disky a diskety, kompaktné disky (CD) a DVD. Majú oproti papieru väčšiu kapacitu a dovoľujú dokumenty, texty a údaje opravovať, kopírovať, poslať e-mailom, vkladať do iného dokumentu alebo na webové stránky, spracúvať rôznymi spôsobmi ...

Informácie na začiatku 3. tisícročia sú ľahko dostupné, ale je ich tak veľa, že potrebujeme pomôcky na ich vyhľadávanie (indexy, katalógy alebo vyhľadávacie webové stránky) a spracúvanie (počítače). Škola už nemôže byť miestom, kde informácie iba

získavame. Musíme sa tu tiež naučiť, ako sa vzdelávať, ako informácie vyhľadávať a spracúvať a ako ich zverejňovať.

Podľa biológov každý organizmus v sebe nesie genetické informácie. Z hľadiska ľudských zmyslov delíme informácie na vizuálne, zvukové, čuchové, chuťové a dotykové. Človek vníma analogové informácie (zvuk, obraz a pod.). Počítače pracujú s digitálnymi informáciami zapísanými pomocou reťazcov jednotiek a núl. Z hľadiska využitia informácií ich delíme na záznamy (čísla, fakty) a návody - algoritmy (postupy na výpočet, na riešenie problému a pod.).

2.3. Informácia blízka a vzdialená. Komunikácia

Myšlienky alebo fakty sa stávajú informáciami až vtedy, keď sa vyjadria mimo našej mysle s cieľom odovzdať ich ďalším ľuďom, ďalej ich šíriť. Informácie zbierame preto, aby sme mohli komunikovať, čiže šíriť ich tak, aby ich niekto prijal, porozumel im a použil ich. Komunikovať znamená dorozumieť sa, odovzdať a prijať – vzájomne si vymieňať informácie, preniesť a šíriť, sprístupniť a spájať sa.

Informácie širime ústne, telefónom, novinami, rádiom, televíziou a pod. Účinným spôsobom šírenia informácií je sieť počítačov Internet. Internet, aj keď ho nik neriadi, vytvára na miliónoch počítačov priestor pre obrovskú virtuálnu knižnicu informácií.

2.4. Obrázky a písmo. Texty a ikony

Od 9. tisícročia pred n. l. sa začali v jaskyniach objavovať kresby príbehov zo života ľudí. Zobrazované predmety si ľudia postupne zjednodušovali. Vznikali obrazové skratky – symboly. Obrázkové písmo je prvý dôležitý krok na ceste k vzniku hláskového písma, ktoré pomocou malej množiny znakov (20 – 30) skladá jednotlivé slová. Odvtedy mohli ľudia odovzdávať svoje znalosti a skúsenosti ďalším generáciám v písanej podobe. Obrázkové písmo má i dnes veľký význam v komunikácii s prístrojmi i v komunikácii vôbec. Takými obrázkovými „jazykmi“ je napr. systém dopravných značiek a orientačných tabúľ, značky na oblečení, značky na mapách, na displejoch mobilov a pod.

Obrázky v texte zvyšujú informačný obsah, zaujmú čitateľov a pomôžu ľahšie si zapamätať informáciu. Moderné počítačové aplikácie používajú na komunikáciu s nami rôzne grafické prvky. Čoraz častejšie tiež používajú prirodzený hlas. Obrázkové jazyky sa niekedy používajú aj na popis činnosti alebo návodu na riešenie určitého problému, napr. na zápis scenára, aby bol zrozumiteľnejší.

2.5. Šifry a kódy

Šifrovanie sa používa všade tam, kde treba utajiť obsah komunikácie. Zaoberá sa ním samostatná veda – kryptológia. Pri šifrovaní sa každý znak súboru údajov nahradí iným znakom pomocou šifrovacieho algoritmu podľa nejakého kľúča. Výsledkom šifrovania je nečitateľný súbor - šifra. Prístup k nemu má každý, ale prečítať ho vie iba ten, kto má na to prístupové právo, teda dešifrovací algoritmus a pozná kľúč.

Cieľom kódovania je prenos informácie. Často sa musíme prispôbovať možnostiam technického zariadenia – Morseova abeceda pre telegraf, alebo možnostiam ľudí zapojených do komunikácie – Braillovo písmo pre nevidiacich. Kódovanie informácie je ľubovoľná, vopred dohodnutá a všeobecne známa množina pravidiel, ktorá dovoľuje informáciu vyjadriť tak, aby sa dala uchovať alebo šíriť.

Počítače používajú zvláštny spôsob kódovania informácií – **binárny kód**. Sú to postupnosti dvoch znakov – **0** a **1**. Pamäť počítača si môžeme predstaviť ako milióny miniatúrnych prepínačov, z ktorých každý je buď v ľavej polohe (znak 0) alebo v pravej polohe (znak 1). Každý prepínač predstavuje najmenšiu jednotku binárneho kódu a nazýva sa **bit** (binary digit). Informácie zapísané v binárnom kóde sa nazývajú **digitálne informácie**.

2.6. Dvojková sústava

Desiatková čiže **dekadická sústava** je číselná sústava, v ktorej počítame my - ľudia. Je pozičnou sústavou, ktorá používa cifry 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Základom sústavy je číslo 10 a pozičnými hodnotami sú mocniny čísla 10, teda: $10^0=1$, $10^1=10$, $10^2=100$, $10^3=1\ 000$, $10^4=10\ 000$, ... Napr. číslo 3927 je súčtom $3 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 = 3000 + 900 + 20 + 7 = 3927$.

Dvojková čiže **binárna sústava** je číselná sústava, v ktorej pracuje počítač. Preto je základnou sústavou v informatike. Je pozičnou sústavou, ktorá používa cifry 0, 1. Základom sústavy je číslo 2 a pozičnými hodnotami sú mocniny čísla 2, teda: $2^0=1$, $2^1=2$, $2^2=4$, $2^3=8$, $2^4=16$, ... Napr. číslo 1101 je súčtom $1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13$.

Z desiatkovej do dvojkovej sústavy sa prevádza celá časť čísla týmto algoritmom:

1. Desiatkové číslo vydáme 2.
2. Zapišeme zvyšok (čiže 0 alebo 1).
3. Výsledok delenia opäť vydáme 2.
4. Zvyšok zapišeme pred predchádzajúci zvyšok
5. Opakujeme kroky 3 a 4 tak dlho, kým výsledok delenia nie je 0.

Napríklad prevedieme číslo 397 do dvojkovej sústavy:

397 : 2 = 198 zv. 1
 198 : 2 = 99 zv. 0
 99 : 2 = 49 zv. 1
 49 : 2 = 24 zv. 1
 24 : 2 = 12 zv. 0
 12 : 2 = 6 zv. 0
 6 : 2 = 3 zv. 0
 3 : 2 = 1 zv. 1
 1 : 2 = 0 zv. 1



Číslo 397 je v dvojkovej sústave zapísané takto:
 110001101

Prevod dvojkových čísel na desiatkové je veľmi jednoduchý. Robíme ho týmto algoritmom:

1. Prvým medzivýsledkom je 0.
2. Oddelíme prvú cifru dvojkového čísla.
3. Ak je oddelenou cifrou 0, medzivýsledok vynásobíme dvoma.
4. Ak je oddelenou cifrou 1, medzivýsledok vynásobíme dvoma a pričítajme k nemu 1.
5. Kroky 2, 3 a 4 opakujeme tak dlho, až minieme všetky cifry daného čísla. Medzivýsledok je vtedy už konečným výsledkom.

Napríklad prevedieme číslo 110001101 do desiatkovej sústavy:

$0.2 + 1 = 1$, $1.2 + 1 = 3$, $3.2 = 6$, $6.2 = 12$, $12.2 = 24$,
 $24.2 + 1 = 49$, $49.2 + 1 = 99$, $99.2 = 198$, $198.2 + 1 = 397$

Základné číselné operácie (sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie) fungujú v dvojkovej sústave rovnako, ako v desiatkovej. Nesmieme však zabudnúť na to, že základným číslom tejto sústavy nie je 10 ale 2.

Spočítajme čísla 110011 a 11011:

```
  1  11
 110011
 11011
-----
1001110
```

$1 + 1 = 2$, čo je v dvojkovej sústave 10
0 zapíšeme a 1 ide do vyššieho rádu
 $1 + 1 + 1 = 3$, čo je v dvojkovej sústave 11
1 zapíšeme a 1 ide do vyššieho rádu

Veľmi šikovným nástrojom na prevod čísel medzi dvojkovou (Bin - binárnou), osmičkovou (Oct - oktálovou), desiatkovou (Dec - dekadickou) a šestnástkovou (Hex - hexadecimálnou) sústavou je vedecká kalkulačka z prostredia Microsoft Windows. Zadáme v nej číslo, ktoré chceme previesť, myšou zvolíme cieľovú sústavu a prečítame výsledok.

2.7. Digitalizácia informácií

Počítače poznajú iba digitálne informácie. Tie vznikli:

- priamo v počítači, buď prácou človeka alebo komunikáciou medzi počítačmi, sú už od svojho vzniku digitálne
- sú analógového pôvodu, napr. snímky planéty, ktoré odfotoграфuje vesmírna sonda svojim technickým zariadením a odošle v digitálnom tvare riadiacej stanici na Zem.
- sú to analógové informácie, napr. papierové fotografie, rukopisy, nahrávky piesní na platniach, zvuky a pod., ktoré chceme opäť použiť alebo spracovávať alebo kvalitne odložiť pre ďalšie generácie. Preto ich úmyselne digitalizujeme, čiže pomocou vhodného technického zariadenia ako digitálny fotoaparát, skener, mikrofón so zvukovou kartou v počítači a pod. ich prevedieme do binárneho kódu.

Najdôležitejšou vlastnosťou digitálnych informácií je rýchlosť a jednoduchosť, s akou sa dá s nimi počítať, ako rýchlo sa dajú spracúvať. Pretože digitálna (číslcová) reprezentácia informácií je typická pre všetky počítače a moderné informačné a komunikačné systémy, tak ich všeobecne nazývame digitálne technológie alebo digitálne systémy.

Digitalizovať znamená rozdeliť a očíslovať. Informáciu digitalizujeme tak, že ju podľa dohodnutých pravidiel zapisujeme v binárnom kóde. Pomocou n bitov vieme očíslovať 2^n rôznych hodnôt. Digitalizácia informácií pomocou moderných zariadení je rýchla a (na rozdiel od ručného vkladania do počítača pomocou klávesnice) prakticky bezchybná. Digitalizovať sa dá každý typ informácie – text, obraz, hudba, video, ..., dokonca dnes už i vôňe. Digitálne informácie sa dajú uchovávať v obrovských objemoch. Dajú sa spracúvať na počítačoch neuveriteľnou rýchlosťou.

2.8. Informácie a údaje. Údaje a súbory

Ľudia pracujú s informáciami. Informácie uložené v počítači sa stávajú údajmi. S údajmi pracujú počítače. Keď potom človek údaje opäť použije pre svoj zámer stávajú sa znova informáciami.

Ak pomocou textového editora píšeme list, na obrazovke ho vidíme v čitateľnom tvare – vidíme a vnímame jeho informačný obsah. Súčasne s touto čitateľnou podobou však program vytvára aj vnútornú podobu nášho listu – binárne zakódovaný tvar dokumentu vhodný pre počítač. Sú to údaje, ktoré v počítači zodpovedajú nášmu listu. Ak sa rozhodneme list v počítači zachovať, zadáme editoru príkaz *Ulož dokument ako ...* a vtedy sa údaje, ktoré reprezentujú náš list, zapíšu do súboru. Je to pomenovaná skupina údajov, ktoré spolu súvisia a sú uložené v počítači na niektorom pamäťovom médiu.

Súbory, ktoré obsahujú obrázky, zvuky a videá bývajú veľmi veľké. Pracovať s takýmito súbormi je náročné a pomalé. Preto sa vyvinuli metódy, ako už zapísané údaje znovu prekódovať – kompresovať tak, aby zaberali čo najmenší objem.

2.9. Ako sa ukladajú znaky a text

Každý znak (aj medzera) má svoj kód. Priradenie binárnych kódov znakom sa nazýva **kódová tabuľka**. Abecedy znakov, ktoré používame pri písaní textu, obyčajne obsahujú viac ako 128 (2^7) a menej ako 256 (2^8) prvkov. Preto ako binárny kód znaku použijeme 8 bitov, čiže jeden bajt. Text sa v počítači zvyčajne ukladá tak, že sa postupne zakódujú jeho znaky. Zložitejšie texty obsahujú v počítači aj informácie o svojom formáte, teda o farbe a type písma, o veľkosti strany, veľkosti okrajov a pod.

Najrozšírenejší kód na kódovanie znakov je **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange) kód. Je 7 bitový, teda umožňuje zakódovať iba 128 znakov. Pridaním jedného bitu umožňuje zakódovať aj znaky národných abeced, takto upravený sa nazýva **rozšírený ASCII kód**. Znaky jednotlivých národných abeced tvoria **kódové stránky**. Každá národná abeceda má svoju kódovú stránku.

Univerzálny kód, ktorý umožňuje zakódovať rôzne znaky zo všetkých bežných jazykov, sa nazýva **Unicode**. Je 16 bitový a obsahuje $2^{16} = 65\,536$ znakov.

2.10. Ako sa ukladajú obrázky a video

Obrázok v počítači je uložený buď ako sieť (raster) malých farebných štvorcov (**rastrový obrázok**) alebo ako návod (postupnosť inštrukcií – príkazov), ako ho zostrojiť pomocou kružníc, čiar, obdĺžnikov a pod. (**vektorový obrázok**). Veľkosť rastrového obrázka v počítači závisí od počtu farieb, ktoré môže obsahovať. Jeden farebný bod z palety 16 farieb zaberie 4 bity, z palety 256 farieb 8 bitov (1 bajt), z palety 65 536 farieb (farebnosť **High Colour**) 16 bitov (2 bajty) a z palety 16 miliónov farieb (farebnosť **True Colour**) 24 bitov (3 bajty). Na vytváranie rastrových obrázkov môžeme použiť napr. Skicár alebo Logo Motion alebo ich získame pomocou digitálneho fotoaparátu. Vektorové obrázky vytvoríme v programoch CorelDraw alebo Zoner Callisto.

Digitálne video je séria statických rastrových obrázkov, ktoré sa rýchlo vymieňajú pred naším zrakom. Za jednu sekundu sa na obrazovke vystrieda 30 takýchto obrázkov. Ak by sme nepoužili žiaden spôsob kompresie, súbor s videom by bol obrovský. Bežne sa používajú tieto metódy na zmenšenie veľkosti súboru videa:

1. použiť menší obrázok, napr. iba 320 x 240 bodov
2. za jednu sekundu zobrazit' namiesto 30 obrázkov iba 12, pohyb na obrazovke potom nie je plynulý
3. použiť kompresiu na každý obrázok zvlášť, plynulý pohyb obrázkov si vyžaduje rýchly počítač
4. zapamätať si prvý obrázok sekvencie, a potom ďalej už len tie údaje, ktoré sa menia pri prechode z jedného obrázka na druhý

Zároveň je nutné zvyšovať kapacitu pamäťových médií a zlepšovať metódy kompresie.

2.11. Ako sa ukladá zvuk

Dnes sa zvuky skoro výlučne nahrávajú alebo komponujú, spracúvajú, uchovávajú a prehrávajú pomocou počítačov, ktoré sú vybavené zvukovou kartou. Zvuk má analógovú (spojitú) povahu a šíri sa v tvare vln.

Podľa zmeny tlaku vytvára mikrofón elektrický signál. Ten sa v počítači zmení na digitálny – v pravidelných intervaloch obvody zvukovej karty odmerajú výšku vlny (napr. v mierke od 0 do 256). Tak sa elektrický signál digitalizuje na postupnosť celých čísel. Tomuto postupu sa hovorí **analógovo digitálny prevod**. Namerané údaje – zvukové vzorky,

zapiše program na prácu so zvukom do súboru typu **WAV** (Waveform Audio). Proces digitalizácie sa nazýva **samplovanie**.

Pri prehrávaní zvukov z počítača sa používa opačný proces – prevod digitálnej informácie na analógovú (**digitálne analógový prevod**). Program pripraví digitálne údaje a zvuková karta ich prevedie na analógový elektrický signál. Reprodukory potom podľa intenzity elektrického signálu vytvárajú tlakové vlny, ktoré počuje ľudské ucho.

WAV súbory bývajú veľmi dlhé a sú vhodné pre rôzne hluky, signály či ľudský hlas. Na zápis hudby niekedy postačí aj formát **MIDI** (Music Instrumental Digit Interface). MIDI súbor obsahuje návod, čiže inštrukcie, ako sa má hudba zahrať pomocou rôznych hudobných nástrojov. Pre ľudský hlas nie sú vhodné. MIDI je jazyk, ktorým sa rozpráva počítač so zvukovými syntetizátormi.

Formát **MP3** kompresuje, čiže zhusťuje súbory typu WAV približne na jednu jedenástinu! Robí to tak, že niektoré zložky hudby jednoducho vynechá. Bežné ľudské ucho takúto stratu ani nepostrehne.

3. ALGORITMY A PROGRAMOVANIE

Algoritmus je návod na riešenie problému. **Program** je zápis algoritmov v počítači. Tvorba programov pre počítač, ktorou sa zaoberá **softvérové inžinierstvo**, je zložitá činnosť. Prebieha v štyroch etapách:

1. **Rozbor problému** – presne odpovieme na otázku, čo treba riešiť a pozorne sformulujeme zadanie problému a požiadavky na vznikajúci program (softvér).
2. **Návrh riešenia** – preskúmame, ako sa dá daný problém riešiť. Pri hľadaní riešenia vychádzame z toho, čo o danej oblasti vieme, aké máme k dispozícii prostriedky na riešenie úlohy, zvažujeme vhodný spôsob organizácie údajov. Výsledkom tejto práce bude algoritmus, čiže postupnosť krokov vedúcich k splneniu úlohy.
3. **Realizácia** – prepis navrhnutého algoritmu do niektorého programovacieho jazyka. Súčasťou tejto etapy je napr. aj príprava obrázkov na úpravu vzhľadu programu, príprava zvukových efektov, hudby do pozadia a pod.
4. **Údržba** – odhaľovanie a oprava skrytých chýb, prispôsobovanie softvéru meniacim sa požiadavkám používateľov, vývoj novších verzií programov a pod.

3.1. Rozbor problému

Úvahy o tom, čo presne má program riešiť nazývame **rozbor problému**. Výsledkom tohto rozboru je podrobné zadanie úlohy, ktoré vo všeobecnosti odpovedá na tieto tri otázky:

1. Za akých **predpokladov** budeme riešiť úlohu?
2. Aké sú všetky **známe** (resp. **dostupné**) **údaje** súvisiace s úlohou?
3. **Čo je riešením** úlohy, resp. kedy je úloha splnená?

3.2. Návrh riešenia

Algoritmus je všeobecný zápis návodu na riešenie problému. *Príklady algoritmov:* obsluha automatov, príručky na používanie, kuchárske recepty, zhotovenie modelu lietadla, popis cviku, riešenie úloh v matematike, ...

Algoritmus má svojho adresáta – pre koho je určený. Je ním procesor – **vykonávateľ**, ktorý musí rozumieť jednotlivým krokom a vedieť ich vykonať. **Jednotlivým krokom algoritmu hovoríme tiež príkazy. Množinu príkazov, ktorej procesor rozumie nazývame slovník jazyka.** Algoritmus je postupnosť príkazov, vykonanie ktorých vedie k riešeniu úlohy.

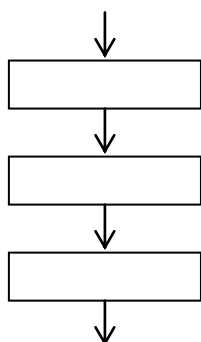
Pri zápise algoritmu používame nielen jednoduché príkazy (nakresli kružnicu, ošúp zemiaky, vlož telefónnu kartu ...), často si pomáhame aj zložitejšími riadiacimi príkazmi (ak pripravuješ tortu pre deti, nepouži rum). Tieto konštrukcie určujú, ako sa majú jednotlivé príkazy algoritmu vykonávať. Najčastejšie riadiace príkazy sú:

- Príkazy na **opakovanie** časti algoritmu **stanovený početkrát**, napr. *Stlačte tlačidlo toľkokrát, koľko lístkov na MHD chcete.*
- Príkaz na **opakovanie** časti algoritmu, **kým platí nejaká podmienka**, napr. *Kým máte cestu, vykrajujte hviezdičky.*
- **Podmienený príkaz**, napr. *Ak voláte medzimesto, vhod'te aspoň 9 Sk.*

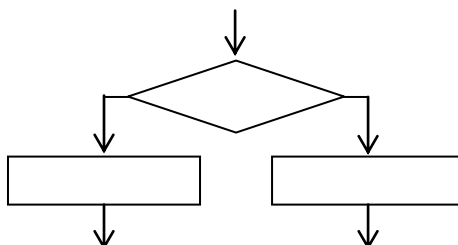
Algoritmus môžeme zapísať rôznym spôsobom, napr. graficky štruktúrogramom, vývojovým diagramom, slovne algoritmickým jazykom alebo nejaký programovacím jazykom. Ktorýkoľvek recept z kuchárskej knihy je popísaný **prirodzeným jazykom**. **Algoritmický jazyk** je zmesou prirodzeného jazyka a príkazov nejakého konkrétneho programovacieho jazyka, do ktorého plánujeme algoritmus prepísať. **V zápise algoritmu, ktorý je určený pre počítač, nie sú nepresnosti a nejednoznačnosti prípustné.**

Vývojový diagram znázorňuje rôzne typy príkazov rôznymi tvarmi blokov:

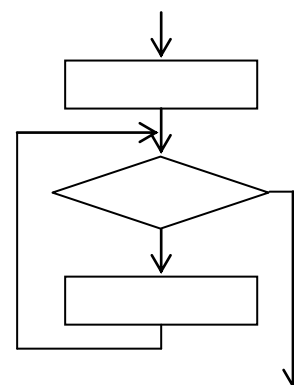
postupnosť príkazov



vetvenie výpočtu

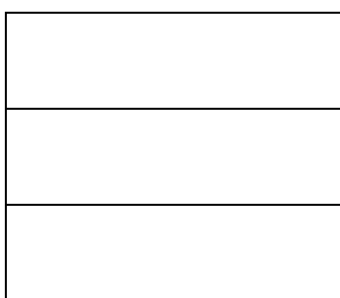


cyklus

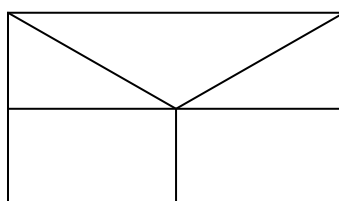


Štruktúrogram znázorňuje rôzne typy príkazov konštrukciami:

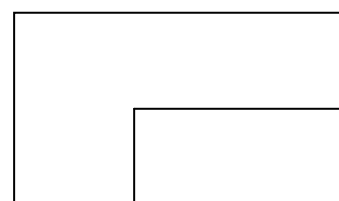
postupnosť príkazov



vetvenie výpočtu



cyklus



3.3. Realizácia

Algoritmy sa pre počítač zapisujú v konkrétnych programovacích jazykoch. Proces zápisu algoritmu v programovacom jazyku nazývame **realizácia** alebo **implementácia** algoritmu. Samotný zápis algoritmu nazývame **program**.

Programovací jazyk je kompromis: Programátor v ňom vie ľahko a dobre vyjadrovať algoritmy, počítač mu zas dokáže porozumieť vďaka špeciálnemu programu, ktorý sa nazýva

prekladač. Je to program, ktorý prekladá zápis algoritmu z programovacieho jazyka do tvaru vhodného pre počítač (binárneho kódu).

Každý programovací jazyk má **klúčové slová** (základné príkazy daného programovacieho jazyka) a **rezervované slová** (majú v programe špeciálny význam, napr. označujú začiatok či koniec bloku príkazov). Rôzne programovacie jazyky majú rôznu **syntax** (odlišný zápis príkazov).

3.4. Premenné

Premenná je označenie konkrétneho pamäťového miesta, v ktorom si procesor pamätá údaje. Meno premennej je **identifikátor**.

Premenné môžu byť rôzneho typu. **Deklarácia** premennej je určenie typu premennej. Niektoré typy premenných:

- ⇒ **Celočíselný** - integer
- ⇒ **Textový** – reťazec (string)
- ⇒ **Logický** – true/false (boolean)

Typ premennej určuje hodnoty, aké môže premenná nadobúdať, a operácie, aké môžeme s premennou vykonávať. Do premennej ukladáme hodnotu priradovacím príkazom alebo prečítaním hodnoty zo vstupu. Hodnotu premennej vypisujeme príkazom výpisu.

3.5. Grafika

Väčšina programovacích jazykov poskytuje prostriedky nielen na výpis textových hodnôt, ale aj príkazy na kreslenie geometrických útvarov na obrazovku. Najčastejšie hovoríme o **grafickom pere**, ktoré sa pohybuje po **grafickej ploche** (obrazovke) a môže za sebou zanechávať stopu.

Grafická plocha sa skladá z bodov. Každý bod je jednoznačne určený svojimi súradnicami v súradnicovej sústave.

Grafické pero ovládame **grafickými príkazmi**. Jednou z možností jeho ovládania je **určovanie polohy bodov** v rovine (na grafickej ploche) súradnicami (jazyk Pascal). Inou možnosťou sú príkazy **korytnačej grafiky** (Comenius Logo). Grafické pero predstavuje korytnačka, ktorá vie ísť niekoľko krokov dopredu a vie sa otočiť buď vpravo alebo vľavo o nejaký uhol zadaný v stupňoch. V každom okamihu má korytnačka okrem svojej pozície aj momentálny smer natočenia.

3.6. Vetvenie programu. Podmienený príkaz

Počítačový **program** je postupnosť príkazov (inštrukcií), ktorou procesor prechádza a ktoré postupne vykonáva.

Podmienený príkaz má buď tvar **neúplný** (preskok):

Ak podmienka tak príkaz

alebo **úplný**:

Ak podmienka tak príkaz1 inak príkaz2

Podmienka je výraz, ktorého hodnota je buď pravda alebo nepravda. Podmienený príkaz spôsobuje **vetvenie programu**, lebo ak podmienka nie je splnená, tak v neúplnom tvare

sa preskočí príkaz a v úplnom tvare zasa príkaz1 a pokračuje sa v neúplnom tvare nasledujúcu inštrukciou a v úplnom tvare príkazom2.


Slová **začiatok** a **koniec** združujú príkazy zapísané medzi nimi a vytvoria z nich jeden **zložený príkaz** (blok príkazov). V podmienenom príkaze je príkazom buď jeden jednoduchý príkaz alebo zložený príkaz.

Aby bol program čitateľný aj programátorom, **formátuje sa** takto:

- jeden príkaz v jednom riadku
- slová začiatok a koniec píšeme pod seba
- odsúvame text v riadkoch vpravo medzerami

3.7. Príkaz cyklu

Na opakovanie príkazov používame **riadiaci príkaz cyklu**.

Cyklus  s pevným počtom opakovaní
s podmienkou ukončenia

Cyklus s pevným počtom opakovaní:

```
opakuj pre premenná od hodnota1 do hodnota2
príkaz
```

Príkaz predstavuje jeden jednoduchý alebo jeden zložený príkaz a nazýva sa **telo cyklu**. **Premenná** slúži ako počítadlo, ktoré zabezpečí potrebný počet opakovaní cyklu a nazývame ju **riadiaca premenná cyklu**. Na začiatku sa do nej priradí **hodnota1**, po každom opakovaní tela cyklu sa jej hodnota zvýši o 1 a cyklus sa opakuje, kým jej hodnota nie je väčšia ako **hodnota2**.

Cyklus s podmienkou ukončenia:

```
opakuj kým podmienka
príkaz
```

Podmienka je logický výraz, ktorého hodnota je buď pravda alebo nepravda. Ak je podmienka splnená vykoná sa telo cyklu. Po každom vykonaní tela cyklu sa podmienka opäť testuje. Ak podmienka nie je splnená, procesor pokračuje vykonávaním príkazu za príkazom cyklu.

Telo cyklu môže obsahovať ľubovoľný príkaz, teda aj ďalší príkaz cyklu. Takejto konštrukcii hovoríme **vnorené cykly** (cyklus v cykle).

3.8. Podprogramy

Podprogram je skupina príkazov, ktoré sme z programu vyčlenili a pomenovali. Definícia podprogramu:

```
podprogram názov
    príkazy
koniec
```

Názov podprogramu sa stáva novým príkazom. Použitie názvu podprogramu ako príkazu sa nazýva **volanie podprogramu**.

Prístupy riešenia úloh:

- **metóda zdola nahor** – najprv vytvárame podprogramy a potom celý program
- **metóda zhora nadol** – najprv rozdelíme program na podprogramy a potom samotné podprogramy vytvoríme

Je to pomôcka pri odstraňovaní chýb, pri zmene či rozširovaní programu. Môže slúžiť aj ľuďom, ktorí budú program používať. Robí sa v programe formou komentárov (vysvetľujúce poznámky) a písomnou dokumentáciou (manuál a používateľská príručka). Manuál obsahuje všetky informácie užitočné pre programátorov. Používateľská príručka pomáha používateľom naučiť sa pracovať s programom.

Životný cyklus programu sú etapy tvorby programu, jeho používanie a údržba.

3.11. Programovacie jazyky

Niektoré jazyky sú navrhnuté tak, aby sa v nich pohodlne riešili ľubovoľné problémy (sú univerzálne), iné sú špecializované len na problémy nejakej oblasti alebo len pre istý typ používateľov.

<u>jazyk assemblera</u>	– symbolické pomenovanie strojových inštrukcií a adries
<u>Comenius Logo</u>	– jazyk pre deti, korytnačia grafika, jednoduchá práca s grafikou a animáciami
<u>Pascal</u>	– (pomenovaný na počesť Blaisa Pascala), určený ako úvodný jazyk na vyučovanie programovania, stal sa základným jazykom informatiky
<u>C</u>	– jazyk systémových programátorov, je to vlastne prenositeľný štruktúrovaný jazyk assemblera
<u>Ada</u>	– (pomenovaný na počesť prvej programátorky Ady Byron), univerzálny programovací jazyk, ktorý sa využíva hlavne na programovanie paralelných procesov
<u>C++</u>	– objektovo orientovaný jazyk založený na C, najrozšírenejší jazyk aplikačných a systémových programátorov
<u>Java</u>	– (vznikol z C++), považuje sa za jazyk Internetu, je spoľahlivý a prenositeľný pod rôzne typy operačných systémov
<u>Delphi</u>	– moderný vizuálny objektovo orientovaný Pascal, univerzálny, určený na vyučovanie princípov algoritmizácie a základov informatiky

4. POČÍTAČOVÉ SYSTÉMY

Možnosti, pohodlie a rýchlosť, s akou dnešné počítače pracujú, láka stále viac ľudí, aby ich používali ako nástroj, ktorým si uľahčujú svoju prácu, alebo aj život v domácnosti. Aby sme s nimi komunikovali prijateľným a čo najjednoduchším spôsobom, neustále sa vyvíjajú a zdokonaľujú aj zariadenia, ktoré môžeme k počítaču pripojiť.

Okrem rôznych aplikácií počítač potrebuje aj programy, vďaka ktorým funguje tak, ako má. Ich zásluhou sa nám s počítačom pracuje jednoducho a intuitívne.

4.1. Čo je počítač

Počítače slúžia na riešenie numericky náročných úloh, na evidenciu a spracovanie množstva údajov, vyhľadávanie informácií a na komunikáciu.

Počítač je zariadenie (hardvér), ktoré zabezpečuje beh programov (softvéru) a pomocou ďalších zariadení umožňuje zadávať vstupné a zobrazovať výstupné údaje. Hardvér (železo) je technické vybavenie počítača (napr. klávesnica, monitor, skrinka počítača, procesor, pamäť, tlačiareň, myš, ...). Softvér je programové vybavenie počítača (napr. operačný systém, grafický program, hry, počítačové vírusy, ...).

4.2. Ako vyzerajú počítače

Osobný počítač – PC – Personal Computer – je navrhnutý tak, aby s ním mohla pracovať jedna osoba. Má mnoho podôb, najčastejšie sa stretáme so:

- a) Stolný osobný počítač – je väčšinou umiestnený na stole, má samostatnú klávesnicu, myš, atď. Výhoda: modularita (môžeme podľa potreby meniť jeho zostavu), nevýhoda: nedá sa prenášať.
- b) Prenosný počítač – notebook, laptop – drahý – výhoda: dá sa prenášať, nevýhoda: obmedzená možnosť zmeny jeho zostavy.

Iné počítače – na riadenie výroby, dopravy, elektrární, v navigačných systémoch, raketách, družiciach, ako hracie konzoly. Používajú sa tiež v bankách, obchodných domoch, reklamných, televíznych a filmových spoločnostiach.

4.3. Vstupno-výstupné zariadenia

Počítač komunikuje s okolím prostredníctvom vstupno-výstupných zariadení. Vstupné zariadenie spracuje informácie z reálneho sveta, zmení ich na digitálne údaje a preniesie do počítača. Príkladom vstupných zariadení sú: klávesnica, myš, skener, mikrofón, grafický tablet, pákový ovládač (joystick) a pod. Výstupné zariadenie prenáša digitálne údaje z počítača do nášho sveta. Príkladom výstupného zariadenia je monitor, plochý LCD monitor, tlačiareň, reproduktory, videoprojektor, veľkoformátová tlačiareň a pod.

Aby sme mohli využívať vstupno-výstupné zariadenia, potrebujeme softvér, ktorý s nimi dokáže pracovať a komunikovať (ovládač – driver).

4.4. Grafické výstupné zariadenia

Obraz na obrazovke monitora sa skladá z obrovského množstva malých obrazových bodov. Informácie o ich farbách sú uložené v špeciálnej pamäti – video pamäti. Údaje o farbách z nej číta grafický čip, ktorý podľa nich generuje signály pre monitor (na obrazovke vidíme obsah videopamäte). Grafický čip okrem toho podporuje grafickú akceleráciu – do videopamäte vie veľmi rýchlo vykresliť úsečky, čiary alebo trojrozmerné objekty.



Vlastnosti obrazu určuje najmä grafické rozlíšenie, ktoré hovorí o tom, z koľkých bodov sa skladá obraz na obrazovke.

Monitor – veľkosť jeho obrazovky sa udáva v palcoch (1“ = 2,54 cm). V súčasnosti sa stretávame s monitormi, ktorých veľkosť uhlopriečky obrazu je 15“, 17“, 19“ alebo 21“.

Tlačiareň – v súčasnosti používame tieto druhy tlačiarní:

- a) ihličková – kreslí jednotlivé body obrazu odtlačaním farby z pásiky 9 alebo 24 ihličkami na papier. Je lacná, hlučná pomalá a kvalita jej tlače je nízka.
- b) atramentová – vystrekuje na papier drobné atramentové kvapôčky, ktoré vsiaknu do papiera a zaschnú. Je vhodná na farebnú tlač, jej cena je porovnateľná s cenou čiernobielej laserovej tlačiarne. Životnosť náplne je v porovnaní s laserovou tlačiarnou veľmi krátka.
- c) laserová – nanáša na potrebné miesta tenkú vrstvičku prášku (toner), ktorý pomocou horúceho valca zapečie do papiera. Jej tlač je veľmi kvalitná, tichá a rýchla. Farebné tlačiarne sú veľmi drahé.

Ďalší parameter u tlačiarní je rozlíšenie tlačiarne. Udáva sa v počte bodov na palec DPI (dots per inch).

4.5. Do vnútra počítača

Súčasný počítač má von Neumannovu architektúru. To znamená, že:

- počítač sa skladá z procesora, pamäte a vstupno-výstupných zariadení,
- program je uložený v pamäti počítača,
- procesor vykonáva inštrukcie programu postupne,
- údaje sa spracúvajú v dvojkovej sústave.

Pamäť slúži na uchovávanie údajov. Je zložená z množstva pamäťových buniek, pričom jedna pamäťová bunka si pamätá 8-bitovú hodnotu. Každá pamäťová bunka má svoju vlastnú adresu.

Procesor postupne vykonáva inštrukcie programu, ktorý je zapísaný v strojovom kóde a uložený v pamäti. Aký rýchly bude náš počítač, závisí najmä od procesora, čiže o toho, aké strojové inštrukcie pozná a ako rýchlo ich dokáže vykonávať. Základné strojové inštrukcie sú jednoduché matematické a logické operácie, operácie na prácu s pamäťou a iné.

Vstupno-výstupné rozhranie umožňuje prenos údajov z okolia počítača do pamäte alebo procesora a naopak. Je umiestnené buď priamo na základnej doske, alebo ho do dosky zasúvame v podobe rozširujúcej karty (napr. zvuková, grafická, sieťová karta).

Procesor, pamäť a rozširujúce karty vstupno-výstupných zariadení sa umiestňujú na **základnú dosku**. Nielenže ich základná doska drží spolu prehľadne usporiadané, ale ich aj navzájom prepája, rozvádza napájacie napätie a obsahuje niekoľko konektorov na pripojenie ďalších zariadení. Okrem toho sa na doske nachádzajú ďalšie elektronické obvody, ktoré zabezpečujú **prenos informácií** medzi jednotlivými časťami počítača. Elektrické signály sa tak dostanú vždy k správnym súčiastkam.

4.6. Pamäťové zariadenia

Pamäť je elektronická súčiastka a **pamäťové zariadenie** je elektronicko-mechanické zariadenie, ktoré slúži na zapamätanie údajov.

Pamäť, ktorá umožňuje vykonávať operácie čítania a zápisu, označujeme ako pamäť typu **RAM** (Random Access Memory – pamäť s priamym prístupom). Táto pamäť je veľmi rýchla a jediná, s ktorou komunikuje procesor. Po prerušení prívodu elektrickej energie sa z nej údaje nenávratne stratia. Pamäť typu **ROM** (Read Only Memory – pamäť iba na čítanie) uchováva údaje aj po prerušení prívodu elektrickej energie, ale údaje sa do nej uložia iba jedenkrát už počas výroby, viacej sa nedajú zmeniť a z pamäte sa dajú iba čítať. Počítač má v pamäti typu ROM uložený program BIOS (Basic Input Output System – základný vstupno-výstupný systém), ktorý sa po zapnutí počítača postará o prečítanie operačného systému z iného pamäťového zariadenia (najčastejšie z disku) do pamäte RAM a jeho spustenie.

Dnes je už vo väčšine počítačov inštalovaný **pevný disk**, ktorý dosahuje veľké záznamové kapacity – desiatky GB. Okrem toho dokáže pomerne rýchlo prenášať údaje od pamäte a naopak. **Disketa** spolu s mechanikou pracujú na podobnom princípe ako pevný disk – využívajú magnetický záznam. Vzhľadom na svoju záznamovú kapacitu 1,44 MB a pomalosť prenosu je disketa pre dnešnú dobu beznádejne zastaraná. **Kompaktný disk** – CD, využíva pri uchovávaní údajov optický záznam. Na médiu sú mikroskopické plôšky, ktoré rôznym spôsobom odrážajú svetlo. Mechanika osvetľuje jednotlivé plôšky laserovým lúčom a podľa intenzity odrazeného svetla potom rozlišuje hodnoty 0 a 1. Hoci pôvodne sa záznam na CD nedal prepisovať, v súčasnosti existujú mechaniky a špeciálne CD média (CD-RW), ktoré umožňujú údaje aj viacnásobne prepisovať.

4.7. Počítačová sieť

Počítačová sieť je súhrn počítačov a iných zariadení, ktoré navzájom komunikujú. Počítače a zariadenia bývajú najčastejšie prepojené vodičmi. Veľmi často pracuje v sieti jeden počítač ako hlavný. Nazýva sa server. Najčastejšie slúži na uskladňovanie údajov, ku ktorým majú prístup ostatní používatelia siete, alebo pomáha riadiť komunikáciu medzi ostatnými počítačmi siete.

Prostredníctvom počítačovej siete máme prístup k rôznym údajom – údaje zdieľame. Aby boli zdieľané údaje chránené pred poškodením a zneužitím, správca počítačovej siete definuje jej používateľom práva, ktoré obmedzujú prístup k zdieľaným údajom.

4.8. Softvér

Rozlišujeme tieto kategórie softvéru: operačné systémy, programovacie prostredia, aplikácie, nástroje a informačné systémy.

Operačný systém je špeciálny softvér, ktorý v určitom zmysle riadi celý počítač. Programovacie prostredia umožňujú zapisovať, prekladať či interpretovať a ladiť naše programy. Proces prekladu textu programu do strojového kódu sa nazýva tiež kompilácia. Ak programovacie prostredie pri čítaní programu rozoznáva jednotlivé príkazy a hneď ich vykonáva, hovoríme, že program interpretuje. Textový editor, tabuľkový kalkulátor, grafický editor, programy na spracovanie videa, hry a ďalšie sú aplikácie. Nástroj (utility) je program, ktorý uľahčuje prácu s počítačom, prípadne slúži odborníkom pri nastavovaní rozličných vlastností počítača, operačného systému ale aj ďalších aplikácií. V informačnom systéme sa musí veľmi rýchlo spracúvať, triediť a uchovávať veľké množstvo informácií. Srdcom informačného systému je databáza, v ktorej sa údaje uchovávajú.

4.9. Operačný systém

Operačný systém si môžeme predstaviť ako skupinu programov a mnohých súborov, ktoré umožňujú beh ďalších aplikácií (aj súčasne). Operačný systém zjednocuje vzhľad a ovládanie rôznych aplikácií, umožňuje výmenu údajov medzi rôznymi aplikáciami, zabezpečuje prácu a organizovanie súborov v priečinkoch, zjednocuje rozdiely v prístupe k jednotlivým zariadeniam, udržiava aplikácie a údaje v pamäti usporiadané a zabezpečuje ich ochranu.

5. INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ

Žijeme vo vzrušujúcej dobe. Nové technológie zasahujú do života každého z nás. Mnohými spôsobmi, aj v dobrom, aj v zlom. Učíme sa s nimi žiť. Chceme čo najviac získať a čo najmenej stratiť.

Žijeme na počiatku informačnej spoločnosti. Informácie sa stávajú stredobodom nášho záujmu. Informačné technológie, ktoré umožňujú ich uchovávanie, prenos a spracovanie, sú tou najvýznamnejšou technológiou.

5.1. Informácie a globalizácia sveta

Vďaka prostriedkom na prenos informácií – pošta, telegraf, telefón, rozhlas, televízia, mobil či Internet, sa svet akoby zmenšil, nastáva jeho globalizácia. Namiesto skutočnej

vzdialenosti dvoch miest nás dnes skôr zaujíma, aký majú tieto miesta prístup ku komunikačným technológiám. Prístup k informáciám nás núti rozmýšľať globálne o otázkach, ktoré by sme si inak ani nekládli. O rýchlosť a spoľahlivosť prenosu sa vždy zaujímala armáda a obchod. Internet vznikol ako výsledok vojenských aktivít počas studenej vojny v 60. rokoch. Cieľom bolo navrhnuť čo najmenej zraniteľný komunikačný prostriedok. Pôvodný cieľ bol iný ako skutočný výsledok. Internet nepatrí armáde, ale verejnosti.

Po počítačových sieťach sa presúvajú každý deň nielen informácie, ale aj obrovské financie v digitálnej forme – digitálne peniaze. Aj finančný trh sa stal globálnym, i keď ekonomika globálnu podobu zatiaľ nemá, pretože každá krajina hospodári samostatne.

Vďaka počítačom môžu navzájom komunikovať ľudia, ktorí sú si veľmi vzdialení. Dochádza tak k zvláštnej situácii, kedy sa fyzicky vzdialení ľudia približujú a ľudia žijúci vedľa seba sa často odcudzujú.

5.2. Počítače a zamestnanie. Rodina. Hendikepovaní

Vzdelávať sa treba počas celého života, inak by sme neboli schopní držať krok s požiadavkami kladenými na pracovné miesta. Počítače a nové technológie priniesli so sebou veľa nových povolání, ktoré predtým neexistovali.

Rozlišujeme dve rôzne skupiny zamestnaní, pri ktorých sa využíva počítač:

1. Odborné počítačové miesta, ktoré by bez počítačov neexistovali (správca siete, návrhár počítačových obvodov, programátor).
2. Miesta, kde sa počítač používa ako nástroj (novinár, spisovateľ, výtvarník, účtovník, automechanik, obchodník s počítačmi, návrhár, lekár a pod.)

Počítače postupne menia spôsob práce. Najviac však zmenili prácu v kanceláriách, v riadení, v archívoch a evidencii, teda všade tam, kde sa pracuje s dokumentmi. Vzájomné prepojenie kancelárií a využívanie aplikácií tzv. groupware umožňuje vzájomnú spoluprácu kancelárií na riešení jednej úlohy. Prostredníctvom videokonferencie sa môžu „stretnúť“ na obrazovkách monitorov ľudia, ktorí sú fyzicky vzdialení. Vďaka pripojeniu na Internet vzniká nový spôsob práce – práca doma. Odpadá tak cestovanie, zvyšuje sa výkonnosť, pre zamestnávateľa je lacnejšia, ale prináša ľuďom osamelosť a izoláciu.

Doma nám počítače otvárajú nové možnosti na získavanie informácií, vzdelávanie sa a zábavu. Pre postihnutých (telesne alebo duševne) sú obrovskou nádejou, pretože im dovoľujú komunikovať a učiť sa tak, ako to donedávna nebolo možné. Slabozrakí a nevidiaci využívajú pri práci s počítačom hmatový výstup (tzv. braillov riadok), tlačiareň v braillovom písme, hlasový výstup a čítač obrazovky. Na čítanie obrázkov sa používajú taktilné obrázky, ktoré zobrazujú grafickú informáciu vyvýšenými ploškami. Takéto obrázky a texty sa dajú tlačiť na špeciálny papier pomocou špeciálnej tlačiarne.

5.3. Obchod, financie a priemysel

Počítače evidujú tovar v obchode. Na obale každého tovaru nájdeme čiarový kód, ktorý obsahuje informáciu, o aký tovar ide, kde bol vyrobený a pod. Pokladnica (čiže počítač) vie, čo sa míňa a koľko ešte čoho má obchod na sklade. Vie teda, čo treba objednať. Čoraz viac sa rozvíja obchod cez Internet. Vznikajú virtuálne predajne, ktoré nepotrebujú miestnosti a nemusíme do nich chodiť. Tovar nám však niekto musí priniesť.

Od základov sa mení práca s peniazmi. Čoraz viac peňažných operácií sa uskutočňuje na diaľku, cez Internet, cez mobil, z domu bezhotovostne. Objavili sa bankomaty, vďaka ktorým máme prístup k svojim peniazom cez bankomatovú kartu, po identifikácii sa PIN (Personal Identification Number) kódom. Pribúdajú operácie, ktoré ešte pred pár rokmi neexistovali, ako homebanking a internetbanking.

Zložité výrobné postupy riadia počítače aplikáciami **CIM** (Computer Integrated Manufacturing). Pomáhajú pri návrhu výrobku (**CAD** aplikácie), aj pri samotnej výrobe. Niektoré práce vo výrobe postupne preberajú priemyselné roboty.

5.4. Doprava

Skonstruovať auto, lietadlo či lokomotívu bez počítača, CAD systému a perfektnej **simulácie** je dnes úplne nemožné – napr. aj kvôli cene prototypu. Počítačové simulácie majú aj ďalšie použitie - ako **trenažéri**.

Počítače sa využívajú aj pri **riadení** lietadla alebo zaoceánskej lode. Aj v obyčajnom aute pribúdajú počítačom riadené a kontrolované sústavy – riadenie motora, systém **ABS** (Antiskid Braking System – monitorovanie pohybu kolies, aby nedošlo k ich zablokovaniu a šmyku), sledovacie funkcie, navigácia.

Počítače spolu s človekom riadia obrovské dopravné siete. Človek rozhoduje v zložitých situáciách, ale milióny údajov si pamätá a spracúva počítač.

5.5. Zdravotníctvo

Počítač sa v medicíne uplatňuje pri stanovovaní diagnózy, pri sledovaní stavu pacientov, pri vyhodnocovaní meraní, a tiež ako informačný systém na evidenciu údajov súvisiacich s liečbou pacientov.

Na **stanovenie diagnózy** sa dnes používa aj **počítačová tomografia** (CT – Computer Tomography), pri ktorej sa pomocou gama žiarenia vytvorí mnoho snímok pacienta z rôznych pohľadov. Z digitalizovaných výsledkov sa potom pomocou počítača vytvorí ostrý obraz v niektorom reze pacientovým telom. Ako vstup na vytvorenie obrazu sa niekedy namiesto gama žiarenia používa zvuk (ultrazvukové zobrazovanie) alebo magnetické vlny.

Pri **sledovaní pacientov** senzory (snímače) môžu nepretržite merať napr. hladinu cukru v krvi, EKG, krvný tlak a pod. Čoraz častejšie sa používajú **mikrooperácie**, pri ktorých lekár zavedie do tela (napr. cez žilu) mikrosundu so zdrojom svetla, kamerou a mikronástrojmi, krotými sa zákrok vykoná. Tieto zariadenia riadi priamo lekár pomocou počítača. Lekári už dnes vedia vložiť do mozgu **mikročipové implantáty**.

V zdravotníctve sú potrební aj **špičkoví odborníci**, ktorí celý život študujú najnovšie výsledky výskumu. Počítačové siete ponúkajú prístup k literatúre, a tiež **odborné konzultácie** s odborníkmi a vedcami. Prostredníctvom nich využívajú lekári niektoré **prístroje na diaľku**. Zložité počítačové simulácie sa používajú pri **vývoji nových liekov**. Aj rozlúštenie genetickej štruktúry **DNA** by bolo bez výkonných počítačov vylúčené.

5.6. Umenie, zábava, šport

Počítače už dávno zaujali tvorcov a používateľov počítačových hier. Tie sú veľmi náročné na rýchlosť a kvalitu grafiky. Aj vďaka tomu výrobcovia hardvéru musia stále vylepšovať svoje produkty. V digitálnom fotoaparáte riadi počítač temer všetky funkcie, aj zápis obrazu do pamäte. Fotografie sa dajú pomocou počítača upraviť, starý film sa dá vyfarbiť. Počítače umožňujú vytvoriť rôzne efekty i celé scény vo filmoch, pomáhajú pri tvorbe animovaných filmov a aj filmy sa v nich upravujú do konečnej podoby.

V divadle sa využívajú pri osvetľovaní javiska, návrhu choreografie. V hudobnom priemysle sa využívajú na mixovanie a úpravu nahrávok. Staré nahrávky sa pomocou nich dajú opraviť, tento proces sa nazýva **remastering**. Počítače sú ukryté aj v hudobných nástrojoch – syntetizátoroch, ktoré môžu komunikovať s počítačom prostredníctvom jazyka

MIDI. Možnosti, ktoré ponúka počítač, zaujali aj výtvarníkov a sochárov, ktorí pomocou CAD systému môžu navrhnuť štúdiu nového diela. Digitálny záznam športových výkonov zasa pomáha športovcom pri tréningu.

5.7. Počítače v živote spoločnosti

Počítače pomáhajú pri sčítaní obyvateľstva, výbere daní, spracovaní pošty a pri ďalších činnostiach, ktoré zabezpečuje administratíva štátu. Pre elektronické dokumenty je dôležitý elektronický podpis. Je to špeciálny reťazec znakov, ktorým sa do digitálneho dokumentu „podpíše“ jeho autor, a tým potvrdí jeho platnosť.

Informačný systém je aplikácia zostavená z mnohých programov. Jej srdcom je výkonná databáza, v ktorej sú uložené rôzne údaje. Bežné je, že časti veľkého informačného systému sú uložené v rôznych počítačoch – informačný systém je distribovaný. V informačných systémoch je dôležité zabezpečenie údajov pred zneužitím či neoprávneným prepísaním.

V armáde sa počítače využívajú pri konštrukcii a prevádzke tzv. „inteligentných“ zbraňových systémov. Pri výcviku sa používajú počítačové simulácie s virtuálnou realitou, mapy získané z družíc a mnoho ďalších postupov, mimoriadne náročných na rýchle výpočty a zobrazovanie.

5.8. Riziká informačných technológií

Počítače neprinášajú iba výhody, ale aj riziká. Riadia mnoho systémov ľudskej spoločnosti. V riadiacich programoch sa môžu prejaviť chyby. Pri práci za počítačom nezabúdajme na dobré osvetlenie, správnu stoličku a držanie tela. Nikdy nešetríme na kvalite monitora – kvôli zraku, aj kvôli žiareniu.

Ťažkosti, ktorým sa zatiaľ nevenuje dostatočná pozornosť, sú únik od reality, strata identity vo virtuálnom svete, závislosť od počítačových hier a rôznych diskusných skupín, nadmerné prezeranie internetových stránok a pod.

Údaje v sieti sa často niekto pokúša zneužiť alebo neoprávnene rozmnožovať. Tým porušuje rôzne zákony, napr. na ochranu súkromia, finančné, hospodárske, autorské a iné. Riešením týchto problémov sa zaoberá počítačové právo. Trestné činy a priestupky podobného typu sa nazývajú počítačová kriminalita.

Počítačový vírus je škodlivý program, ktorý mení iné programy tak, že k nim pripojí svoju vlastnú kópiu. Keď spustíme program napadnutý počítačovým vírusom, najprv sa vykoná kód vírusu, až potom sa spustí vlastný kód aplikácie. Používateľ si často vôbec nevšimne, že okrem programu spustil aj vírus.

Počítačové vírusy rozdelíme na:

- a) Trojské kone – čiže súbory obsahujúce program, ktorý môže mať po spustení neželané dôsledky, napr. vymaže dôležité súbory z pevného disku alebo odošle cez Internet informácie o našich súboroch.
- b) logické bomby – sú špeciálnym druhom Trojských koní. Neželané akcie sa aktivujú nejakou udalosťou, napr. keď sa prihlási určitý konkrétny používateľ alebo, keď klikneme myšou na nejaké konkrétne miesto na pracovnej ploche.
- c) časové bomby – sú špeciálnom prípadom logických bômb. Ich neželané akcie sa aktivujú v určitý deň alebo čas, napr. 1. apríla a pod.
- d) listové bomby – sú opäť špeciálnym prípadom Trojských koní. Pri nich je program vykonávajúci škodlivú činnosť obsiahnutý v elektronickej pošte.
- e) vírusy – sú také Trojské kone, ktoré sa dokážu šíriť samy.

- f) **červíky** – šíria sa v prostredí počítačovej siete a môžu sa spustiť na diaľku. Niektoré červíky škodia, iné pomáhajú. Pomocou červíkov môžeme napr. uskutočniť súčasne nejaký výpočet na viacerých počítačoch.

5.9. Etika vo svete počítačov

Každý program je podľa našich zákonov **dielo**. Autora programu chráni **autorský zákon**, ktorý určuje jeho práva a povinnosti. Podľa autorského zákona je právom autora rozhodovať o tom, ako sa bude jeho dielo používať alebo šíriť. Keď si od kamaráta kopírujeme napr. hudbu, video alebo počítačovú hru, aby sme ju mohli doma používať, porušujeme zákon. Rovnako ako nekradneme veci, nekradnime ani softvér.

Ak si kúpime počítačový program, jeho súčasťou je aj **licenčná zmluva**, ktorá stanovuje podmienky, za akých ho môžeme používať. Ak tieto podmienky dodržiavame, hovoríme, že máme legálny softvér. V prípade, že program chceme používať napr. v počítačovej učebni alebo vo viacerých kanceláriách firmy, musíme si zakúpiť väčší počet programov alebo **multilicenciu**. Počet počítačov, na ktorých sme legálne používať určitý program s multilicenciou, býva určený konkrétnym počtom počítačov alebo miestom, napr. v škole. Osobitná skupina sú školské a študentské licencie. Obyčajne sú oveľa lacnejšie, ale zakazujú používanie príslušného programu na komerčné účely (pomocou nich vytvoriť produkt, ktorý by sa predával).

Na Internete nájdeme množstvo shareware a freeware programov. Za používanie **freeware** programov sa neplatí, ak ich používame v súlade s licenčnou zmluvou. **Shareware** programy môžeme zvyčajne používať počas určenej doby, napr. 30 dní, bezplatne. Po tejto skúšobnej dobe sa musíme rozhodnúť, či program prestaneme používať, alebo zaň zaplatíme.

Používateľ, ktorý **zodpovedne** pristupuje k využívaniu počítačového programu, by mal vedieť, na čo je určený a aké informácie sa dajú pomocou neho získať a spracúvať. Špeciálna skupina (väčšinou mladých) používateľov sa snaží využiť nedostatky v práci programátorov a iných používateľov a svojou činnosťou často spôsobujú úmyselné škody. Typickým príkladom sú **prieniky do počítačov** a odcudzenie alebo zmena údajov, ktoré sú v počítačoch uložené. Programátori musia myslieť na to, že chyba v programe by nemala spôsobiť materiálne škody, zranenia, alebo dokonca smrť ľudí.

Aby sme sa vyhli zbytočným problémom, nemali vy sme ani vo svete počítačov zabúdať na **slušné správanie**. Základné pravidlo slušného správania je: „**Nerob druhým to, čo nechceš, aby druhí robili tebe**.“

6. ČO JE INFORMATIKA

Informatika je vedný odbor, ktorý sa zaoberá algoritmami a zberom, spracúvaním, vyhladávaním a prenosom informácií pomocou počítačov a ich programov. Odčlenila sa z matematiky. Informatiku zaujíma, čo všetko sa dá vypočítať. **Informatikov zaujíma** hlavne:

- ako rozpoznať, ktorý problém sa dá vyriešiť a ktorý nie?
- ako zistiť, ktorý problém je ťažký?
- čo všetko sa dá vypočítať na počítači?
- existujú problémy, ktoré síce zatiaľ nevieme na počítači vyriešiť, ale vyriešime neskôr, keď budú počítače ešte výkonnejšie?
- ak na riešenie niektorého veľmi ťažkého problému neexistuje presný algoritmus, nepomohol by nám aj nepresný?

Pri riešení na prvý pohľad odlišných problémov sa dá medzi nimi nájsť podobnosť. Takto vznikol pojem **graf**. Je to množina vrcholov a spojení medzi nimi, ktoré nazývame hrany. Graf zbadáme nielen na mape, ale môžu ním byť aj miestnosti v byte pospájané

dverami, letiská Európy pospájané vzdušnými trasami, telefónne ústredne pospájané káblami i spolužiaci pospájaní vzájomnými vzťahmi medzi sebou.

Informatika skúma grafy, skúma tiež, v ktorých problémoch sa dajú nájsť grafy. Hľadá riešenia všeobecných problémov, ktoré sa potom môžu využiť v rôznych situáciách a rôznych oblastiach.

Jednou z častí informatiky je programovanie. Informatika skúma, aké vlastnosti má mať programovací jazyk, aby sa v ňom programovalo ***efektívne*** (aby sme s čo najmenšou námahou urobili čo najviac), ***elegantne*** (aby bol výsledný program stručný, prehľadný, čitateľný) a ***prirodzene*** (aby sa v nich ľahko vyjadrovali určité myšlienky a postupy).

Nezabúdajme, že:

- informatika pomáha každému v jeho bežnom živote. Na to, aby sme jej výsledky vedeli využiť, nemusíme byť informatici
- informatika vytvára mnoho nových pracovných príležitostí, a to nielen pre informatikov a programátorov
- nikto nedosiahne majstrovstvo v programovaní, ak nemá výborné znalosti z matematiky a informatiky.