



Ďalšie vzdelávanie učiteľov
základných škôl a stredných škôl
v predmete *informatika*



ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV
NATIONAL INSTITUTE FOR EDUCATION

Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

Spoločenské a historické aspekty informatiky a informatizácie

Predmet: Spoločenské a historické aspekty informatiky a informatizácie

Línia: Moderná škola



EURÓPSKA ÚNIA



Európsky sociálny fond



Európska únia
Európsky sociálny fond

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov ES

Spoločenské a historické aspekty informatiky a informatizácie

Identifikácia modulu

Aktivita projektu:	1.2 Vzdelávanie nekvalifikovaných učiteľov informatiky na 2. stupni ZŠ a na SŠ
Línia aktivity:	Moderná škola
Predmet:	Spoločenské a historické aspekty informatiky a informatizácie

Zaradenie modulu



Líniu **Moderná škola** tvorí v tomto vzdelávaní šesť modulov zoskupených do štyroch predmetov: *Digitálny svet* (1 modul), *Vzdelávanie v digitálnom svete* (3 moduly), *Spoločenské a historické aspekty informatiky a informatizácie* (1 modul) a *Základy edukačného výskumu* (1 modul). Tento modul teda tvorí samostatný predmet a celej línii predstavuje piatu časť.

Abstrakt modulu

V module skúmame rôzne spoločenské implikácie, ktoré súvisia s rozvojom **informatiky** ako vednej oblasti, a tiež s intenzívnym nástupom procesu **informatizácie**, čiže *integrácie digitálnych technológií do rôznych aspektov nášho života*. Týchto tém sme sa už dotkli aj v predchádzajúcich moduloch línie **Moderná škola** - najmä v súvislosti so zmenami v oblasti vzdelávania, teraz sa im však venujeme systematicky: (a) V prvej kapitole sa zameriavame na informatiku, na jej krátku históriu a dôvody, ktoré viedli k jej veľkým objavom, ďalej na výzvy, ktoré v súčasnosti pred ňou stoja, teda na jej odhadovanú blízku budúcnosť, a tiež na informatiku z pohľadu rôznych **profesií**. (b) V druhej kapitole sa venujeme zmenám v našom každodennom živote, ktoré nastávajú napr. aj vďaka digitálnym technológiám, zmenám a rizikám na úrovni nášho osobného života a na úrovni života celej spoločnosti.

Garant predmetu:

RNDr. Michal Winczer, PhD.
KZVI FMFI UK, Bratislava
winczer@fmph.uniba.sk

Autori:

RNDr. Michal Winczer, PhD.
Mgr. Rastislav Gulaša,
prof. RNDr. Ivan Kalaš, PhD.
PaedDr. Martina Kabátová,
PhD.
Mgr. Katarína Mikolajová



Cieľ predmetu Spoločenské a historické aspekty.....	3
Úvod.....	3
Vstupné vedomosti	4
Požadované prerekvizity	4
Predpokladané vstupné vedomosti, skúsenosti a zručnosti.....	4
Preverenie vstupných vedomostí.....	4
1 Informatika	5
1.1 Informatika okolo nás	6
1.2 História informatiky	8
1.3 Budúcnosť informatiky	13
2 Informatizácia	14
2.1 Zmeny v živote	15
2.2 Zmeny v spoločnosti.....	24
2.3 Riziká digitálneho sveta.....	28
Čo sme sa naučili v tomto module.....	38
Zhrnutie.....	38
Predpokladané výstupné vedomosti	38
Preverenie výstupných vedomostí.....	38
Literatúra a použité zdroje.....	39

Ciel' predmetu Spoločenské a historické aspekty...

Cielom tohto predmetu je dozvedieť sa viac o rôznych spoločenských zmenách a dôsledkoch, ktoré súvisia s rozvojom **informatiky** ako vednej oblasti, a tiež s intenzívnym nástupom procesu **informatizácie**, čiže **integrácie digitálnych technológií do rôznych aspektov nášho života**.

Týchto tém sme sa už dotkli aj v predchádzajúcich moduloch línie **Moderná škola** - najmä v súvislosti so **zmenami v oblasti vzdelávania**. Teraz sa im však venujeme systematicky, z pohľadu nášho osobného života i z pohľadu nás ako občanov, ktorí tvoria spoločnosť. Budeme diskutovať o otázkach, o ktorých už každý z nás všeličo vie. Bežne čítame a počúvame o bioinformatike a iných moderných oblastiach informatiky, o digitálnom podpise a pojmoch ako e-government či e-health, používame internetové obchody. Často nám však chýba príležitosť dozvedieť sa viac **o rôznych aspektoch a problémoch týchto javov**, o moderných trendoch ich ďalšieho rozvoja, o argumentoch ich kritikov... Práve to je cieľom tohto predmetu.

Budeme sa venovať témam na pomedzí informatiky a náuky o spoločnosti, je preto celkom prirodzené, že bežnou výučbovou formou v ňom budú **prezentácie lektora**, **diskusie** v menších skupinách účastníkov, **referovanie** o záveroch týchto diskusií a ich porovnanie a vyhodnotenie, a tiež **samostatné štúdium**, čítanie tohto študijného textu, prípadne ďalších odporúčaných materiálov.

Chceli by sme zdôrazniť naše presvedčenie, že **spoločenské aspekty informatiky a informatizácie** považujeme za dôležitú súčasť predmetu informatika a moderného vzdelávania (nás učiteľov i našich žiakov). Pri vhodne zvolených učebných formách v tejto téme totiž učiteľ vytvára výborné príležitosti pre zaujímavé projekty a žiacke diskusie. Nezabúdajme, že naši žiaci veľmi dobre cítia, že spoločenské problémy a zmeny, ktoré prináša moderná civilizácia, budú onedlho ich problémami. Cítia, že onedlho - či chcú alebo nie - „prevezmú“ tento svet so všetkými inováciami i problémami do svojich rúk. V žiadnom prípade teda nepodceňme túto oblasť. Naopak, pokúsme sa ju využiť ako príležitosť pre ďalší krok smerom k modernej a zaujímavej škole.

Úvod

Aké zamestnania dnes ponúka informatika? V ktorých zamestnaniach využijeme to, čo sa na základnej a strednej škole naučíme na informatike? Ako súvisí informatika s matematikou? Má informatika čo povedať biológom, lekárom, historikom, geografom, geológom, kriminalistom?

Ak sme na ilustráciu významu informatiky a moderných technológií v kriminalistike použili v stĺpci na okraji ilustračný obrázok zo seriálu **Kosti** a uviedli webovú adresu, z ktorej sme obrázok získali, postupujeme **korektne a legálne**, alebo **porušujeme autorské práva**? Súvisí prenikanie digitálnych technológií prakticky do každej oblasti nášho života s **globálnymi problémami ľudstva**? A ak áno, v akom zmysle - v pozitívnom či negatívnom?

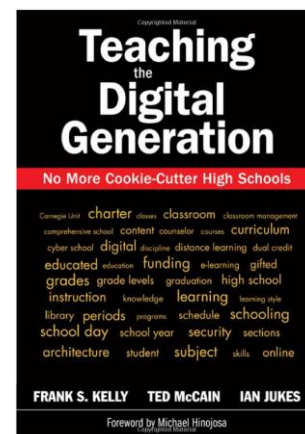
V spojitosti s **informatikou a informatizáciou spoločnosti** sa vynára veľa zaujímavých a závažných otázok. Menia sa prakticky všetky povolania, niektoré postupne zanikajú, vznikajú však aj celkom nové. Menia sa spôsoby, ako komunikujeme, ako trávime voľný čas, ako vyhľadávame bežné informácie, ako sa vzdelávame, ako nakupujeme, ako podávame daňové priznanie, ako sa liečime... Učíme sa žiť v digitálnom svete tak, aby sme sa čo najviac vyhýbali **rizikám**, ktoré prináša, a aby sme čo najlepšie využívali jeho **výhody**. Rozvíjame svoju **digitálnu gramotnosť**, aby sme neuviazli na nesprávnej strane digitálnej priepasti, aby sme držali krok s meniacou sa spoločnosťou.

Ale ako je bežné prakticky pri každom novom fenoméne v našom živote, s výhodami prichádzajú aj problémy, a to problémy nečakane rozsiahle, rôznorodé a urgentné. Napr. v časti 2.3 sa dozvieme, že ľudstvo ročne vyprodukuje 20 až 50 miliónov ton tzv. **e-odpadu**, teda vyradených počítačov, tlačiarň, diskov, tonerov, skenerov a pod. Čo s ním? V tomto module budeme skúmať rôzne javy a problémy, ktoré priniesla a prináša informatizácia spoločnosti. Chceme sa spolu s čitateľmi pozrieť na informatiku a informatizáciu z viacerých strán, aby sme si uvedomili rôzne súvislosti, rôzne zmeny a ich dôsledky.



www.tvfanatic.com/videos/

O význame digitálnych technológií - a všeobecne vedeckých metód v kriminalistike sa dnes diváci intenzívne dozvedajú z televíznych seriálov. Diskutovali ste so žiakmi na túto tému? Má tento žáner vplyv na ich vzťah k vede a vedeckému výskumu? Zaujímajú sa o forenznú antropológiu či forenznú kriminalistiku? Uvedomujú si úlohu špičkových digitálnych technológií - a informatikov - v pozadí týchto moderných metód?



Pozrime sa do obsahu knihy **Učiť digitálnu generáciu** z roku 2009:

1. Školy sa musia zmeniť
2. Meníme proces navrhovania škôl
- ...
5. Stredné školy industriálneho veku: Školy pre svet, ktorý už neexistuje

Prehľadajú autori? Provokujú? Sú veľmi radikálni? Alebo iba reálne uvažujú?



V tomto module budeme okrem iného skúmať aj to, aké zmeny - pozitívne i negatívne - prináša informatizácia spoločnosti. Podobným problémom sa venuje aj americký portál **Inštitútu pre zodpovednú on-line a mobilnú komunikáciu**, pozri iroc2.org.ning.com.

Vstupné vedomosti

Požadované prerekvizity

Požadujeme, aby účastníci vzdelávania už absolvovali modul **Digitálny svet** a všetky tri moduly predmetu **Vzdelávanie v digitálnom svete**.

Predpokladané vstupné vedomosti, skúsenosti a zručnosti

Účastníci vzdelávania majú na základe absolvovania uvedených modulov línie **Moderná škola** nasledujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti:

- Poznajú **potenciál** internetu a ďalších **digitálnych technológií** pre mladých ľudí, no uvedomujú si aj **riziká**, aké prinášajú.
- V partnerskom dialógu **rozvíjajú digitálnu gramotnosť** svojich žiakov, ale aj ich širšie porozumenie okolitému svetu. Využívajú pritom vlastnú znalosť významných míľnikov v dejinách spoločnosti, a to najmä s ohľadom na vývoj uchovávanía, spracovania a prenosu informácií.
- Neustále **hľadajú** v digitálnych technológiách nové **príležitosti pre podporu myslenia** a rozvoj vyšších poznávacích funkcií.
- Zamýšľajú sa nad tým, ako môže prítomnosť digitálnych technológií ovplyvniť ich vlastné vyučovanie, učenie sa žiakov i celú školu.
- Poznajú inovatívne **digitálne technológie pre podporu učenia sa** v škole i mimo nej. Dokážu využiť digitálne technológie a moderné didaktické postupy na projektovom vyučovaní. Vedia posúdiť vhodnosť aktivít a navrhnúť aj vlastné aktivity zamerané na projektové vyučovanie a prácu žiakov v role výskumníkov.

Preverenie vstupných vedomostí

Účastník začínajúci vzdelávanie v tomto module preukáže splnenie vstupných predpokladov nasledujúcimi spôsobmi:

- uvedie, akým spôsobom sa pokúsil modifikovať či transformovať vlastné vyučovanie alebo priestor školy,
- nájde jeden príklad digitálnych technológií, ktoré v škole nemá k dispozícii, no dokázal by ho tvorivo uplatniť na vyučovaní; uvedie, akým spôsobom,
- navrhne vlastný edukačný projekt, popíše fázu prípravy, jeho priebeh, predpokladaný výstup a spôsob hodnotenia.

1 Informatika

Informatika (po anglicky Computer Science) je **vedná disciplína**, s ktorou sa zoznamujeme na predmete informatika - podobne ako sa na ďalších predmetoch: matematika, fyzika, biológia, chémia atď. zoznamujeme so základmi príslušných rovnomenných vedeckých disciplín. V nasledujúcom texte si objasníme základné otázky ohľadom informatiky ako vedeckej disciplíny. Vychádzame pritom najmä z [1].

Čím sa zaoberá informatika? Všeobecne je akceptovaná takáto definícia: **Informatika je veda o algoritmickom spracovávaní, reprezentovaní, uchovávaní a prenose informácií.** Na jednej strane z nej vidieť, že hlavné objekty, ktoré študuje informatika sú informácie a algoritmy. Na druhej strane však zakrýva podstatu a metodológiu informatiky.

Ďalšie otázky smerujúce k podstate informatiky sú: **Medzi ktoré vedné disciplíny patrí informatika - medzi metavedy (akými sú matematika a filozofia), medzi prírodné vedy, alebo medzi inžinierske disciplíny?** Aby sme na túto otázku mohli odpovedať, musíme najprv objasniť metodológiu informatiky, podrobnejšie si všimnúť objekty, ktoré skúma a čím prispieva k nášmu poznaniu.

Informatiku nemôžeme zaradiť výlučne medzi jednu z uvedených disciplín, pretože má znaky všetkých:

- Podobne ako matematika a filozofia aj informatika skúma **všeobecné kategórie** ako *determinizmus, nedeterminizmus, náhoda, informácia, jazyk, dôkaz, komunikácia, simulácia, algoritmus a ďalšie.*
- Podobne ako prírodné vedy, **študujúce konkrétne prírodné objekty** a procesy a ich zákonitosti, informatika študuje programy, počítače a výpočty.
- Informatika sa okrem teoretických aspektov zaoberá aj **riešením praktických problémov** ako inžinierska disciplína, vrátane *organizovania procesu vývoja, modelovaním, zárukou kvality, testovaním, vývojom nástrojov, znovupoužitelnosťou, integráciou do existujúcich systémov* a mnohými ďalšími. Rieši tiež otázky manažmentu: *odhad ceny, plánovanie, manažment kvality, marketing* a mnohé ďalšie.

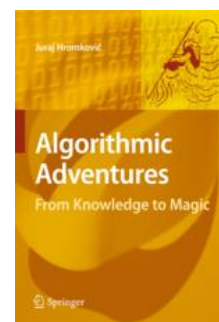
Niektoré ďalšie teoretické otázky a oblasti, ktorými sa informatika zaoberá:

Problémy	<p>Ako ťažké sú konkrétne algoritmické problémy?</p> <p>Obťažnosťou sa myslí, koľko práce počítača vyžaduje program riešiaci daný problém (a nie aké je ťažké príslušný program vymyslieť). Informatika študuje klasifikáciu problémov na prakticky riešiteľné a prakticky neriešiteľné (také, ktoré teoreticky vieme riešiť, ale vypočítať riešenie by trvalo príliš dlho - napríklad dlhšie než čas, ktorý uplynul od vzniku vesmíru). Vďaka informatike vieme, že existujú problémy, ktoré sa na počítači nikdy nebudú dať riešiť.</p>
Príklad	<p>Všetci vieme vynásobiť dve viacciferné čísla. Opačnú úlohu, keď dostaneme číslo a máme zistiť jeho rozklad na prvočinitele, nepochybne tiež vieme riešiť. (Vyskúšajte to pre malé čísla.) Keď ale vynásobíme dve 500 ciferné prvočísla, dostaneme 1000 ciferné zložené číslo. Zistiť, ktoré dve prvočísla sme vynásobili, je nad sily dnešných počítačov.</p>
Náhoda	<p>Veľmi dôležitou oblasťou v informatike je štúdium náhody. Možno vás až tak neprekvapí, že náhoda je veľmi silným pomocníkom pri riešení problémov. Keď sa vzdáme absolútnej istoty správnosti riešenia, dokážeme pomocou náhody riešiť aj úlohy, ktoré s absolútnou spoľahlivosťou prakticky riešiť nevieme. Dôležité je, že aj napriek tomu, že pri tomto spôsobe vždy s nejakou malou pravdepodobnosťou nájdeme nesprávne riešenie, vieme túto pravdepodobnosť omylu znížiť pod ľubovoľnú nami zvolenú hranicu. V praxi to môže znamenať, že výpočet využívajúci náhodu bude trvať zlomok sekundy a 100% spoľahlivý algoritmus bude počítať mnoho hodín. Ak zoberieme do úvahy pravdepodobnosť chyby v dôsledku poruchy hardvéru, ľahko sa môže stať, že krátky výpočet bude nakoniec spoľahlivejší.</p>

Spomeňme si!

Tento problematike sme sa venovali v module *2UvodInf: Úvod do vzdelávania. Informatika vo všeobecnom vzdelávaní*. Teraz sa na informatiku pozrieme trochu z iného pohľadu.

Každému, bez ohľadu na to či má, alebo nemá informatické vzdelanie a chce sa o teoretickej informatike dozvedieť trochu viac, vrelo odporúčame prístupne napísanú knihu [2].



Programátori veľmi dobre vedia, že žiaden kompilátor im neskontroluje pred spustením ich programu, či pre zadaný vstup ich program skončí (alebo sa zacyklí). Nie je to preto, že by to zatiaľ tvorcovia kompilátorov nevedeli naprogramovať, ale preto, že sa *to dokázateľne nedá!*

Príklad o rozklade čísla má malú chybu krásy: doteraz nik nedokázal, že uvedený problém je ozaj ťažký. Zatiaľ ho iba nevieme prakticky riešiť. Túto praktickú neriešiteľnosť však aj napriek tomu denne využívame v elektronickom bankovníctve.



Viac o podstate informatiky sa dozviete z materiálov *Kapitoly z informatiky 1, 2 a 3.*

1.1 Informatika okolo nás

Dnes už nikoho neprekvapí používanie počítača. Stretávame sa s ním v škole, v práci, na úradoch, pri zábave - jednoducho všade. Pod slovom počítač si môžete predstaviť zariadenia ako PC, notebook alebo počítač do dlane, ale aj mobilný telefón, digitálny fotoaparát, GPS navigáciu, vlastne asi takmer hocikaké elektronické zariadenie. Musíme si ale uvedomiť, že **aj keď vieme počítač zručne používať, ešte nie sme informatici a nerobíme informatiku!**

Čo teda informatici robia?

Počítačové aplikácie

Pri práci s počítačom však aj my využívame výsledky práce informatikov. Najčastejšie sú to **programy**, niekedy ich nazývame aj aplikácie, bez ktorých by bol ľubovoľný počítač prakticky nepoužiteľný. Každý program musel niekto (zvyčajne tím) vymyslieť, navrhnuť a zrealizovať (naprogramovať). Veľmi dôležitú etapu tvorí návrh, kde informatici určujú aké algoritmy a aké štruktúry údajov sa pri riešení použijú, aká bude vnútorná štruktúra programu, pričom sa berú do úvahy obmedzenia plynúce z toho, na aké účely je program určený (napríklad informačný systém základnej školy, informačný systém evidencie obyvateľstva a pod.).

Digitálne riadenie strojov

Informatikom vďačíme za **digitálne riadenie**, ktoré sa nachádza v rôznych zariadeniach od domácich spotrebičov cez autá až po lietadlá a lode, či kozmickú techniku. Keď si dnes zoberieme trochu zložitejšie zariadenie, je takmer isté, že je v ňom ukrytý počítač. Po zapnutí tohto zariadenia sa spustí „hlavný“ program, ktorý sa nazýva **operačný systém** (a je jedno, či je zariadenie obyčajné PC, mobilný telefón, auto či lietadlo, alebo práčka). Vytvoriť spoľahlivý operačný systém je zaujímavá a dôležitá, ale tiež veľmi zložitá a zodpovedná úloha, ktorú riešia informatici. Asi by sme nechceli, aby nám napríklad auto počas jazdy na diaľnici v rýchlosti 130 km/h oznámilo, že v programe nastala chyba a preto bude ukončený, tak ako to poznáme z práce na počítači. Informatici preto museli vymyslieť techniky - dômyselné algoritmy ako zaručiť, že isté neželané situácie v operačnom systéme nenastanú.

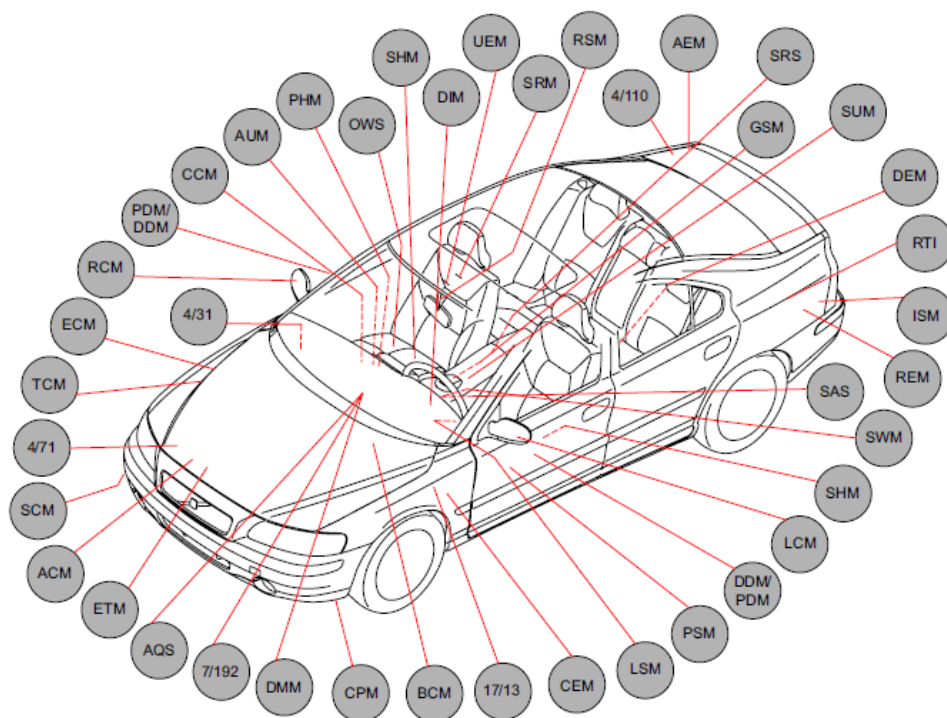


Počítačový program obvykle kúpime na CD alebo DVD

Na zníženie možnosti chybného výpočtu sa často využíva výpočet toho istého na viacerých počítačoch súčasne. Napríklad raketoplány mali na palube 5 počítačov, ktoré počítali to isté. V normálnej prevádzke počítali len dva, keď sa ich výpočet nezhodoval, aktivovali sa ďalšie dva a prvé dva sa spustili znovu. Keby bol problém aj s druhými dvoma, riadenie by prebral piaty počítač. Navyše programy na jednotlivé počítače vytvárali rôzni programátori.

Na obrázku vpravo sú označené elektronické systémy automobilu Volvo typu S60 model 2005. Za skratkami sa skrývajú napríklad: riadenie brzd, kontrolná jednotka motora, asistencia parkovania, riadenie tlmičov, diferenciálu, ... Pre lepšiu predstavu - celý dokument opisujúci len kabeláž má 135 strán. Koľko kilometrov káblov sa nachádza v samotnom aute môžeme len hádať...

<http://www.wiringdiagrams21.com/2008/10/13/volvo-s60s60rs80-car-wiring-diagram-2005>

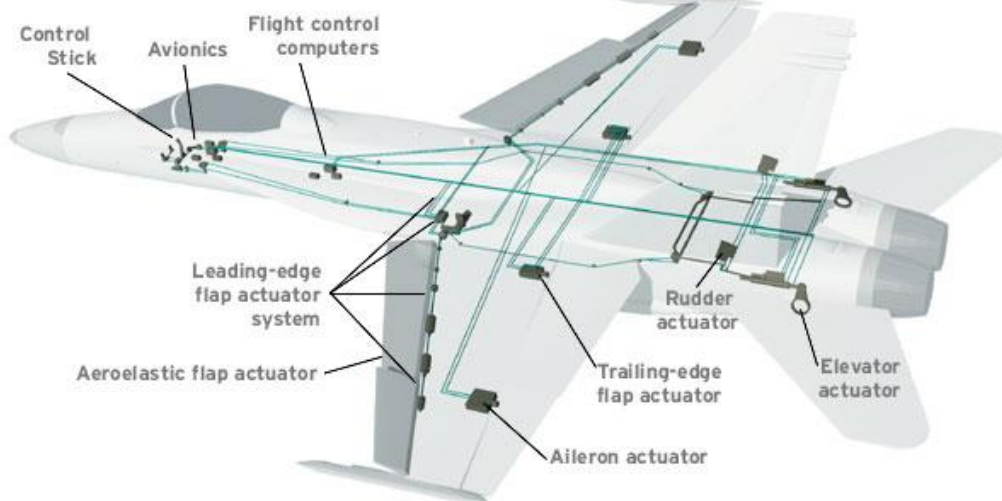


TP3976201 S60/S60R/S80 2005

V lietadlách sa dnes už bežne využíva tzv. **fly-by-wire**, čo znamená, že pilot neovláda jednotlivé zariadenia v lietadle pákami, ktoré priamo riadia elektromotory rôznych zariadení (klapky na krídlach, podvozok a pod.), ale medzi pilotom a spomínanými zariadeniami je **riadiaci počítač** (pravdepodobne ich je kvôli bezpečnosti viac), ktorý zbiera údaje ako pilot hýbe pákami, spracuje ich, vyhodnotí a vyšle elektronické impulzy k elektromotorom, ktoré hýbu príslušnými klapkami. Naprogramovať programy v riadiacom počítači bola úloha informatikov. Okrem bezchybného chodu takéhoto programu, museli vyriešiť aj mnohé ďalšie úlohy, napríklad automatické riadenie letu, korekcie reakcií pilota a mnoho ďalších.

Pôvodne boli páky pilota mechanicky spojené lankami s ovládanými zariadeniami.

V lietadlách Airbus a Boeing sa používa okrem fly-by-wire aj záložné elektricky ovládané riadenie.



Znázornenie hlavných častí systému fly-by-wire. Čierne sú ovládacie prvky: senzory a aktuátory, ktoré sú pospájané a ovládané elektricky. Prostredníkom medzi pilotom a aktuátormi je počítač. Prvé osobné lietadlo používajúce fly-by-wire bol Concorde (obrázok: spectrum.ieee.org)

Komunikačné siete

Všetci používame **počítačové siete, internet, mobilnú komunikáciu**. Aby tieto siete pracovali spoľahlivo a rýchlo museli informatici najskôr vymyslieť a vytvoriť programy, pomocou ktorých môžu **dva počítače komunikovať a posielat' si údaje**. Spolupracovali samozrejme s elektroinžiniermi, ktorí navrhli a zrealizovali potrebné technické zariadenia. Neskôr sa k dvom počítačom pridali ďalšie - vznikol internet. Informatici však museli vyriešiť, aby medzi sebou mohli komunikovať ktorékoľvek dva počítače pripojené do siete. Museli napísať veľké množstvo programov, ktoré umožňujú **výmenu súborov medzi počítačmi, pripojenie sa na diaľku k inému počítaču, posielanie pošty** a mnoho ďalších užitočných programov, ktoré denne používame. Možno si to pri používaní internetu ani neuvedomujeme, ale informatici museli naprogramovať napríklad aj také šikovné posielanie údajov medzi počítačmi, aby sa čo najlepšie **využila kapacita prepojuvaciech technických zariadení**, brať pri tom do úvahy oneskorenie a prípadné poruchy hardvéru (čiastočný alebo aj úplný výpadok), a to všetko bez zbytočného zdržania údajov.

Na celkom rovnakých princípoch pracujú aj **bezdrôtové a mobilné siete** na prenos zvuku, či údajov, len zariadenia nemusia byť spojené fyzicky káblami. Tu museli informatici navyše vyriešiť, aby sa údaje dostali aj do/z pohybujúceho sa zariadenia (napr. vo vlaku, či aute). Zjednodušene povedané, aby počítačová sieť fungovala spoľahlivo aj keď sa jej štruktúra dynamicky v čase neustále mení.

Kryptografia

Informatici prispeli významnou mierou k rozvoju **kryptografie**. Najčastejšie sa s ňou stretávame pri zabezpečení údajov prenášaných medzi dvoma počítačmi linkami, ktoré nie sú bezpečné (dajú sa odpočúvať, prebiehajúca komunikácia sa dá modifikovať a pod.). Takáto situácia nastáva vždy, keď používame platobnú kartu



Táto panoráma z Nizkých Tatier bola vytvorená automaticky slobodným programom Hugin. Na automatické „zošitie“ fotografií sú potrebné zložité algoritmy, ktoré vymysleli informatici.

v obchode, či bankomate - prenášajú sa údaje medzi čítacím zariadením a bankou. Podobne je to, keď sa prihlasujeme heslom cez internet na nejakú www stránku.

Digitálny podpis

Ďalší významný príklad informatického prínosu je **digitálny podpis**, ktorým podpisujeme elektronické dokumenty a zaručujeme ním ich pravosť.

Navigácia

Iné prakticky dôležité využitie informatiky je **plánovanie cesty** MHD, vlakom, či autobusom. Pri **GPS navigácii** a plánovaní cesty, kde zadáme odkiaľ kam chceme ísť, program určí v zlomku sekundy najvhodnejšiu trasu podľa našich kritérií (najkratšia, najrýchlejšia a pod.). Nie je celkom ľahká úloha, ak uvážime, že počet obcí a miest len na Slovensku je približne 2900. Navyše, počas cesty navigácia „sleduje“, či dodržiavame trasu a keď sa od nej odchýlime, program nás okamžite upozorní a navrhne korekciu.

Digitálna fotografia

Posledný príklad práce inmatikov, ktorý uvádzame, je oblasť **digitálnej fotografie**. Optiku čoraz viac nahrádza spracovávanie informácií. Bez zložitých algoritmov, ktorými sa **spracovávajú údaje zo snímacieho senzora**, vrátane filtrovania, rôznych efektov, kompresie a mnohých ďalších úprav, kým sa uložia na pamäťové médium vo fotoaparáte, by sme si fotografie nemohli prezerat' a ani ich na počítači ďalej dodatočne upravovať.



Digitálny fotoaparát môže vyzerat' zvonku veľmi podobne ako jeho staršia verzia, ale zvnútra je to o niečo úplne ino

Diskusia

Diskutujte o ďalších oblastiach, v ktorých sa využíva informatika a nespomenuli sme ich v tejto časti. Napríklad meteorológia a predpovede počasia.

Čo sme sa naučili

Priblížili sme si niekoľko oblastí kde sa okolo nás stretne s prácou inmatikov. Sú to rôzne samostatné programy alebo technické zariadenia, ktoré ukrývajú v sebe výsledky informatiky. Samotné používanie počítača a softvéru nie je informatika.

1.2 História informatiky

Pokúsime sa o prehľad informatiky z historickej perspektívy od staroveku (ak sa už dá vôbec hovoriť o informatike) až po súčasnosť spracovanú najmä podľa [2] a [3]. Ťažiskom bude obdobie posledných necelých sto rokov, kedy už môžeme hovoriť o modernej informatike v dnešnom význame, ktorej vznik sa viaže na úsilie odpovedať na otázku:

Existujú problémy, ktoré sa nedajú automaticky (na počítači) vyriešiť, a to bez ohľadu na výpočtovú silu dnešných alebo budúcich počítačov?

Archeológovia nás stále prekvapujú objavmi historických artefaktov. Na hlinených tabuľkách zo **starého Babylonu** (pochádzajúcich asi z r. 200 p.n.l.) sa našiel zoznam približne 500 utriedených veľaciferných čísel zapísaných v šesťdesiatkovej sústave spolu s ich prevrátenými hodnotami [5]. Vzhľadom na rozsah zoznamu museli na ich vytvorenie používať nejaký návod (dnes by sme povedali algoritmus), takže starých Babylončanov asi môžeme považovať za prvých inmatikov.

Prvá významná konkrétna postava v dejinách informatiky je **Muhamad ibn Musa al-Chorezmi** pôvodom z Chivy. Napísal učebnicu aritmetiky, v ktorej opisuje indický spôsob zápisu čísel a uvádza návody (algoritmy) ako v ňom vykonávať základné aritmetické operácie: sčítanie a odčítanie, násobenie a delenie a odmocňovanie. Jej



al-Chorezmi na známke ZSSR

Muhamad ibn Musa al-Chorezmi žil cca v rokoch 780 až 850, v čase keď vznikali rozprávky z tisíc a jednej noci. Pôsobil v Dome múdrosti v Bagdade, založenom kalifom Harunom Al-Rašidom.

Návod musel byť zrozumiteľný aby ho vedel vykonať hoci aj bez toho, aby rozumel prečo je správny.

latinský preklad prispel k oboznámeniu (západnej) Európy s desiatkovou sústavou. Latinský názov tejto knihy: *Algorithmi de numero Indorum* rozšíril náš slovník o slovo **algoritmus**, ktoré bolo latinskou skomoleninou mena autora. Slovo algoritmus sa až do príchodu prvých elektronických počítačov spájalo s návodmi na numerické výpočty, až neskôr sa začalo používať vo všeobecnejšom význame, tak ako ho poznáme dnes. Druhá jeho matematická kniha o riešení rovníc v latinskom preklade priniesla do nášho slovníka slovo algebra (čo bola až do polovice 19. storočia náuka riešenia rovníc).

Úlohy

- Nájdite s pomocou internetu, kde leží rodisko Al-Chorezmiho - Chiva. Zistite o meste ďalšie informácie.
- Na území akej ríše sa nachádzal v čase al-Chorezmiho Bagdad?
- Pokúste sa zistiť, čo najviac o Dome múdrosti, kde pôsobil al-Chorezmi. Čomu všetkému sa tam venovali?
- Aká ríša bola v Európe počas života al-Chorezmiho?

Zdokonalenie návodov, ktoré boli doposiaľ iba na príkladoch konkrétnych „typických hodnôt“, umožnilo až **zavedenie premenných** - okolo r. 1590 ich medzi prvými použil vo svojej knihe **François Viète** (1540-1603), kde nahradil konkrétne hodnoty písmenami.

Dôsledkom bol rozvoj algebry, ktorý umožnil, aby **Rene Descartes** (1596-1650) v roku 1637 spojil vo svojej knihe algebru z Indie a Číny a geometriu z Grécka do **analytickej geometrie**. Na neho potom nadviazali Newton (1642-1727) a Leibniz s diferenciálnym a integrálnym počtom. Vo všetkých troch oblastiach mala tvorba algoritmov - návodov veľký význam.

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), okrem pôsobenia v biológii, geológii, filozofii a matematike, teológii, diplomacii a návrhu technických riešení, bol asi aj prvým moderným informatikom. V duchu doby sa snažil matematicky **formalizovať logiku** (*characteristica generalis*), v ktorej videl univerzálny nástroj na opísanie všetkých vied. Ako dvadsaťročný (!) v roku 1666 vydal dielo *De Arte Combinatorica*, kde sa usiloval o všeobecnú metódu (*lingua universalis*), ktorou by sa „všetka pravda rozumu“ dala redukovať na istý druh výpočtov. V neskorších prácach svoje predstavy ďalej rozvíjal.

Navrhol aj jednu z prvých **kalkulačiek**. Jej princíp sa používal v mechanických kalkulačkách až do nástupu elektronických. Uvažoval o strojoch na automatizáciu výpočtov, ktoré by používali dvojkovú sústavu.

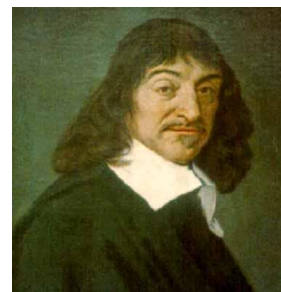
Úlohy

- Zistite, v ktorom období pôsobil Leibniz na kniežacom dvore v Hannoveri. Kedy a s akým významným hudobným skladateľom, tam sa tam mohol stretnúť?
- Poznáte nejaké jeho hudobné dielo? Skúste nájsť ukážku z neho na internete.

Anglický matematik samouk **George Boole** (1815-1864) patrí medzi najväčších matematikov 19. storočia. Prispel k rozvoju viacerých oblastí matematiky. V roku 1854 publikoval dielo: *An Investigation of the Laws of Thought on Which are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities*, v ktorom podrobne rozpracoval formalizáciu logiky. Klasickú logiku spojil s algebrou a vytvoril symbolickú logiku – **Booleovu algebru**, ktorá hrá aj pri dnešnej konštrukcii počítačov (logických obvodov) stále nezastupiteľnú úlohu. Bertrand Russel sa o spomínanej knihe vyjadril, že v nej Boole objavil čistou matematiku – matematiku predstavil ako čisto deduktívnu vedu, aplikovateľnú na rôzne situácie. Boole ukázal, že klasickú logiku možno uchopiť algebraickým spôsobom (terminológiou aj operáciami) a pokračovať ďalej vytvorením všeobecnej symbolickej metódy logického odvodzovania.



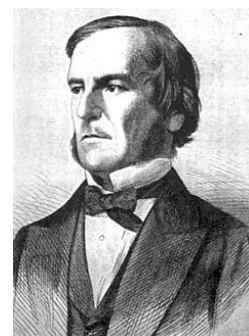
François Viète



René Descartes
namaľoval Frans Hals, 1648

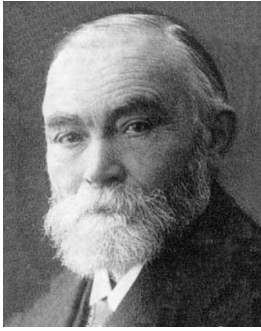


Gottfried W. Leibniz
na obraze Bernharda Christoph Franckeho, okolo 1700



George Boole

[6]



Gottlob Frege

Aktivita

Portál <http://turnbull.mcs.st-and.ac.uk/history/BiogIndex.html> obsahuje biografie matematikov. Zistite na ňom viac životopisných a odborných údajov o tu spomínaných osobnostiach.

Gottlob Frege (1848-1925) vytvoril logický systém, obsahujúci negáciu, implikáciu a všeobecný kvantifikátor (Všetky x - pre všetky x), ktorý nazývame **predikátový počet**. Usiloval sa o formalizáciu matematiky, presnú formuláciu tvrdení a deduktívne odvodzovanie pravdivých tvrdení z axióm pomocou pravidiel. Pomocou logiky chcel dokázať základné pravdy aritmetiky. Snažil sa nájsť odpoveď na otázku: „Čo je číslo?“

Prirodzeným pokračovaním prác Boolea a Fregeho (a ďalších, ktorých sme tu nespomenuli) je riešenie otázky:

Existuje algoritmus na rozhodnutie pravdivosti matematických tvrdení?



David Hilbert

Touto otázkou sa zaoberal aj veľký nemecký matematik **David Hilbert** (1862-1943). Na prednáške v Paríži v roku 1900 predstavil 23 problémov (tvorili väčšinu agendy matematikov v 20. storočí), medzi ktorými bol aj problém rozhodnuteľnosti. Snažil sa o vybudovanie matematiky ako formálneho systému, ktorý je úplný, neprotirečivý a rozhodnuteľný. Inak povedané - každé matematické tvrdenie sa v ňom dá vyjadriť, z pravdivých tvrdení sa dajú odvodiť (dokázať) len pravdivé tvrdenia, a o každom tvrdení sa dá dokázať, či je pravdivé alebo nepravdivé (dá sa rozhodnúť, či je v danom systéme dokázateľné alebo nie). Hilbert veril, že v matematike musí byť takýto poriadok, a teda musí existovať nejaká systematická metóda na určenie, či je tvrdenie pravdivé alebo nie. Hilbert bol presvedčený, že v matematike neexistuje „to nebudeme vedieť“. Úsilie o vyjadrenie matematiky vo forme úplného, neprotirečivého a rozhodnuteľného formálneho systému sa volá **Hilbertov program**.

Nanešťastie pre Hilbertov program sa čoskoro ukázalo, že väčšina zaujímavých matematických systémov keď je neprotirečivá, potom je neúplná a nerozhodnuteľná.

Brnenský rodák **Kurt Gödel** (1906-1978) ukázal v roku 1931, že Hilbertov program na vybudovanie matematiky nie je realizovateľný. Dokázal, že to neplatí ani pre jednoduchú aritmetiku: formálny systém pre aritmetiku, ktorý navrhli veľkí matematici Whitehead a Russell, ak je neprotirečivý, tak je neúplný - existujú pravdivé tvrdenia, ktoré sú v ňom nedokázateľné, takže neobsiahne celú aritmetiku.

Neskôr svoj výsledok zovšeobecnil. Na základe výsledkov Turinga (ktorý určil, čo je procedúra) sa dá dokázať, že **každý formálny systém, v ktorom sa dá vyjadriť jednoduchá aritmetika je neúplný** (existujú v ňom vyjadriteľné pravdivé tvrdenia, o ktorých sa v rámci neho samého nedá dokázať (rozhodnúť), či sú pravdivé alebo nepravdivé). Gödel sa nezaoberal otázkou rozhodnuteľnosti.

Otázke rozhodnuteľnosti sa nezávisle venovali americký matematik a logik **Alonzo Church** (1903-1995), anglický matematik **Alan Turing** (1912-1954) a aj ďalší matematici. Ukázali, že **žiaden formálny systém pre aritmetiku nie je rozhodnuteľný**, čím definitívne pochovali Hilbertov sen.



Kurt Gödel

[6]



Alan Turing

[6]



Alonzo Church

[6]

Aktivita

- Zistite niečo o živote Turinga počas druhej svetovej vojny.
- Akým športom sa venoval Turing?
- Skúste zistiť, čo je to tzv. Turingov test.

Turingovo najvýznamnejšie dielo je článok z r. 1936 s názvom *On Computable Numbers with an Application to the Entscheidungsproblem* (Entscheidung znamená rozhodnuteľnosť). Definoval v ňom abstraktný mechanický stroj, ktorý sa čoskoro začal nazývať **Turingov stroj**. Turingov článok sa považuje za počiatok novej vedy – **informatiky**. Opisu Turingovho stroja sa bude viac venovať materiál *Kapitoly z informatiky*.

ky 2. Dôležitosť Turingovho stroja spočíva v tom, že predstavuje formalizáciu pojmu metóda (automatické vykonávanie postupu). Je zaujímavé, že formalizácii pojmu metóda sa venovali nezávisle v rovnakom čase viacerí vedci: Church, Turing, Kleene a neskôr ešte ďalší. Napriek tomu, že ich prístupy boli úplne rôzne, vždy viedli k definovaniu pojmu metódy, ktorá bola ekvivalentná s Turingovým strojom (ktorý bol z istého hľadiska najpraktickejší).

Doteraz sa nepodarilo nájsť inú definíciu pojmu metóda, ktorá by nebola ekvivalentná s Turingovým strojom. Táto skutočnosť sa považuje za **prvú axiomu informatiky** a nazýva sa **Church-Turingova téza**, hovorí:

Univerzálny Turingov stroj vie vykonať ľubovoľný výpočet, ktorý vie vykonať človek.

Metódu chápeme ako postup, ktorý môže vykonať človek s ceruzkou na papieri na základe konečného počtu inštrukcií, pričom nemusí rozumieť prečo sú inštrukcie také, ako sú, a v príslušnom poradí. Bezchybné vykonávanie inštrukcií zaručuje, že postup nás dovedie k výsledku po konečnom počte vykonaných inštrukcií. Takúto metódu dnes nazývame **algoritmus**.

Metódu - Turingov stroj môžeme chápať aj ako program. A sme pri otázke zo začiatku tejto časti: **Existujú problémy, ktoré sa nedajú automatizovať?** Turing ukázal, že odpoveď je „áno“. Tým nastal rozvoj teoretickej informatiky, ktorá skúma hranice prakticky riešiteľného, riešiteľného a neriešiteľného. Aj keď vyzerá na prvý pohľad Turingov stroj len ako teoretické abstraktné zariadenie, prispel významnou mierou aj ku konštrukcii skutočných počítačov a k pochopeniu toho, čo je to počítač.

Koncept digitálneho počítača s programom uloženým v pamäti spopularizoval svojimi prednáškami a aj článkami rodák z Budapešti - veľký americký matematik **John (Janos) von Neumann** (1903-1957). Hoci sa bežne označuje typ dnešných počítačov ako von Neumannove, nie je pravda, že tento typ počítača vymyslel on! Veľmi dobre si uvedomoval a aj to na verejnosti prezentoval, že je to predovšetkým dielo Turinga (ktorého osobne poznal z Princetону, kde Turing v rokoch 1936-8 študoval ako doktorand) a jeho kolegov, s ktorými pracoval na projekte ENIAC (1944-6).

Na tomto mieste musíme spomenúť aj amerického matematika **Clauda Shannona** (1916-2001). V r. 1948 publikoval prácu *A Mathematical Theory of Communication*, v ktorej založil **teóriu informácie**. Navrhol lineárny model komunikácie. V tom čase sa komunikácia chápala vo väčšej miere ako vysielanie elektromagnetických vln káblami. Jeho úplne nová myšlienka (dnes si to ani inak nevieme predstaviť) bola posielat' cez káble obrázky, zvuky alebo texty ako postupnosť núl a jednotiek.

Po druhej svetovej vojne sa naplno rozbehla konštrukcia digitálnych počítačov moderného typu a začala sa rozvíjať oblasť programovania a programovacích jazykov. Všetky oblasti informatiky sa začali prudko rozvíjať.

V oblasti informatiky existujú dve významné ocenenia: **ACM Turing Award** (udeluje sa od r. 1966 a je považovaná za neoficiálnu Nobelovu cenu za informatiku) a **IEEE Computer Pioneer Award** (udeluje sa od r. 1981). Ocenené osobnosti prispeli výnimočnou mierou k rozvoju informatiky. Ďalej spomínané osoby sú nositeľom aspoň jednej z nich.

Pozor, tvrdenie, že *ľubovoľný presne špecifikovaný postup sa dá aj naprogramovať, je nepravdivé!*

Napríklad sa *nedá napísať program, ktorý zistí*

- či dva programy počítajú to isté,
- či iný program vypíše niekedy daný znak,
- či iný program na nejakom danom vstupe skončí alebo nie a mnoho ďalších.



[6]

John von Neumann



Claude E Shannon

Aktivita

Navštívte stránky Turing Award

<http://awards.acm.org/homepage.cfm?srt=all&awd=140> a Computer Pioneer Award

<http://awards.computer.org/ana/award/viewPastRecipients.action?id=13>.

Zistíte, za čo boli jednotlivé ceny udelené. Poznáte niektoré mená? Všimnite si, že cenu Computer Pioneer získali v r. 1996 aj slovenský informatici (Norbert Frištacký, Jozef Gruska a Ivan Plander).



Michael O. Rabin



Stephen Cook
Foto: Jiří Janiček

Informatici začali skúmať rôzne výpočtové modely („typy počítačov“). Významný koncept **nedeterminizmu** zaviedol a študoval už v r. 1959 **Michael O. Rabin**.

Teória zložitosti sa začala rozvíjať po prácach Jurisa Hartmanisa, P. M. Lewisa a Richarda E. Stearnsa z r. 1965.

Keďže napriek veľkému úsiliu sa nedarilo nájsť pre mnohé problémy prakticky realizovateľné algoritmy, rozvíjala sa teória skúmajúca podstatu a charakterizovanie „ťažkých“ problémov (**NP-úplnosť**) definoval v r. 1971 **Stephen Cook** a ďalej ju rozpracoval **Richard M. Karp** v r. 1972).

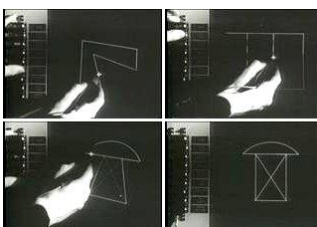
Už spomínaný Michael O. Rabin spolu s Volkerom Strassenom a Garym Millerom položili vo svojich prácach z r. 1976 základy **randomizovaných výpočtov**, v ktorých sa využíva náhoda pri riešení prakticky neriešiteľných problémov.

Prakticky dôležitou oblasťou aplikácie informatiky je kryptológia. Informatici vyriešili starú otázku: Kedy je šifra bezpečná? Keď dokázateľne neexistuje algoritmus na jej dešifrovanie. Kryptológia sa zmenila v r. 1976 publikovaním práce **Whitfielda Diffieho** a **Martina Hellmana**, v ktorej zaviedli koncept **šifrovania verejným kľúčom**. Známý kryptosystém **RSA** publikovali R. Rivest, A. Shamir a L. Adleman v r. 1978.

Veľmi bohatá podkapitola histórie informatiky je **história programovacích jazykov**. Medzi najstaršie vyššie programovacie jazyky patria Fortran a LISP, ktoré vznikli koncom 50. rokov 20. storočia. Prvý sa používa najmä na vedecké a technické výpočty, druhý v oblasti umelej inteligencie. Je zaujímavé, že oba sa dodnes používajú. Z ďalších jazykov spomenieme Algol, ktorý bol navrhnutý ako alternatíva k Fortranu, ale nemal podporu veľkých firiem, preto nebol tak úspešný, ako by si zaslúžil. Slúžil ako východisko iným programovacím jazykom. Z pedagogického hľadiska je najvýznamnejší Pascal, ktorý navrhol švajčiarsky informatik **Niklaus Wirth** koncom 60-tých rokov. Začiatkom 70-tych rokov navrhol **Dennis Ritchie** jazyk C. V XEROX PARC vznikol pod vedením **Alana Kaya** dynamický objektovo-orientovaný jazyk Smalltalk, ktorým sa odštartovala éra komerčných objektovo-orientovaných programovacích jazykov ako C++ a Java.



Ukážka WISIWIG z r. 1974
<http://www.parc.com/about/milestones.html>



Ivan Sutherland predváža Sketchpad

Pozoruhodná koncentrácia významných udalostí z oblasti aplikovanej informatiky sa udiala v **XEROX PARC**, kde sa usilovali navrhnuť a zrealizovať kanceláriu budúcnosti. Okrem už spomínaného Smalltalku tu navrhli a zrealizovali v r. 1971 laserovú tlačiareň, v r. 1973 koncept osobného počítača s myšou, bitmapovou grafikou, zosieťovaný ethernet, v r. 1974-5 navrhli a zrealizovali WISIWIG (copy/paste, textový editor - predchodcu Wordu, a jazyk na tlačenie - predchodcu postscriptu) a grafické používateľské rozhranie (okná, ikony, ovládanie myšou) a neskôr aj kódovanie UNICODE a mnohé ďalšie.

Samostatná kapitola, rovnako bohatá ako programovacie jazyky, sú **operačné systémy počítačov**. Spomenieme tu len **UNIX**, navrhnutý koncom 60. rokov (**Denis Ritchie**, **Keneth Tompson** a ďalší), a celú rodinu z neho vychádzajúcich OS, kam patrí aj Linux. Z ďalších OS spomenieme NetWare (Novel) a MS Windows, ktoré sú tu od začiatku 80. rokov.

Za počiatok **počítačovej grafiky** sa považuje kresliaci program **Ivana Sutherlanda** z r. 1961 Sketchpad. Odvtedy sa aj vďaka zdokonaleniu hardvéru táto oblasť intenzívne rozvíja a má mnoho aplikácií (počítačové hry, animácie, simulácie, vizualizácia, virtuálna realita, počítačová biológia a ďalšie).

Napriek tomu, že náš zoznam historických mílnikov informatiky nie je úplný, nemôžeme zabudnúť spomenúť počítačové siete a špeciálne - internet, ktorý sa začal rodiť už v r. 1969 (prvé štyri uzly boli: SRI - Stanford, UCLA - Los Angeles, U. of Utah Salt Lake City a UCSB - Santa Barbara) a v dnešnej forme funguje aj vďaka protokolom TCP/IP (ich vývoj viedli od r. 1973 **Vinton G. Cerf** and **Robert E. Kahn**).

Čo sme sa naučili

Zoznámili sme sa s hlavnými mílnikmi histórie informatiky. Máme predstavu o pojme algoritmus pred Turingom a po ňom.

1.3 Budúcnosť informatiky

Štúdium teoretickej informatiky označilo hranice riešiteľného a neriešiteľného, prakticky riešiteľného a prakticky neriešiteľného. Pretože veľa užitočných problémov je na klasických počítačoch prakticky neriešiteľných (je niekoľko tisíc tzv. najťažších problémov, a stále pribúdajú ďalšie, z ktorých praktická riešiteľnosť hociktorého by znamenala praktickú riešiteľnosť všetkých), informatici hľadajú iné výpočtové modely než dnes používané počítače. Toto sú niektoré z nich:

Kvantové počítače

Kvantová mechanika narušila pohľad na svet tak, ako ho vidí klasická fyzika. Musela sa vymeniť generácia fyzikov, kým ju začali akceptovať. Je v nej veľa princípov, ktoré sa vymykajú našim intuitívnym predstavám o fungovaní sveta. V kvantovej fyzike

- platí, že častica môže byť súčasne na viacerých miestach;
- neplatí princíp kauzality - dôsledok akcie nie je jednoznačný, vieme určiť iba s akou pravdepodobnosťou čo nastane;
- neplatí ani princíp lokálnosti, častice môžu byť vzájomne prepojené bez ohľadu na vzdialenosť - zmena stavu jednej spôsobí zmenu stavu druhej aj keď je ich vzdialenosť astronomicky veľká;
- neplatí, že keď nejaký jav nastane s istou pravdepodobnosťou, tak s príslušnou frekvenciou aj nastane. Vo svete častíc sa môže stať, že dve udalosti s kladnou pravdepodobnosťou výskytu sa navzájom môžu zrušiť, takže nenastane ani jedna z nich (podobne ako vlny).

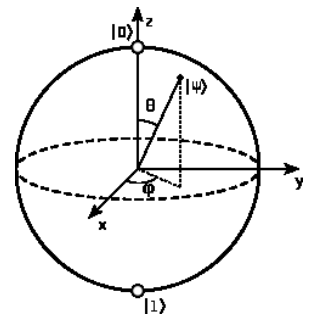
Základom kvantového počítača je **kvantový register** uchovávajúci jeden **kvantový bit** (q-bit). Fyzici skutočne skonštruovali takýto kvantový register (dokonca to vedia rôznymi spôsobmi). Na rozdiel od obyčajného registra, kde je uložená buď 1 alebo 0, je v jednom kvantovom registri uložená súčasne aj 0 aj 1, každá do určitej miery. Tejto špeciálnej hodnote hovoríme superpozícia hodnoty 0 a 1. Keď sa chceme pozrieť, akú hodnotu máme v kvantovom registri, samozrejme vidíme buď hodnotu 1, alebo 0. Pravdepodobnosť toho, ktorú uvidíme, je určená práve superpozíciou. V prípade klasického dvojbitevého registra už máme štyri možnosti, aké hodnoty sú v ňom uložené: 00, 01, 10 a 11. V dvoj-q-bitovom (kvantovom) registri je uložená nejaká superpozícia týchto štyroch hodnôt. S hodnotou v kvantovom registri (ktorý má k q-bitov) vieme robiť operácie, ktoré vytvoria zo superpozície opäť superpozíciu (príslušných 2^k hodnôt). Dôležité je uvedomiť si, že pri operácii s kvantovým k q-bitovým registrom robíme vlastne naraz zo všetkými možnými hodnotami, ktoré môžu byť v klasickom registri s k bitmi, a tých rôznych hodnôt je 2^k . Takže **oproti klasickému počítaču, kvantový počítač vie v každej operácii pracovať s exponenciálne viac hodnotami, a teda vypočíta výsledok oveľa rýchlejšie**. To by malo veľký praktický význam, lebo by sme vedeli prakticky vyriešiť viac problémov než na súčasných počítačoch. Avšak stále budú riešiteľné iba tie isté problémy ako na Turingovom stroji.

DNA počítače

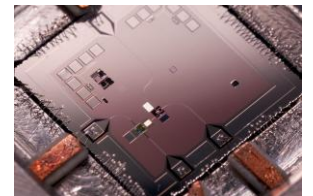
Iný prístup k počítaniu je na fyzikálno-chemickej báze. Zjednodušene môžeme povedať, že DNA je zložená zo štyroch stavebných kameňov A, T, C, G. Dôležité je, že sa spája len A s T a C s G. Molekuly sú veľmi malé. Do kvapky vody sa ich zmestí viac než miliarda miliárd (10^{18}). Nie je problém zobrať 10^{20} molekúl DNA, keď ich dáme do misky začnú sa paralelne vykonávať na všetkých reakcie - operácie. Vhodným kódovaním môžeme vytvoriť DNA molekuly obsahujúce vstupné údaje a fyzikálno-chemickými reakciami môžeme vykonávať obrovské množstvo paralelných operácií. V DNA buniek je uložený program riadiaci biochemické reakcie. Zatiaľ nerozumieme ako. Jeho pochopenie predstavuje potenciálny efektívny spôsob vykonávania výpočtov.

Čo sme sa naučili

V súčasnosti nie je vylúčené ale ani zrejmé, či sa ťažisko výskumu v informatike presunie do nejakej úplne novej oblasti. Ešte „chvíľu“ asi budeme pracovať na rovnakých počítačoch ako doteraz.



Schematické znázornenie q-bitu

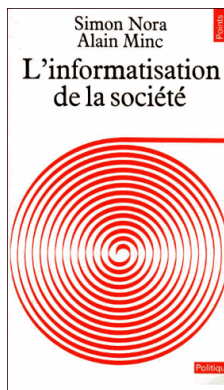


Kvantová mašina. Mechanický rezonátor v superpozícii je vľavo dole na čipe. Menší biely obdĺžnik je spojovací kondenzátor medzi mechanickým rezonátorom a q-bitom. (Erik Lucero, Martinis Group, University of California)

Konštrukcia kvantových registrov s viacerými q-bitmi je stále veľmi náročná. Momentálny rekord je 7 q-bitový register. Ale aj klasické počítače sa zdokonaľovali len postupne, takže kvôli tomuto nedostatku by sme kvantové počítanie nemali vopred odsúdiť.

Okrem úplne nových spôsobov počítania sa rozvíjajú zatiaľ ešte stále exponenciálne (podľa tzv. Mooreovho zákona) aj klasické technológie. Počítače sa stále zmenšujú a zlacňujú a zrýchľujú. Budú sa stále viac vzájomne prepájať a „rozpúšťať“ do odevu a doplnkov, spotrebičov a predmetov okolo nás.

Aká „dlhá“ je história **informatizácie**? Kde sa vlastne vzalo toto slovo? Prvýkrát ho použili v roku 1978 S. Nora a A. Minc, autori francúzskej knihy **Informatizácia spoločnosti**, ktorú potom preložili a vydali v angličtine v roku 1980. V anglickom preklade sa však názov knihy zmenil na **Komputerizácia spoločnosti**.



A. Minc - jeden z autorov - sa neskôr vo svojom článku vrátil späť k slovu **informatizácia**.

Od konca 70-tych rokov sa toto slovo postupne udomácnilo vo francúzštine, angličtine a nemčine a začalo sa vnímať širšie než len *oblasť skúmajúca proces integrácie počítačov a telekomunikácií*.

Malá aktuálna ilustrácia toho, ako narastá objem informácií a ich výmeny: *Počas silvestrovskej noci v roku 2010 si Česi vymenili 29,9 milióna textových správ a 56 miliónov telefónátov.*

Len pripomínáme, že Čechov je asi 10 miliónov.

2 Informatizácia

Čo presne máme na mysli, keď použijeme moderné (a módne) slovo **informatizácia**? Zvyčajne týmto pojmom označujeme to, do akej miery sa niektorý štát, ekonomika alebo spoločnosť stáva **založenou na informáciách**, do akej miery zvýšila počet zamestnaní a zamestnancov v oblastiach pracujúcich s informačnými technológiami, do akej miery dokáže využívať moderné digitálne technológie vo svoj prospech, t.j. v prospech efektívneho spravovania štátu, v prospech efektívnej výroby, obchodu, výskumu a prirodzene - vzdelávania.

Okrem autorov knihy, ktorú spomíname na okraji, k používaniu tohto pojmu prispel aj M. Porat a jeho **kategoríe vekov ľudskej civilizácie** z roku 1978: **vek agrárny**, **vek priemyselný** a **vek informatický**.

R. Kluwer z texaskej A&T univerzity definuje informatizáciu ako **proces**, ktorým digitálne technológie menia **ekonomické a spoločenské vzťahy** do takej miery, že kultúrne a ekonomické bariéry sa stávajú nepodstatnými. Informatizácia teda zasahuje aj do kultúrneho a občianskeho života.

Podľa G. Wangovej z taiwanskej univerzity Chengchi je informatizácia jav s dvoma charakteristikami:

- používanie digitálnych technológií dosahuje takú mieru, že sa stávajú rozhodujúcou silou v ekonomike, politike a v rozvoji spoločnosti a jej kultúry,
- produkcia informácií a ich šírenie dosahuje jedinečný nárast objemu, rýchlosti a potreby.

V tejto pomerne rozsiahlej kapitole budeme skúmať takéto aspekty informatizácie:



Štruktúra a oblasti, ktoré budeme skúmať v kapitole 2

Samozrejme, na viaceré z týchto aspektov sme už narazili v predchádzajúcich moduloch línie **Moderná škola**, tam sme sa však primárne venovali **informatizácii vzdelávania a zmenám, ktoré s týmto procesom súvisia v škole**. Teraz sa budeme venovať najmä tomu, ako informatizácia zasahuje náš súkromný a občiansky život.



Takže vy sa uchádzate o miesto web dizajnéra...



Volal som sa David, ale znelo to staromódne. Tak som to skrátil na DVD.



Prečo? Lebo nikdy odrazu nedostane migrénu!

2.1 Zmeny v živote

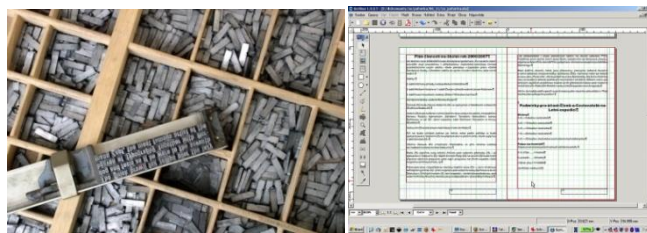
Digitálne technológie menia náš život

Digitálne technológie prenikli do všetkých oblastí každodenného života:

Práca

Zmeny existujúcich zamestnaniach

Tlačiarenský priemysel: V minulosti sa všetky noviny a knihy tlačili ručne. Sadzač - remeselník vytvoril predlohu (sadzbu) a tá sa buď pomocou jednoduchších alebo zložitejších strojov odtlačala na archy papiera. Od druhej polovice 20. storočia sa používala fotosadzba - predlohou bol fotografický film. V súčasnosti je už predloha digitálna, vytvorí ju špecializovaný pracovník na počítači v programe na to určenom a stroje ju prenesú priamo na papier podobne, ako to robí naša stolná tlačiareň.



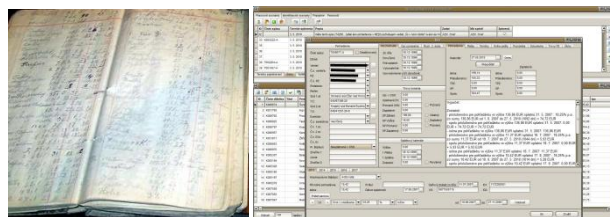
Tlač v minulosti a dnes

Kancelárska práca: Až do 80. rokov 20. storočia sa všetky dokumenty museli písať na písacom stroji. Táto činnosť vyžaduje veľkú zručnosť - rýchle písanie a oprava chýb bola omnoho náročnejšia. Dokonca ani jednoduché formátovanie nebolo obvyklé (napr. hrubé písmo znamenalo napísať to isté slovo znovu na rovnaké miesto). Dnes si každý môže svoje dokumenty ľahko písať sám v textovom editore, nie je na to potrebný žiaden špeciálny tréning. Jedným z výsledkov je aj to, že sa zmenili názov a náplň práce sekretariátok - už nepíšu len na stroji a hovoríme im skôr asistentky.



Kancelária sa zmenila

Účtovníctvo: Pred rozšírením vhodných DT sa účtovné záznamy robili ručne. Výpočty urýchlila a zjednodušila kalkulačka, ale stále bolo jednoduché pomýliť sa pri zápise. V súčasnosti účtovníci používajú počítačové programy a už sa od nich nevyžaduje, aby vedeli spamäti rýchlo a presne počítať.



Stará účtovná kniha a moderný program

Námet na aktivitu

Realizujte so žiakmi projekt Triedny časopis. Cieľom bude vydať jedno číslo.

Uvažujte spolu so žiakmi, aké rôzne činnosti boli v tvorbe a vydaní časopisu zahrnuté.

Tlač kníh ako umenie
Josef Váchal (1884-1969) bol všestranný český umelec (spisovateľ, básnik, maliar, grafik, sochár, ilustrátor). Je známy tým, že ručne vyrábala knihy v nízkom náklade niekoľkých kusov - bol autorom textu, ilustrácií, sám ich pripravil do tlače (väčšinou to znamenalo, že vyrezal drevené štočky), vytlačil aj zviazal. Múzeum Josefa Váchala je v Litomyšli. www.vachal.cz



Knihu Mystika čichu (1920) vydal v náklade 10 kusov s ručne kolorovanými drevorytmi.

Námet na aktivitu

Zorganizujte školský výlet do niektorej továrne, výrobné haly, či firmy a uvažujte nad tým, ako by tam vyzerala práca ľudí, ak by nemali k dispozícii žiadne digitálne technológie.

Spomeňme si

Niektorým témam sme sa v krátkosti venovali už v materiály ZMS1 Digitálny svet.



Rad v banke po sviatkoch (1949)



Bankomat



Práca doma



Učiteľka informatiky

Zmeny v existujúcich zamestnaniach

Bankovníctvo: V minulosti jediný spôsob, ako vybrať peniaze z banky, bolo ísť **priamo na pobočku**. V tom čase malo veľmi málo ľudí účty v bankách, pretože dostávali výplatu v hotovosti. Dnes bežne používame **bankomaty**, ktoré šetria náklady na manipuláciu s peniazmi, viedli však aj k zrušeniu mnohých miest v bankách.

Lekárska starostlivosť: Internet a DT umožňujú rýchle spojenie medzi rôznymi zdravotnými centrami, lepšie spracovanie dát a vyhodnocovanie výsledkov, ukladanie do databáz a aj dokonalejšie zabezpečenie osobných údajov.

Práca z domu: Dostupné pripojenie na internet a výkonné domáce počítače umožňujú mnohým ľuďom pracovať z domu. Tento trend nesie so sebou viaceré výhody (zníženie zaťaženia dopravy v špičke, čas na cestovanie môže byť lepšie využitý, zníženie nákladov na kancelárie) aj nevýhody (chýbajúci kontakt so spolupracovníkmi).

Vznik nových zamestnaní

V oblasti IT: programátor, systémový manažér, technik, IT konzultant, spracovanie dát, systémový analytik, správca siete, web dizajnér, administrátor intrawebu, ...

V iných oblastiach: Pre nás je najpodstatnejší vznik potreby vyučovať informatiku a zaradiť aktivity spojené s DT aj do ďalších predmetov. **Učiteľ informatiky** je teda jedno z nových zamestnaní, ktoré priniesli DT. Jeho poslaním je naučiť svojich žiakov konštruktívne využívať počítače, ale aj rôzne iné technológie, ktoré sa okolo nás objavujú. Dôležitou súčasťou vyučovania informatiky je aj programovanie a algoritmicizácia, ktoré pripravujú žiakov na niektoré nové zamestnania ale aj rozvíjajú ich myslenie.

Vyučovanie a rôzne školenia zamerané na používanie rôznych počítačových aplikácií nie sú iba doménou škôl - organizujú ich aj firmy, či súkromné vzdelávacie inštitúcie. V mnohých oblastiach (aj na školách) existujú zamestnanci, ktorí sa starajú o digitálnu techniku.

Námet na diskusiu

Ako ovplyvňuje prítomnosť DT spôsob práce a zvyklosti v zamestnaní? Je ovplyvnená pracovná doba? Ako dnes vyzerá najobvyklejší pracovný deň (napr. deti sa môžu opýtať rodičov)? Spýtajte sa učiteľa dejepisu a porovnajte dnešný stav s tým, ako to mohlo vyzerat' pred pätnástimi alebo sto rokmi.

Diskusia

Musia ľudia vždy pracovať v kancelárii alebo na inom pracovisku mimo domu? Čo umožňuje pracovať z domu? Aké má takáto práca výhody a aké sú jej nevýhody? Môže pracovať z domu aj učiteľ?

Úloha

Pozrite si niektoré ponuky zamestnaní na portáli www.profesia.sk. Aké schopnosti vyžadujú zamestnávateľia z rôznych oblastí (IT aj iných)?

Myslíte si, že školy skutočne vhodne pripravujú svojich žiakov a študentov?

Úloha

Nájdite ďalšie oblasti, ktoré sú zásadne ovplyvnené využívaním digitálnych technológií.

Vzdelávanie

Zmeny

Triedy a učebne: Prítomnosť DT zmenila aj triedy: v mnohých sa nachádza digitálny projektor, či interaktívna tabuľa. V školách bolo spočiatku nutné vytvoriť špecializované počítačové učebne, mnohé školy však začínajú uprednostňovať umiestnenie počítačov priamo v triedach, či dokonca na chodbách školy.

Diskusia: S akými faktormi tento posun súvisí?



Rôzne triedy a učebne

Administratíva a komunikácia: Zapisovanie známok, kontrola dochádzky, osobné údaje žiakov aj ďalšie informácie o nich a ich prospechu - to všetko a dá v súčasnosti zaznamenávať a spravovať digitálne. Mnohé školy presúvajú stále viac informácií a údajov do počítačov. Každý sa už zrejme stretol s **elektronickou žiackou knižkou**, na mnohých školách (v zahraničí) však DT využívajú aj na množstvo ďalších účelov - napr. žiaci majú elektronické karty, ktoré musia pri vstupe do budovy vložiť do čítacieho stroja kvôli kontrole dochádzky.

Učebnice: Už dlhšiu dobu sa vedie diskusia o tom, či majú byť učebnice digitálne, alebo sa majú naďalej tlačiť. Oboje riešenia majú svoje výhody aj nevýhody. Nie je ešte celkom jasné, ako by mala digitálna podoba zmeniť povahu učebných materiálov.

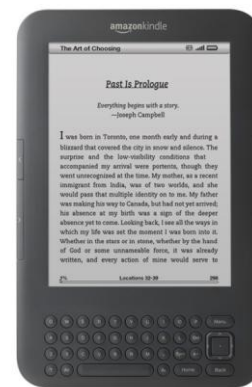
DT na rôznych predmetoch: Aj učitelia iných predmetov začali využívať DT na svojich hodinách: na prezentovanie, interaktívne vzdelávacie hry, encyklopédie, ukážky a animácie. Pomocou DT sa môžu žiaci lepšie učiť, využívať ich názornosť, interaktivitu, dôležitým faktorom je aj motivácia, ktorú DT v istej miere do vyučovania stále prinášajú.

Iné typy domácich úloh: Zmenili sa kvôli možnosti používať DT zadania domácich úloh? Ako riešiť situáciu, keď žiak odovzdá referát bezo zmeny skopirovaný z internetu? Viacerí učitelia nám povedali, že sú nútení vymýšľať stále kreatívnejšie zadania, ktorých riešenie sa nedá „ukradnúť“.

Spomeňme si

Tri predchádzajúce moduly línie Moderná škola (2MS2 *Vízie a inšpirácie*, 2MS3 *Vzdelávanie v škole a mimo nej*, 2MS4 *Digitálne technológie a zásahy do vyučovania*) sa veľmi podrobne venujú problematike DT vo vyučovaní.

Kapitola venovaná učebniciam sa nachádza v module 2MS3 *Vzdelávanie v škole a mimo nej*.



Amazon Kindle 3

Aj **zariadenia špeciálne určené na čítanie elektronických kníh** sa rýchlo zdokonaľujú. Jedno z najnovších - Amazon Kindle - má špeciálny displej, ktorý nie je podsvietený a obsah je na ňom čitateľný aj pri slnečnom svetle. Zariadenie má pripojenie na internet, je ľahké a batéria vydrží až mesiac bez nabíjania. Súčasťou je aj výkladový slovník, ktorý oceňujú napríklad lektori anglického jazyka. Zatiaľ sa však na ňom dajú čítať iba platené elektronické publikácie. **Myslíte, že na podobné zariadenie by sa mohli presťahovať v budúcnosti učebnice?**

Diskusia

Aké sú výhody a nevýhody tlačených a digitálnych učebníc. Zaujmite stanovisko k tomu, ako by mali moderné učebnice vyzeráť tak, aby boli čo najužitočnejšie pre žiaka aj pre učiteľa.

Diskusia

Má vaša škola počítačovú učebňu?
Čím sú hodiny v nej odlišné od hodín v obyčajnej triede?
Ako by ste si predstavovali triedu ideálne vybavenú všetkými digitálnymi technológiami, ktoré by ste radi na vyučovaní využili.

Diskusia

Myslíte, že z triedy niekedy zmizne tabuľa, na ktorú sa píše (kriedou alebo fixkou)?



Copyright © Randy Glasbergen. www.glasbergen.com
"There aren't any icons to click. It's a chalk board."

"Nie sú tam žiadne ikony na klikanie. To je obyčajná tabuľa."
www.glasbergen.com



Planéta vedomostí
DIGITÁLNE KURIKULUM

www.planetavedomosti.sk

Spomeňme si

E-learningu sa podrobne venoval modul 2DG4 *Digitálne technológie pre učiteľa 1*.

Mobilnému vzdelávaniu sme venovali kapitolu v module 2MS3 *Vzdelávanie v škole a mimo nej*.

Podrobnejšie kapitoly o DT pre hendikepovaných sa nachádzajú v moduloch 2MS3 *Vzdelávanie v škole a mimo nej* a 2DG5 *Digitálne technológie pre učiteľa 2*.

Nové veci

Predmet informatika: Vznik nového vyučovacieho predmetu a zaradovanie aktivít s DT do vyučovania sú udalosti jednoznačne späté s príchodom DT do škôl ale najmä do ostatných oblastí nášho života.

Internet: Každý, kto má pripojenie k internetu, disponuje obrovským zdrojom informácií. Tento fakt súvisí aj s niekoľkými zmenami v triede:

- učiteľ už nemôže byť tým, kto je jediným zdrojom informácií, pretože tie sú pre každého jednoducho dostupné,
- dôležitým cieľom však je, naučiť žiakov orientovať sa na internete a zodpovedne pracovať s informáciami, ktoré sa tam nachádzajú.

Online zdroje: V súčasnosti sa objavujú snahy o vytvorenie databáz rôznych online zdrojov pre učiteľov (napr. Planéta vedomostí). Cieľom je vytvoriť „multimediálnu (alebo digitálnu?) knižnicu“ viac či menej interaktívnych digitálnych zdrojov a pomôcok pre všetky oblasti vzdelávania, ktoré by boli kvalitne spracované a overované. Jedným z problémov ich využívania je nízka digitálna gramotnosť učiteľov, ale aj väčšia náročnosť práce s takýmito nástrojmi.

E-learning: Ďalším fenoménom vo vzdelávaní, ktorý priniesli DT, je aj vzdelávanie na diaľku vo forme e-learningu. Rôzne nástroje, ktoré za týmto účelom vznikli (moodle) sú veľmi užitočné aj pre prezenčné vzdelávanie. V niektorých prípadoch je to jediná možná forma vzdelávania, uľahčuje či umožňuje vzdelávanie napr. hendikepovaným alebo zamestnaným osobám.

Mobilné učenie sa: Veľmi moderným trendom je učenie sa pomocou mobilných zariadení, ktoré umožňujú robiť zaujímavé aktivity v teréne - v prírode, na výlete, či v múzeu. Cieľom je, okrem iného, integrovať do vyučovania zariadenia (napr. moderné mobilne telefóny), ktoré deti dobre poznajú a zaujímajú sa o ne.

DT pre hendikepovaných: Moderné technológie umožňujú deťom s postihnutiami či špeciálnymi potrebami učiť sa lepšie a jednoduchšie. Sprístupňujú obsah učiva nevidiacim a slabozrakým, umožňujú jednoduché zapisovanie, poskytujú informácie v rôznych podobách, telesne postihnutí využívajú rôzne alternatívne periférne zariadenia pre ovládanie počítača.

Diskusia

Používate pre vyučovanie nejaké internetové zdroje (napr. plány pre vyučovacie hodiny, pracovné listy, hotové obrázky alebo videá)? Ktoré stránky ich učiteľom poskytujú?

Sú tieto zdroje naozaj nápomocné, alebo strávite príliš veľa času ich skúmaním a prispôbovaním pre vaše potreby?

Diskusia

Má zmysel využívať DT naozaj na akomkoľvek predmete a na každej aktivite?

Nájdite príklad peknej aktivity na informatiku, ktorá sa lepšie robí bez akýchkoľvek digitálnych technológií.

Komunikácia

S ľuďmi

Pred vynájdením telegrafu bolo okrem pošty, ktorá bola v tých časoch omnoho pomalšia než dnes, osobné stretnutie jedinou možnosťou, ako odovzdať správu na vzdialené miesto. Súčasná digitálne technológie poskytujú veľké množstvo prostriedkov na komunikáciu s ľuďmi, mnohé z nich sú rýchle a lacné.

Telefón a mobilné telefonovanie: Telefón v 19. storočí umožnil vôbec prvý krát spojenie ľudí na diaľku v reálnom čase a prostredníctvom rozhovoru. Najskôr boli telefóny prístupné iba na úradoch a telefónnych búdkach, ale neskôr sa stalo štandardom mať telefón doma. Ďalším krokom bolo používanie **bezdrôtových telefónov**, s ktorými sme sa mohli prechádzať po byte. Dnes si len málokto vie predstaviť život bez **mobilného telefónu**, ktorý sa pohodlne zmestí do vrecka.

Email: Elektronická pošta je v súčasnosti asi najbežnejší prostriedok komunikácie, veľa ľudí využíva svoje platené alebo bezplatné emailové adresy. Mnoho firiem by vôbec nemohlo fungovať bez využitia emailu. Jednoznačnou výhodou je, že môžeme posielat' **textové a obrazové správy**, alebo pripojiť akýkoľvek súbor, takto je využitie emailu omnoho širšie, než napríklad pri posielaní správ faxom.

Videokonferencie a telefonovanie cez internet: Množstvo telefonických hovorov sa presúva tiež na **internet**. Zrejme každý pozná služby Skype a možnosť takto telefonovať s kýmkoľvek po celom svete úplne zadarmo. Mnoho ľudí ich využíva na komunikáciu s rodinnými príslušníkmi v zahraničí. **Videokonferenčný hovor** môže umožniť vyriešiť veci na diaľku, využíva sa často vo firmách, alebo pri rôznych schôdzach.

Instant Messaging: Posielanie okamžitých správ pomocou špeciálnych klientov (ICQ, Skype, Windows Messenger, ...) je populárne najmä medzi mládežou, ale využívajú ho aj firmy, ľudia na komunikáciu s rodinou a pod. Pomocou zobrazovania, či je niekto online alebo nie, sa rýchlo dozvieme, či s nami môže práve teraz komunikovať (nič podobné nemáme k dispozícii ani pri emaily ani pri telefonovaní).

Internetové fóra a blogy: Ak máme dostatok času a nepotrebuje, aby komunikácia prebehla v reálnom čase, môžeme využiť napríklad internetové fóra. Na takýchto stránkach väčšinou máme možnosť - na rozdiel od predchádzajúcich spôsobov - **komunikovať s ľuďmi, ktorých vopred nepoznáme**. Fóra majú väčšinou nejakú **tému** a preto na ne prispievajú ľudia, ktorých práve táto téma zaujíma (napr. fóra pre chovateľov papagájov, pre rádioamatérov, špecializované na niektorý softvér a pod.).

Sociálne siete: Zatiaľ poslednou novinkou v oblasti komunikácie sú **sociálne siete**, kde sa môžeme združovať so svojimi priateľmi, nahrávať a zdieľať fotografie, zverejňovať novinky o sebe, ale aj dozvedieť sa novinky z kultúry, získať informácie o rôznych akciách a podobne.

Kolektívna tvorba obsahu internetu: Všetky spomínané možnosti komunikácie medzi ľuďmi majú za následok napríklad aj nové možnosti pre spoločnú tvorbu - otvorený softvér, kolaboratívna výtvarná tvorba, internetové encyklopédie, a pod.

Spomeňme si

Rôznym formám komunikácie s využitím DT sme sa venovali v module **2MS1 Digitálny svet**.



Telefóny

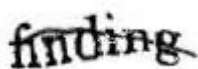


Rôzne aplikácie pre rýchle posielanie správ: ICQ, Skype, Messenger, ...

Fórum venované zberateľom LEGO stavebníc:
www.kostky.org/forum



Diskusia	Kto z vašich známych nepoužíva email? Prečo?
Úloha	Nájdite fórum v slovenskom alebo českom jazyku, ktoré je venované vášmu koníčku, alebo niečomu, čo vás zaujíma. Aké témy sa na tomto fóre preberajú? Kde inde by ste hľadali podobné informácie?
Námet na aktivitu	Navrhňte vašim žiakom, aby urobili rozhovory so svojimi známymi a rodinou a zistovali, ako spolu komunikovali pred príchodom internetu a DT. Môžu urobiť aj jednoduchú štatistiku a zistiť, aký spôsob komunikácie je najpopulárnejší medzi rôznymi vekovými skupinami teraz. Vylepšite toto zadanie a prispôbte ho svojej triede.



CAPTCHA ("Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart" - úplne automatický verejný turingov test na rozlíšenie počítačov a ľudí) je test, ktorý sa bežne používa pri registrácii alebo aj iných aktivitách na internete a zabraňuje napr. tomu, aby program automaticky vytvoril milióny užívateľov nejakej služby, čo by mohlo zahltiť jej databázy.

Najpoužívanejšie vyhľadávače:



www.google.com



www.yahoo.com



www.bing.com

S digitálnym svetom	<p>Pri využívaní internetu musíme často komunikovať nielen s ľuďmi, ale aj s počítačmi - aplikáciami, ktoré nám umožňujú vyhľadávanie, registrovanie, objednávanie tovaru a pod.</p> <p>Registrácie a internetová identita: Veľa stránok, ktoré ponúkajú rôzne služby, vyžaduje registráciu - to znamená, že si musíme vytvoriť svoj vlastný účet, aby sme ich vôbec mohli používať. K takémuto účtu sú obvykle priradené informácie o nás. Často stačí uviesť emailovú adresu, niekedy treba aj skutočné meno a adresu (napr. kvôli zaslaniu tovaru) alebo ďalšie údaje. Doposiaľ neexistuje nič ako "internetová identita", ktorá by vás jasne identifikovala pre potrebu takýchto stránok, ale možno sa to v budúcnosti zmení. Tieto údaje spracovávajú programy väčšinou úplne bez toho, aby sa k nim dostali ľudia.</p> <p>Vyhľadávanie: Bez možnosti vyhľadávania by bol pre nás internet asi úplne zbytočný - nenašli by sme to, čo potrebujeme, alebo by to trvalo príliš dlho. Frázy zapísané do vyhľadávača tiež spracovávajú počítačové programy a preto ich musíme zadávať tak, aby im čo najlepšie rozumeli, napríklad:</p> <ul style="list-style-type: none">• záleží na každom slove, obyčajne všetky, ktoré zadáme budú spracované,• vyhľadávanie obyčajne ignoruje veľké písmená, diakritiku, špeciálne znaky (@#\$\$%^&*()=+[]\ a ďalšie), väčšinou je zbytočné písať ich, ale niektoré sa využívajú ako logické operátory. <p>Zdieľanie informácií a ochrana súkromia: Pri zadávaní našich údajov kamkoľvek na internet je dobré presvedčiť sa, ako s nimi bude naložené - hľadajme vyjadrenie poskytovateľa danej služby o ochrane dát a súkromia v rámci ich webstránky.</p>
----------------------------	---

Diskusia	Na ktorých stránkach musíte mať uvedené svoje reálne údaje a prečo? Čo by muselo byť zabezpečené, aby sme mohli napr. voliť elektronicky cez internet?
Úloha	Poznáte niektoré užitočné finty pre efektívnejšie vyhľadávanie? Podelte sa o ne s ostatnými účastníkmi.

Voľný čas

Zábava

Televízia, digitálne vysielanie a DVD: Televízia zmenila domácu zábavu zásadným spôsobom už na prelome 50. a 60. rokov dvadsiateho storočia, odvtedy je televízny prijímač bežným vybavením takmer každej domácnosti. Posledné trendy stále prehlbujú vplyv televízneho a filmového priemyslu. Zdokonalili sa **nosiče filmového záznamu** a nie je teraz už výnimkou prijímať aj **televízne vysielanie vo veľmi vysokom rozlíšení**. V posledných piatich rokoch sa vysielanie v mnohých krajinách pretransformovalo na digitálne a stále pribúdajú ďalšie TV kanály, ktoré si každý môže predplatiť.

Zábavný obsah internetu: Televízia má v oblasti domácej zábavy veľkého konkurenta v celosvetovej sieti internet - množstvo obsahu je dostupné zadarmo, alebo vďaka ďalším plateným službám. **Internetové zdroje** sú prístupné vždy a nie len v čase vysielania. Aj televízne stanice často umiestňujú svoje relácie na internet. Ďalšou významnou konkurenciou sú **internetové stránky, na ktorých trávia ľudia stále viac času** (napr. facebook).

Počítačové (online) hry: Počítačové hry sú stále populárnejší spôsob trávenia voľného času medzi deťmi aj dospelými. Často sú hnacím motorom rozvoja nového hardvéru, konzoly aj mobilné zariadenia sa stále zdokonaľujú. Podľa prieskumov sa v posledných rokoch dramaticky zdvihol predaj **online hier** a práve **hier na rôzne mobilné zariadenia**. Aj napriek stúpajúcemu trendu a veľkému komerčnému úspechu sú však oproti sledovaniu televízie stále pomerne okrajovou záležitosťou.

Umenie a tvorba

Hudba: Aj tvorba a šírenie hudobných diel je ovplyvnené prítomnosťou DT a najmä internetu. Rôzne aspekty, ktoré to prinieslo sú: digitálna hudba, šírenie hudby cez internet, MP3 formát a digitalizácia, hudobné videá, internetové rádiá (napr. last.fm), priame prenosy koncertov cez internet a pod.

Film: Rozvoj technológií ovplyvňuje aj filmový priemysel - digitálne kamery, 3D filmy, šírenie filmov cez internet, internetová reklama (napríklad rôzne fiktívne webstránky, ktoré akoby patrili do sveta, v ktorom sa odohráva dej filmu), fanúšikovské paródie (napr. "How Lord of the Rings should have ended" - krátka animácia, ktorá si utáhuje z filmu Pán prsteňov), filmové databázy - na nich sa možno dozvedieť množstvo informácií o filmoch, hercoch, čítať hodnotenie divákov a pod.

Výtvarné umenie: Podobne ako hudba, aj vizuálne umenie dostalo prostredníctvom DT nový rozmer - existujú (verejné) internetové galérie, sociálne siete zamerané na tvorbu a prezentáciu výtvarného umenia, objavili sa aj nové žánre tvorené pomocou DT napr. digitálna maľba, fotomanipulácia, a pod.



Fotomanipulácia, 3D scéna, pixel art (autori: evol1314, jeremyengleman, fool, www.deviantart.com)



Sledovanie televízie zostáva už dlho populárnou aktivitou

Čas, ktorý strávia dospelí Američania denne s rôznymi médiami:

4h 24min - televízia, 2h 35min - internet, 1h 36min - rádio, 50min - mobil, 30min - noviny, 20min - časopisy
(Časy sa môžu prekrývať, napr. ak niekto naraz sleduje TV aj „surfuje“ po internete.
Zdroj: www.emarketer.com, 2010)

Podľa iného prieskumu strávia ľudia v priemere 1h denne hraním počítačových hier.

Z podobného výskumu o mládeži vo veku 8-18 rokov:

4h 29min - televízia, 2h 31min - hudba, 1h 29min - počítač a internet, 1h 13min - počítačové hry, 38min - tlač, 25min - filmy
(zdroj: <http://www.kff.org/entmedia/8010.cfm>)

Spomeňme si

Počítačové hry sme spomínali v module ZMS1 *Digitálny svet*.



Digitálna maľba



www.ravelry.com



Drevené puzzle možno zakúpiť na portáli www.etsy.com

"Ja sám ako umelec žasnem na tým, aký talent sa ukazuje na scéne digitálneho umenia, ale naozaj to predznamenáva zmenu v umení? Uvidíme niekedy v budúcnosti v galériách na plátne vytlačené digitálne maľby, ktoré budú predstavovať typické umenie tohto obdobia? Znamená to odklon od tradičných médií, ktoré budú nahradené softvérom?"

vindicated13.wordpress.com

Úloha

Porozmýšľajte, aké ďalšie oblasti života digitálne technológie ovplyvňujú. Pomôžte si mapou na nasledujúcej strane a skúste ju doplniť.

Umenie a tvorba

Ručné práce a remeslá: Dokonca aj úžitkové umenie, remeslá a ručné práce majú vďaka moderným DT viac možností. Napríklad webová stránka [ravelry.com](http://www.ravelry.com) je veľmi obsažný portál pre záujemcov o pletenie, háčkovanie a výrobu vlny. Obsahuje databázy vzorov a materiálov, online galériu výrobkov, inštruktážne videá, diskusné fóra a pod. Vďaka službám ako www.etsy.com môže ktokoľvek pohodlne predávať svoje výrobky cez internet do celého sveta (alebo si tam môžeme kúpiť napríklad drevené puzzle - pozri vľavo).

Nakupovanie

Využitie DT v obchodných reťazcoch a kamenných obchodoch: organizácia predaja, reťazec výroby a distribúcie tovaru, uchovávanie údajov o tovare.

Nakupovanie cez internet: výhody a nevýhody, rôzne typy platieb, rôzne typy obchodov.

Tejto téme sa budeme podrobnejšie venovať v kapitole 2.2.

Úloha

Nájdite na internete niektorú online sociálnu sieť zameranú na vizuálne umenie a preskúmajte ju. Napríklad: www.deviantart.com, www.elfwood.com, www.art.net, www.foto-net.sk, tolk.cz.

Kto sa môže registrovať? Aké druhy umenia sa tam nachádzajú? Čo je podľa vás účelom takýchto stránok? Čím sa tieto stránky líšia od online galérie ako napríklad www.artgallery.co.uk alebo www.svg.sk?

Diskusia

Zdá sa, že v súčasnosti sa mnoho ľudí rozhoduje na základe recenzií od bežných užívateľov (ktorí o tom napíšu na internet), či priateľov a známych. Podľa čoho si vyberáte napr. film, na ktorý pôjdete do kina?

Diskusia

Je výtvarné umenie vytvorené na počítači digitálnymi prostriedkami menej hodnotné, než keby umelec použil tradičné techniky?

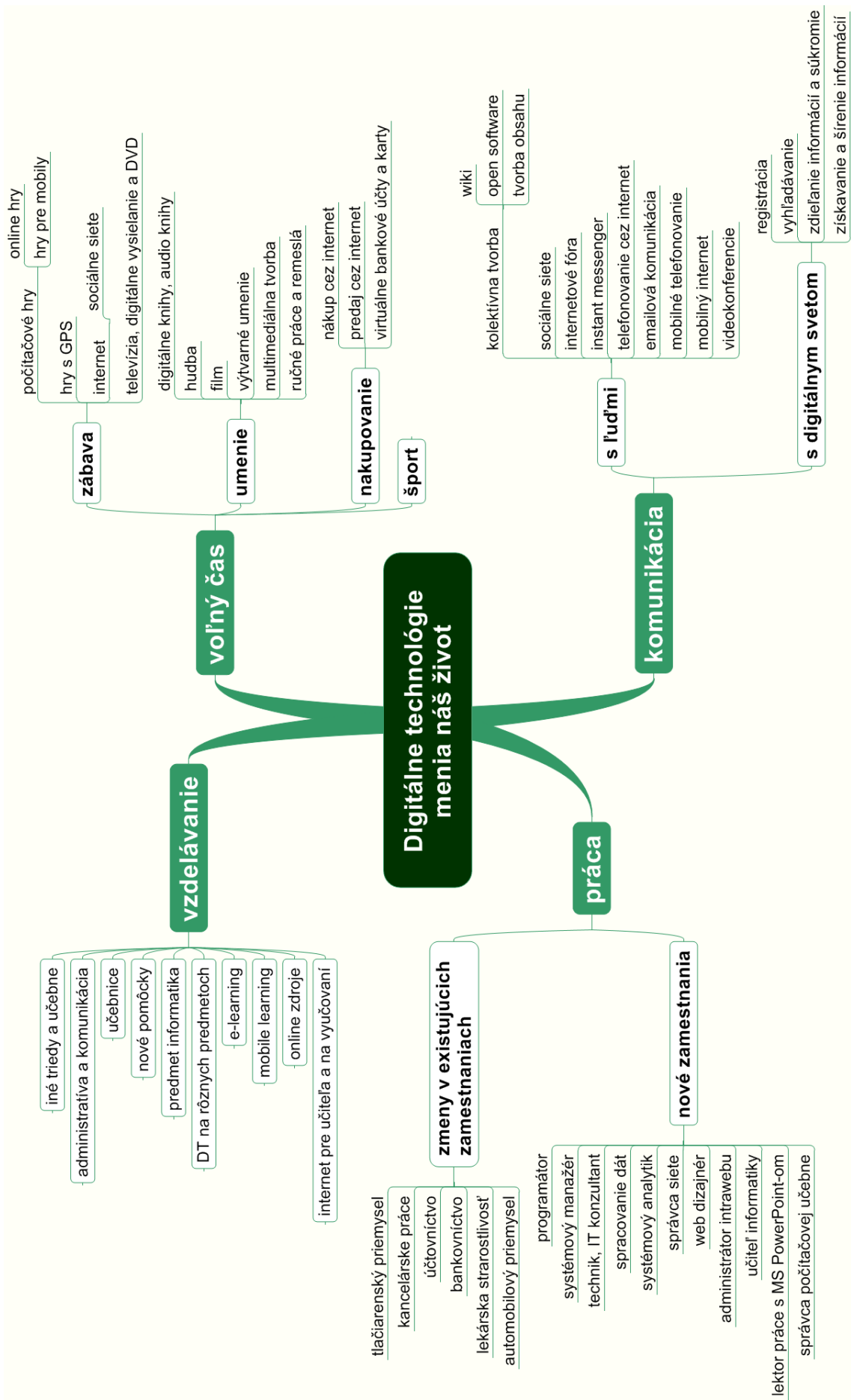
Je kreslenie pomocou tabletu jednoduchšie než pomocou myši? Je to jednoduchšie než kresliť ceruzkou?

Diskusia

Tvorba s použitím častí už hotových diel niekoho iného nie je žiadnou novinkou, DT to však ešte viac uľahčujú. Hudba sa dá tvoriť pomocou remixovaných a predpripravených kusov skladieb, obraz je možné vyskladať z fotografií a upraviť, a pod. Je to legitímny prístup k tvorbe, alebo ide iba o zbytočné uľahčovanie?

Čo sme sa naučili

V tejto podkapitole sme sa zamerali na rôzne oblasti života, ktoré boli ovplyvnené prítomnosťou digitálnych technológií.



2.2 Zmeny v spoločnosti



Toto je môj darček pre vás (počítačová kresba 5-ročnej Diany z materskej školy v programe RNA, pozri [15].

Za vynikajúci počin možno považovať národný projekt ESF *Vzdelávanie pedagogických zamestnancov materských škôl ako súčasť reformy vzdelávania*, v ktorom prebieha aj plošné vzdelávanie zamerané na **rozvoj digitálnej gramotnosti** pedagógov materských škôl. Onedlho budú do prvých tried prichádzať aj deti, ktoré nás prekvapia svojimi digitálnymi zručnosťami.

V skutočnosti sa tejto téme venujeme v celej línii **Moderná škola**, doposiaľ sme však sledovali skoro výlučne „len“ vplyv informatizácie spoločnosti na vzdelávanie a školu. V predchádzajúcich moduloch sme skúmali, čo je digitálna priepasť a ako oddeľuje *digitálnu generáciu* od nás, *digitálnych pristaovalcov*. Pripomeňme si celkom stručne niektoré závery, ku ktorým sme v týchto otázkach v predchádzajúcich moduloch dospeli:

- digitálna priepasť oddeľuje od seba generácie, ľudí s rôznym sociálnym záujmom, nerozvinuté krajiny od rozvinutých, často však prechádza aj rodinami. Z toho okrem iného vyplýva aj nasledujúci bod,
- pretože rodič často nedokáže podať svojim deťom pomocnú ruku pri ich prvých krokoch s digitálnymi technológiami, je na nás učiteľoch, aby sme boli digitálne gramotní, aby sme deťom poskytli pomoc aj v tejto oblasti. Ak toto tvrdenie platí pre učiteľov strednej školy, tak ešte viac platí pre učiteľov základnej školy - a najviac pre učiteľky materských škôl! Na takýto pohľad sme si ešte nezvykli: čím nižší stupeň školy skúmame, tým väčšiu vidíme potrebu vysokej digitálnej gramotnosti pedagógov,
- v module ZMS1 **Digitálny svet** sme si kládli otázku: *Špehuje nás Google?* Či už ide o túto alebo inú spoločnosť, je pravdou, že za nové pohodlie v podobe internetovej komunikácie, internetového obchodu či sociálnych sietí platíme zmeneným vnímaním pojmu **súkromie** - obchodné reťazce a rôzni poskytovatelia internetových služieb v istom ohľade o nás vedia viac ako my sami :-)

Naučili sme sa (a nielen v línii **Moderná škola**), že pri každom novom jave informačnej spoločnosti musíme pozorne vnímať, čo sú jeho výhody a čo sú jeho riziká. Poďme sa teraz takými nadšenými, ale opatrnými očami pozrieť na tri zaujímavé novinky nášho veku: internetový obchod, e-government a e-health.



Štruktúra tejto problematiky



Ako len môžeš povedať, že nikam spolu nechodíme? Sledoval som t'a celý deň na Twitteri.

Digitálne technológie majú čoraz väčší vplyv na náš pracovný a súkromný život - a starostlivosť o zdravie nie je v tomto ohľade výnimkou. Ak budeme prostriedky a možnosti e-health používať rozumne, môžeme získať lepšiu zdravotnú starostlivosť pre všetkých. Ešte je však pred nami dlhá cesta.

Institute for Responsible Online and Cell-Phone Communication
Introducing Digital Responsibility to a Digital Generation

Pozrime sa na stránku amerického **Inštitútu pre zodpovednú online a mobilnú komunikáciu** na iroc2org.ning.com. Učí mladých ľudí, ako byť **digitálne zodpovednými členmi digitálnej generácie**



(na obrazovke počítača je webová stránka o zdraví)

- Tak ďaleko nezájdem!

Čo je elektronický obchod?

Stručne povedané, ide o kupovanie a predávanie **tovarov** a **služieb** cez internet, a to najmä cez web. Zvyčajne (a) firma predáva niečo zákazníkovi, alebo (b) firma predáva inej firme, alebo tiež (c) človek predáva inému človeku - tzv. aukcie tovarov alebo služieb.

Elektronický obchod neznamena iba obchodovanie s bežným tovarom, týka sa aj mnohých iných vecí, ako napr. objednanie lístkov na koncert, objednanie dovolenky, dobitie kreditu do mobilu a pod. Najčastejšie však predsa len ide o predaj a nákup fyzického tovaru. Elektronický obchod môžeme rozdeliť na viacero aktivít:

- Elektronický maloobchod** - predaj tovaru koncovému zákazníkovi
- Prieskum trhu** - získavanie údajov o správaní a záujmoch sa zákazníkov
- Výmena dát medzi podnikmi a inštitúciami** - napr. aj prepojenie na banku
- Oslovovanie zákazníkov mailom** - rozposielanie rôznych ponúk
- Obchodovanie medzi podnikmi navzájom**
- Bezpečnosť elektronického obchodovania a ďalšie podporné služby**

Bežne tiež hovoríme e-commerce, e-business alebo niekedy aj trochu zúžene internetový alebo elektronický obchod.



Populárne sú aj **elektronické aukcie tovaru** medzi bežnými používateľmi internetu. Zrejme poznáte portál ebay alebo SK-ebay, prípadne aukcie.sk

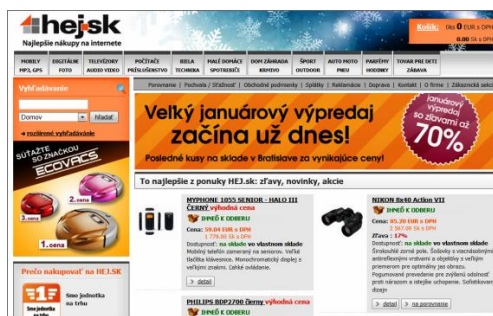
História elektronického obchodu je krátka... ale možno trochu dlhšia, než by ste si mohli myslieť. Začala sa koncom 70-tych rokov a dovoľovala firmám, aby si navzájom elektronicky vymieňali objednávky a faktúry. Rozšírenie **platobných kariet**, **bankomatov** a **bankovníctva cez telefón** v 80-tych rokoch môžeme tiež považovať za formy e-obchodu. Ďalšou formou v tom čase bola napr. možnosť rezervácie leteniek.

Čo by sme potrebovali, ak by sme sa rozhodli, že náš podnik bude podporovať aj elektronický obchod:

- vlastnú doménu, ako napr. *amazon.com*,
- webový portál alebo webový obchod (katalóg), ktorý by prezentoval našu ponuku,
- bezpečný spôsob realizácie finančných transakcií od zákazníkov,
- systém na evidovanie objednávok, rozpracovaných transakcií a pod.,
- spôsob doručenia tovaru zákazníkom.

Úloha
Čo potrebujeme ako zákazníci na to, aby sme mohli realizovať e-obchod?

Výhody pre zákazníka	Nevýhody pre zákazníka
<ul style="list-style-type: none"> • môžeme nakupovať kedy chceme, z domu, bez potreby cestovať a strácať čas, • môžeme nakupovať v ktoromkoľvek obchode, hoc aj v zahraničí, • vďaka on-line katalógom a špecializovaným portálom je nákup prehľadný, • ceny bývajú priaznivejšie, • takto môžu nakupovať aj starší ľudia, mamičky na materskej dovolenke a pod. 	<ul style="list-style-type: none"> • otázky bezpečnosti, napr. ohľadne platieb, • tovar môže vyzeráť inak na fotografii v katalógu, než v skutočnosti; nedokážeme ani skontrolovať vopred jeho kvalitu tak, ako v obchode, • prichádzame o sociálny kontakt s ľuďmi, ktorých stretávame v obchode.
Výhody pre obchod a obchodníka	Nevýhody pre obchod a obchodníka
<ul style="list-style-type: none"> • nižšie náklady na prevádzku, žiadne luxusné priestory, menej personálu... • prístup k tovaru má viac zákazníkov, • ľahšie sa dá „sledovať“, o aký tovar je záujem, ako sa správa konkurent apod. 	<ul style="list-style-type: none"> • vysoké náklady na vytvorenie a neustále úpravy profesionálneho webového systému: katalóg, objednávanie, platby a pod., • chýba osobný kontakt so zákazníkom, • otázky bezpečnosti na internete, • úplná závislosť na fungovaní internetu.



Aj u nás je viacero veľmi úspešných internetových obchodov. Radi o sebe tvrdia, že sú „jednotka na trhu“ - tomu môžeme alebo nemusíme veriť. Jedno je však pravda: každý z takýchto obchodov je pod prísnou kontrolou svojich zákazníkov. Obchod, na ktorý sa v rôznych zákaznických blogoch ľudia sťažujú, sa asi veľmi rýchlo dostane do problémov. To je sila zákaznickej kontroly na internete.

Diskusia o tom, ako dnes fungujú supermarkety
Digitálne technológie menia aj spôsob, ako fungujú supermarkety a ako v nich nakupujeme. Supermarket, aký poznáme aj u nás, bežne ponúka až 20 000 položiek - denne doplnaných podľa potreby a dátumu záruky, s cenami, ktoré sa často menia... (a) Predstavte si, že riadite takýto gigantický obchod. Diskutujte o tom, aké technológie a aké systémy by ste asi využívali. (b) Z pohľadu zákazníka diskutujte o tom, ako sa mení nakupovanie v takomto obchode. Nakupujete už aj bežné potraviny zo supermarketov cez internet?

Čo je e-government?

Existuje niekoľko medzinárodných hodnotení úrovne e-governmentu v jednotlivých krajinách.

Nižšie prezentujeme časť výsledkov nedávneho prieskumu OSN v 183 krajinách. Je pre nás lichotivé alebo nie? Zvážte a diskutujte o tom:

Rank	Štát	Index
1	South Korea	0.8785
2	United States	0.8510
3	Canada	0.8448
4	United Kingdom	0.8147
5	Netherlands	0.8097
6	Norway	0.8020
7	Denmark	0.7872
8	Australia	0.7863
9	Spain	0.7516
10	France	0.7510
11	Singapore	0.7476
12	Sweden	0.7474
13	Bahrain	0.7363
14	New Zealand	0.7311
15	Germany	0.7309
...
31	Colombia	0.6125
32	Malaysia	0.6101
33	Czech Republic	0.6060
34	Chile	0.6014
...
41	Greece	0.5708
42	Cyprus	0.5705
43	Slovakia	0.5639
44	Bulgaria	0.5590
45	Poland	0.5582
46	Kazakhstan	0.5578
47	Romania	0.5479
48	Argentina	0.5467
...

podľa [14]

Niekedy sa hovorí aj e-vláda alebo digitálna vláda. Ale najčastejšie stretne aj u nás anglické slovo e-government. Označujeme ním to, do akej miery vláda využíva moderné digitálne a iné telekomunikačné technológie na to, aby zvýšila efektívnosť svojho vládnutia - napr. tak, že zvýši pohodlie občana pri jeho styku so štátnou správou.

Obrázok vpravo vyjadruje, že ide o rôzne **digitálne interakcie** medzi vládou a občanom, vládou a zamestnancom, vládou a podnikateľskou sférou... atď.



Priblížme si rôzne stupne **digitálneho vládnutia** na jednoduchom príklade: Na úrade X - aby vyhovel našej žiadosti Y - vyžadujú o.i. náš **výpis z registra trestov**. Preto:

Stupeň 1 - zjďeme na poštu a kúpime si kolok. Potom odcestujeme do najbližšieho miesta, kde je možné podať žiadosť o výpis z registra trestov. Postavíme sa do radu, podáme žiadosť a za túto službu zaplatíme kolkom. Vrátime sa domov a za niekoľko dní alebo týždňov nám doručia výpis.

Stupeň 2 - zjďeme na poštu a kúpime si kolok. Potom odcestujeme do najbližšieho miesta, kde je **taká moderná kancelária**, že dokáže pomocou **špeciálneho počítačového systému** vydať výpis z registra trestov na počkanie - jednoduchým dopytom do systému.

Stupeň 3 - nepotrebujeme kolok a vôbec nemusíme zháňať výpis s registra trestov. Úrad X totiž má priamy prístup do toho istého **špeciálneho počítačového systému**, takže priamo on zadá taký istý dopyt a na počkanie sa dozvie výsledok.

Uvedme ešte niekoľko ďalších príkladov, kedy by nás podobná modernizácia potešila - niektoré z nich sú už dnes bežnou realitou, na iné si budeme musieť počkať:

- Navštívime stránku svojho mesta alebo obce so zamestnancami mestskej či miestnej správy komunikujem on-line. Využívame pri tom rôzne moderné formy komunikácie, vyhľadávania informácií a pod.
- Vláda sama využíva IKT prostriedky vo všetkých aspektoch svojej činnosti.
- Vláda, vládne inštitúcie či miestna samospráva zverejňuje všetky dôležité informácie na internete: oznamy, výzvy a verejné obstarávania, zmluvy, plány termínov rôznych zasadnutí a ich rozhodnutia, dátumy sviatkov a pod.
- S vládnyimi inštitúciami môžeme komunikovať elektronicky.
- Elektronicky môžeme vykonať aj mnoho dôležitých transakcií, napr. podať daňové priznanie, podať žiadosť o projekt, prihlášku, prehlásenie, zmenu, získať rybársky lístok a pod.
- Zúčastniť sa e-volieb, e-referenda a ďalších foriem našej účasti na vládnutí.

Ako každá veľká zmena, aj budovanie e-governmentu prináša veľa výhod - a veľa rizík. Dolu stručne uvádzame niektoré z nich. Diskutujte o nich v skupinách. Na ktorú stranu sa prikláňate?

Diskusia

- šetrí náš čas, zlepšuje služby, zvyšuje pohodlie, veľa administratívy môžeme riešiť z domu a kedykoľvek,
- zjednodušuje výmenu informácií medzi rôznymi inštitúciami, napr. pri žiadosti o pas,
- zvyšuje prístup k informáciám,
- zvyšuje **transparentnosť** vládnutia,
- posilňuje demokraciu, zvyšuje zapojenosť občanov do vecí verejných,
- viac mladých ľudí sa zapája do volieb, ak to sú e-volby,
- znižujú sa nároky na životné prostredie.

- strácame súkromie - vláda má efektívny prístup k mnohým informáciám o občanoch, riziko zneužitia,
- vznikajú obrovské finančné náklady, efekt sa dostavuje iba pomaly, ak vôbec,
- celý zámer vychádza z predpokladu, že neexistuje **digitálna priepasť**, že všetci majú rovnaký prístup k IKT a dostatočné počítačové zručnosti,
- vytvárame si obrovskú závislosť na systémoch, ktorých bezpečnosť nikdy nie je dokonalá,
- vzniká riziko politizácie, politických vplyvov...

Čo je e-health?

Takto označujeme súbor prostriedkov a služieb, ktoré poskytujú moderné informačné a komunikačné technológie **na podporu nášho zdravia** - či už tieto technológie používajú „za scénou“ zdravotnícki profesionáli, alebo priamo sami pacienti.

Dnes by si už nikto z nás neprial zdravotníctvo bez moderných technológií. Keď sa však začítame do výsledkov najnovších výskumov v oblasti digitálnych technológií pre e-health, alebo do zmien, ktoré **plánujú, presadzujú a realizujú** inovátori a vizionári moderného zdravotníctva, niekedy nemôžeme veriť vlastným očiam.

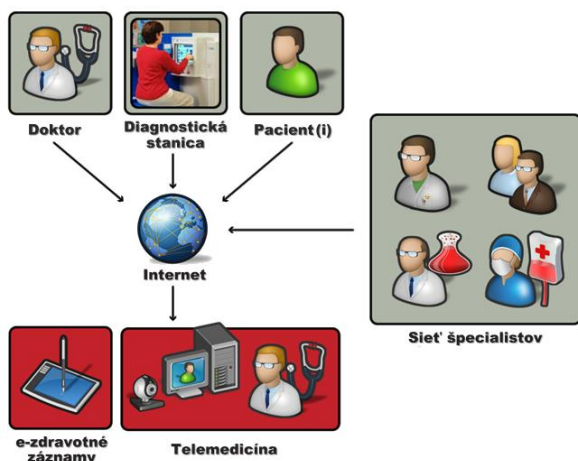
Oblasť e-health pokrýva rôzne vzťahy medzi pacientmi a poskytovateľmi zdravotníckej starostlivosti (ambulancia, nemocnica, poisťovňa, ...), výmenu dát medzi zdravotníckymi inštitúciami navzájom či priamu komunikáciu medzi pacientmi a zdravotníckymi profesionálmi. Súčasťou e-health je široká škála služieb a systémov, ktoré predstavujú kombináciu špičkových výsledkov medicíny, zdravotníctva a informatiky, akými sú napr.:

- **Elektronické zdravotné záznamy** - ktoré umožnia rýchlu a ľahkú výmenu dát o pacientovi medzi všeobecným lekárom a odborníkmi, poisťovňou a pod.;
- **Telemedicína** - hovoríme o nej podrobnejšie nižšie na tejto strane;
- **Elektronický recept** - zložitý počítačový sieťový systém umožňujúci výmenu informácií o predpísaných liekoch medzi pacientom, lekárom, lekárnou a poisťovňou;
- **m-Health** alebo **mobilná podpora zdravia** - používanie mobilných komunikačných zariadení ako mobilov či PDA na poskytovanie zdravotníckych služieb a informácií;
- **Medicínske výpočty a výskum** - výkonné výpočtové kapacity a prostriedky na spracovanie veľkých objemov rôznorodých dát. Takéto náročné výpočty slúžia o.i. aj ako prostriedok pre moderný, často nadnárodný medicínsky výskum;
- **Zber údajov pre zdravotnícku štatistiku**, napr. aj na kontrolu epidémií.

Úloha

Zamyslite sa nad tým, aké problémy z pohľadu informatiky musia riešiť odborníci v oblasti e-health. (Ako pomôcku vám prezradíme jeden z nich, ale vy sami pomenujte a vysvetlite ešte niekoľko ďalších: **rýchlosť a bezpečnosť prenosu dát**.)

Predstavme si, že sme ochoreli a navštívime svojho lekára. Ten je našim stavom znepokojený, ale namiesto toho, aby nás poslal k 50 km vzdialenému špecialistovi, pošle k nemu po sieti iba naše výsledky a poradí sa s ním. To je iba jeden z prvých krokov modernej telemedicíny, ktorá často môže napr. aj zachrániť život.



Čo sme sa naučili

Moderné digitálne technológie výrazne menia aj spôsob, ako komunikujeme s inštitúciami, s lekárom či s našim obľúbeným obchodom.

e-health čiže **elektronické zdravotníctvo**



Na návštevu on-line zdravotného portálu:
- Zakašlite, prosím.
- Kaf kaf!

www.globes.co.il/serveen/globes/docview.asp?did=547901&fid=1118



Jedným z cieľov elektronického zdravotníctva je aj vylepšiť vnímanie poskytovanej zdravotnej starostlivosti občanmi.

Obrázok vľavo možno s anglickým popisom nájsť na adrese www.nerdmodo.com/2009/08/telemedicine/

Diskusia

Podľa nedávneho výskumu Svetovej zdravotníckej organizácie v súčasnosti chýba v Indii 600 000 lekárov, 1 milión sestričiek a 200 000 zubárov.

Dokáže rozumná politika v oblasti e-health zmierniť tento katastrofálny nedostatok?

online/ verejné publikovanie			
pre potreby vyučovania			
cudzí:	text, písomný zdroj	fotografia, obrázok	hudba, video

online/ verejné publikovanie		
pre potreby vyučovania		
vlastná:	fotografia/video spolužiakov, na ktorých je možné identifikovať ich	

2.3 Riziká digitálneho sveta

Najčastejšie sa v živote stretávame s vyzdvihovaním kladných stránok informačnej spoločnosti, ktorá, tak ako všetko, má samozrejme aj svoje **negatíva a riziká**. V škole sa v súvislosti s vytváraním a zverejňovaním rôznych dokumentov asi najviac dotýkame **autorsko-právnych otázok** a otázok **ochrany osobných údajov, bezpečnosti a netikety** a tiež **ekologických aspektov** súvisiacich s IKT. Preto sa týmto oblastiam venujeme aj v tejto časti.

Právne aspekty

V tejto časti si zodpovieme niekoľko základných otázok týkajúcich sa autorských práv a použitia "cudzích" zdrojov/diel v práci žiaka, ako aj o fotografiách či videách ľudí/spolužiakov, na ktorých je možné identifikovať ich. Hovorit' budeme aj o ďalšom publikovaní/zverejňovaní takto vytvorených prác žiakov (alebo aj učiteľov).

Autorské právo vytvára **systém právnej ochrany diel** ako produktov vlastnej tvorivej duševnej činnosti autora (alebo spoluautorov) a ako také patrí do širšieho systému práv duševného vlastníctva. Vzniklo potom, ako sa začali používať technické reprodukčné prostriedky (kníhtlač, prostriedky na záznam zvuku a obrazu, rozhlas, televízia). S ďalším rozvojom týchto technológií sa aj autorské právo menilo, najpodstatnejšie bezpochyby po rozšírení digitalizácie a používania elektronickej formy, ktorá umožňuje vo veľmi krátkom čase a pri zanedbateľných nákladoch vytvoriť a rozširovať prakticky neobmedzené množstvo kópií diel. V Slovenskej republike nájdeme právnu úpravu autorského práva a súvisiacich práv predovšetkým v Autorskom zákone č. 618/2003 [16].

Predmetom autorského práva je **každé literárne a iné umelecké dielo a vedecké dielo, ktoré je výsledkom vlastnej tvorivej duševnej činnosti autora**, bez ohľadu na jeho podobu, obsah, kvalitu, účel alebo formu jeho vyjadrenia. Môžu to byť:

- slovesné dielo a počítačový program,
- hudobné dielo s textom alebo bez textu,
- audiovizuálne dielo, predovšetkým filmové dielo, fotografické dielo, maľba, kresba, náčrt, ilustrácia, socha a iné dielo výtvarného umenia,
- kartografické dielo v analógovej alebo v inej forme,
- architektonické dielo a ďalšie.

Autorské právo k dielu **vzniká okamihom, keď je dielo vyjadrené v podobe vnímateľnej zmyslami**. Pre vznik autorského práva sa teda nevyžaduje prihlásenie ani registrácia, ako je to napríklad pri priemyselných právach ako sú patenty či ochranné známky, smerodajné nie je ani použitie symbolu ©. Autorské právo teda nechráni myšlienku, spôsob, princíp, objav alebo informáciu, ktorá bola v diele vyjadrená alebo obsiahnutá (ktoré však môžu byť predmetom iných práv), ale ich samotné vyjadrenie, hmotné zachytenie.

Autorské právo prináleží autorovi, ktorým je vždy fyzická osoba, ktorá dielo vytvorila. Autor sa ho nemôže vzdať ani ho previesť na inú osobu. Ak dielo vzniklo vlastnou tvorivou duševnou činnosťou viacerých fyzických osôb, hovoríme o spoluautoroch a vtedy patria práva všetkým spoločne a nerozdielne. Autor je jedinou osobou, ktorej **prináleží výhradne rozhodovať o použití diela** a ak by niekto do jeho práva zasiahol, alebo by taký zásah hrozil, autorovi prináleží aj žalobný nárok, ktorým si môže presadiť svoje výlučné právne panstvo nad dielom.

Autorské právo zahŕňa dve zložky: výhradné osobnostné práva a výhradné majetkové práva. Osobnostné práva k dielu prináležia autorovi a zanikajú jeho smrťou. Medzi **výhradné osobnostné práva** patrí:

- právo autora označiť svoje dielo a všetky jeho rozmnoženiny menom alebo pseudonymom (prípadne dielo neoznačiť vôbec),
- rozhodnúť o zverejnení svojho diela a právo na nedotknuteľnosť svojho diela, ktoré zahŕňa predovšetkým ochranu pred akoukoľvek nedovolenou zmenou alebo zásahom do svojho diela a pred hanlivým nakladaním so svojím dielom.

Výhradné majetkové práva súvisia s hospodárskou využiteľnosťou diela, inak povedané, s možnosťou získať majetkový prospech z jeho použitia. Autor má právo dielo použiť sám ako aj právo rozhodovať o tom, kto a akým spôsobom bude mať právo jeho dielo použiť. Medzi možné spôsoby použitia diela patrí napríklad

- vyhotovenie rozmnoženiny diela (v akejkoľvek forme) a jej verejné rozširovanie,
- vystavenie či prenos,
- spracovanie diela alebo jeho použitie na vytvorenie iného diela.

Bez súhlasu autora teda nemožno dielo použiť alebo ho nemožno použiť spôsobom, na ktorý autor súhlas neudelil. Autor tiež môže súhlas na použitie diela podmieniť - napríklad zaplatením odmeny. Majetkové práva trvajú počas života autora a 70 rokov po jeho smrti.

Dielo teda možno použiť iba v prípadoch, že

- autor súhlasil s konkrétnym spôsobom jeho použitia,
- súhlas udelila iná osoba buď na základe dohody s autorom alebo na základe zákonného oprávnenia (zamestnávateľ, škola, autorský zväz a pod.),
- jedná sa o voľné dielo, t.j. ak majetkové práva autora už zanikli (k použitiu dôjde neskôr ako 70 rokov po smrti autora).
- Autorský zákon dovoľuje použitie diela aj bez súhlasu autora (tzv. zákonná licencia).

Autorský zákon výnimočne dovoľuje použiť dielo aj bez súhlasu autora a bez povinnosti autorovi zaplatiť za také použitie odmenu. Takýmito dovolenými obmedzením majetkových práv autora je napríklad:

Rozmnoženina pre osobnú potrebu	Fyzická osoba môže vyhotoviť rozmnoženinu zverejneného diela avšak iba pre svoju osobnú potrebu a na účel, ktorý nie je priamo ani nepriamo obchodný. Nikdy však nie rozmnoženinu celého literárneho alebo kartografického diela alebo hudobného diela zaznamenaného v písomnej forme alebo ich podstatnú časť a nikdy nie počítačový program alebo elektronickú databázu.
Rozmnoženina prenesením na papier (fotokópia)	Takúto rozmnoženinu môže vytvoriť aj fyzická aj právnická osoba za účelom verejného rozširovania predajom, platia tu však tie isté obmedzenia, ako pri rozmnoženine pre osobnú potrebu.
Citácia	Citáciou je použitie krátkej časti zverejneného diela v inom diele a je dovoľaná iba za účelom recenzie alebo kritiky zverejneného diela alebo na vyučovacie, vedecko-výskumné alebo umelecké účely . Takéto použitie musí byť v súlade so zvyklosťami a jeho rozsah nesmie presiahnuť rámec odôvodnený účelom citácie, pričom sa musí uviesť meno autora resp. jeho pseudonym (ak nejde o anonymné dielo) ako aj názov diela a prameň.
Použitie diela umiestneného na verejnom priestranstve	Takéto dielo možno vyjadriť kresbou, malbou, grafikou, reliéfnym obrázkom či reliéfnym modelom alebo ho zaznamenať fotografiou či filmom.
Použitie diela na informačné účely	Rozmnoženinu možno vyhotoviť alebo verejný prenos možno realizovať napríklad v prípade prednášky, príhovoru alebo iného diela podobnej povahy predneseného na verejnosti.
Použitie v rámci školských predstavení	Akékoľvek zverejnené dielo možno použiť pri bezplatných školských predstaveniach , v ktorých účinkujú výhradne žiaci, študenti alebo učitelia školy.

Pri diele spoluautorov a pri spojených dielach vytvorených na účel použitia v takomto spojení majetkové práva trvajú počas života posledného z autorov a 70 rokov po jeho smrti.

Ak autor nemá dedičov alebo ak dedičia odmietnu dedičstvo prijať, a to aj pred uplynutím lehoty 70 rokov po smrti autora, resp. posledného z autorov, dielo sa stane voľným okrem prípadu, ak spoluautor nemá dedičov. V tomto prípade jeho podiel prípadne ostatným spoluautorom.

Pozor!

Vo všetkých týchto prípadoch, kedy Autorský zákon umožňuje dielo použiť, treba v každom jednotlivom prípade použitia dbať na to, aby nakladanie s dielom nebolo v rozpore s bežným využitím diela a nezasahovalo neodôvodnene do oprávnených záujmov autora.

Vo všetkých troch prípadoch treba pri použití diela postupovať obdobne, ako v prípade citácie.

Autor, do ktorého práva bolo zasiahnuté (napr. dielo bolo použité bez jeho súhlasu, dielo bolo použité v nedovolenom rozsahu alebo nedovoleným spôsobom, do diela bolo neoprávnene zasiahnuté, s dielom bolo naložené hanlivo, dielo nebolo označené meno autora a podobne) alebo ak takýto zásah hrozí, má právo domáhať sa najmä určenia svojho autorstva, zákazu neoprávneného zásahu (a to aj proti osobe, ktorá sa na zásahu nepriamo podieľa) a odstránenia následkov zásahu na náklady osoby, ktorá neoprávnene zasiahla alebo zásahom hrozila.

<p>Použitie na vyučovacie účely</p>	<p>Na vyučovacie účely možno vyhotoviť rozmnoženinu krátkej časti zverejneného diela. Možno tiež uskutočniť verejný prenos krátkej časti zverejneného diela. Takéto použitie však nesmie presiahnuť rámec odôvodnený vyučovacími účelmi v škole a neuskutočňuje sa na získanie priameho alebo nepriameho majetkového prospechu. To isté sa vzťahuje aj na vyhotovenie rozmnoženiny zverejneného diela, zverejneného krátkeho diela alebo zverejneného diela výtvarného umenia jeho prenesením na papier (fotokópia) a na jej verejné rozširovanie inak ako predajom.</p>
<p>Rozmnoženie a úprava počítačového programu</p>	<p>Oprávnený užívateľ rozmnoženiny počítačového programu môže vyhotoviť ďalšiu rozmnoženinu alebo vykonať na nej úpravu alebo preklad, ak je to nevyhnutné na prepájanie programu s počítačom vrátane opráv chýb v programe, ak je to v súlade s účelom a v rozsahu, na ktorý bol program nadobudnutý. Oprávnený užívateľ môže tiež vyhotoviť záložnú kópiu programu. Právo na vyhotovenie rozmnoženiny nemožno zmluvne vylúčiť. Oprávnený užívateľ programu môže tiež preskúmať, preštudovať alebo preskúšať funkčnosť počítačového programu s cieľom určiť myšlienky alebo princípy, ktoré sú základom akejkoľvek časti programu, a to počas nahrávania, zobrazovania, vysielania, overovania funkčnosti a ukladania programu do pamäte, na ktoré bol oprávnený.</p>
<p>Spätný preklad počítačového programu zo strojového kódu do zdrojového jazyka</p>	<p>Ak je to nevyhnutné na získanie informácie potrebnej na dosiahnutie vzájomnej súčinnosti nezávisle vytvorených programov s inými programami, možno vyhotoviť rozmnoženinu kódu programu alebo prekladu jeho formy, ak túto činnosť vykonáva oprávnený užívateľ, informácia na dosiahnutie vzájomnej súčinnosti nebola predtým bežne dostupná a tieto činnosti dotýkajú iba časti programu a sú nevyhnutné na dosiahnutie vzájomnej súčinnosti nezávisle vytvorených programov. Takto získané informácie nemožno zneužiť alebo poskytnúť tretím osobám.</p>



Školská besiedka, ZŠ Zbehy

Čo sa týka výsledkov tvorivej duševnej činnosti v škole :

- Ak žiak alebo študent vytvorí dielo na splnenie školských alebo študijných povinností vyplývajúcich z jeho právneho vzťahu k základnej škole, strednej škole, vysokej škole alebo k záujmovo-vzdelávaciemu zariadeniu, hovoríme o **školskom diele**.
- Škola môže takéto dielo použiť aj bez súhlasu autora (žiaka alebo študenta) pri bezplatnom plnení úloh patriacich do predmetu činnosti školy, pričom sa na jeho použitie aplikujú aj všetky vyššie uvedené zákonné výnimky.
- Škola tiež môže s autorom uzavrieť licenčnú zmluvu o použití školského diela za zvyčajných podmienok. Osobnostná zložka autorského práva autora musia zostať zachované.
- Ak dielo vytvorí učiteľ na splnenie svojich povinností vyplývajúcich mu z pracovnoprávneho vzťahu, hovoríme o **zamestnaneckom diele**.
- Majetkové práva k zamestnaneckému dielu vykonáva zamestnávateľ (škola), ak sa nedohodne inak.
- Zamestnávateľ môže dielo zverejniť a uvádzať ho na verejnosti pod svojim menom, osobnostné práva autora musia zostať zachované.

Okrem autorského práva poznáme ešte práva súvisiace s autorským právom a to najmä:

- **práva výkonného umelca** (t.j. práva toho, kto spieva, hrá, tancuje, predvádza, prednáša alebo inak vykonáva literárne dielo, umelecké dielo alebo folklórne dielo)
- **práva výrobcu zvukového záznamu alebo zvukovo-obrazového záznamu** (t.j. práva toho, kto iniciuje alebo zabezpečí konečné vyhotovenie zvukového záznamu alebo zvukovo-obrazového záznamu)

Tieto práva majú majetkovú povahu (sú obdobné ako majetkové práva autora) a aj na ne sa primerane vzťahujú zákonné obmedzenia majetkových práv (uvedené vyššie) tak, ako pri autorskom práve. Trvanie týchto majetkových práv je obmedzené na 50 rokov.

Niekoľko modelových situácií:

<p>Žiak píše referát a použije v ňom rôzne informačné zdroje z internetu - text a/alebo obrázky/fotografie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Žiak môže tieto diela použiť aj bez súhlasu autora ak sa jedná o citáciu. • Musí sa uviesť meno autora/pseudonym, názov diela a prameň, Neuvedenie týchto informácií sa považuje za prisvojenie autorstva použitých diel. • Vždy musia byť zachované osobnostné práva autora a použitie diel musí byť primerané účelu.
<p>Na vlastnej webovej stránke žiak použije rôzne informačné zdroje z internetu - text a/alebo obrázky/fotografie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Na použitie každého z diel je potrebné získať súhlas autora. • V prípade použitia fotografií (alebo videozáznamov) je navyše potrebné brať do úvahy aj to, že zverejnením fotografie (alebo videa) môže dôjsť k zásahu do práva na ochranu osobnosti toho, kto bol vyfotografovaný (alebo zachytený videom) ak by tým došlo napr. k zásahu do jeho súkromia alebo bola znížená jeho vážnosť v spoločnosti. Obrazové snímky a obrazové a zvukové záznamy týkajúce sa fyzickej osoby alebo jej prejavov osobnej povahy sa smú vyhotoviť alebo použiť len s jej privolením. Popri práve autora teda dbáme aj na právo na ochranu osobnosti zachytených osôb.
<p>Žiak použije na vlastnej webovej stránke / vo videu svoju obľúbenú pieseň ako hudobný podklad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ak sa jedná o kópiu zvukového záznamu výkonu výkonného umelca (napr. kópia jednej piesne z CD hudobnej skupiny), použitie je možné iba so súhlasom výkonného umelca (hudobná skupina) a súhlasom výrobcu zvukového záznamu (vydavateľstvo); krátku časť by bolo možné použiť v rámci citácie, ak sú splnené všetky podmienky citácie. • Ak sa jedná o záznam vlastného umeleckého výkonu (žiak sám naspieva a nahrá pieseň a túto nahrávku použije na web stránke), použitie je možné iba potom, ako autor textu a autor hudby tejto piesne súhlasili s použitím ich diel na takýto účel. • Ak sa jedná o použitie spracovaného hudobného podkladu inej osoby (napr. žiak stiahne a použije MIDI súbor vytvorený inou osobou - stiahnutý z Internetu), použitie je možné iba so súhlasom autora. Citácia je tiež možná, ak sú na to splnené podmienky. • Ak sa jedná o použitie žiakom samostatne spracovaného hudobného podkladu (napr. žiakom vytvoreného MIDI súboru podľa originálu piesne), použitie je možné iba potom, ako naň udelil súhlas autor hudby piesne.

<p>Použitie oficiálneho loga spoločnosti/ firmy - napr. Firefox</p>	<ul style="list-style-type: none"> • V prípade použitia loga spoločnosti je, popri vyššie uvedenom, potrebné dbať aj na to, že logo môže byť popri ochrane autorským právom chránené aj ako obrazová ochranná známka. I keď má použitie ochrannej známky význam najmä v obchodnom styku (t.j. označovanie tovarov a služieb), majiteľ ochrannej známky v niektorých prípadoch môže namietat' aj proti inému použitiu ochrannej známky (t.j. aj v spojení s neobchodnými aktivitami).
<p>Použitie prác žiakov na prezentáciu školy/školský web.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dielo vytvorené žiakom v rámci plnenia školských povinností môže škola vždy použiť pri bezplatnom plnení úloh patriacich do predmetu činnosti školy (definovaný zákonom a zriaďovateľskou listinou). Vždy je však potrebné uviesť meno/pseudonym autora ako aj názov diela a použitie musí byť primerané účelu. • Škola má tiež právo na uzavretie licenčnej zmluvy so žiakom (jeho zákonným zástupcom) na iné použitie školského diela za zvyčajných podmienok.
<p>Použitie práce žiaka na jeho vlastné účely</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Žiak má právo použiť dielo, ktoré vytvoril v rámci plnenia školských povinností, ibaže sa so školou v licenčnej zmluve dohodol inak, nikdy však nie spôsobom, ktorý je v rozpore s oprávnenými záujmami školy. • Ak boli v práci žiaka použité diela iných autorov, je potrebné mať od týchto autorov súhlas na ich použitie, resp. musí existovať zákonný dôvod na také použitie (uvedené vyššie). • Ak za použitie diela alebo za poskytnutie súhlasu s jeho použitím žiak získal odmenu, je škola oprávnená požadovať, aby jej žiak zo získanej odmeny primerane prispel na úhradu nákladov vynaložených na vytvorenie diela a to podľa okolností a v závislosti od výšky získanej odmeny až do skutočnej výšky týchto nákladov.
<p>Použitie práce žiaka jeho rodičmi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rodičia, pokiaľ nekonajú v mene žiaka ako jeho zákonní zástupcovia, ak chcú použiť dielo, musia mať na to súhlas autora, ako ktokoľvek iný.

Ako žiadať o súhlas s použitím diela

Ak autor vopred nevyhlásil, že paušálne udeľuje súhlas s použitím diela (napr. na svojej web stránke, kde autor dielo zverejnil), je potrebné **osloviť autora so žiadosťou o súhlas s použitím jeho diela**. Je potrebné uviesť, o aké dielo sa jedná, ako ho chceme použiť (spracovať, zverejniť na web stránke, použiť na vytvorenie iného diela a pod.) ako aj uviesť podrobnosti o sebe (svojej organizácii) a aj o tom, či sa bude jednať o použitie za účelom dosiahnutia zisku. Použitie je oprávnené **až po získaní súhlasu autora**; autor môže požadovať uzavretie licenčnej zmluvy. Množstvo autorov sa však v týchto veciach necháva zastupovať tzv. autorskými zväzmi (organizácia kolektívnej správy), ktoré v mene autora súhlas môžu udeliť.

Čo sme sa naučili

Zodpovedali sme si základné otázky týkajúce sa autorských práv v prostredí školy, vieme, za akých podmienok môžeme čerpať alebo využívať rôzne zdroje pri vytváraní vlastných diel. Žiakov vieme usmerniť a viesť ich k zodpovednému využívaniu rôznych zdrojov z literatúry alebo internetu.

Text tejto časti bol vypracovaný s ohľadom na zameranie učebnice a právny stav k 31.12.2010. V každom jednotlivom prípade je potrebné posudzovať konkrétne okolnosti a riešenia vyššie uvedených modelových situácií je potrebné považovať iba za indikatívne.

Bezpečnosť, osobné údaje na internete, zdravie

Elektronický podpis

V dnešnom digitálnom svete si posielame elektronické dokumenty a elektronicky komunikujeme s rôznymi inštitúciami. Rovnako, ako v prípade klasických dokumentov, ktorých pravosť potvrdzujeme vlastnoručným podpisom, je aj v digitálnom svete potrebné zaručiť pravosť elektronického dokumentu. Slúži na to napr. **digitálny podpis** (je to jedna z foriem elektronického podpisu). Technickej stránke digitálneho podpisu sa budeme venovať podrobnejšie v module Kapitoly z informatiky 3. Teraz nám postačí predstava, že digitálny podpis **je spôsob ako zaručiť pravosť dokumentu** a každý vie overiť, či je podpis pravý. Oproti obyčajnému podpisu môže digitálny podpis zaručovať aj to, že obsah podpísaného dokumentu od momentu podpísania nik nezmenil.



Elektronický podpis

Súkromie a osobné údaje

V dnešnej dobe sa o nás zbierajú rôzne **osobné údaje v rôznych informačných systémoch** (v banke, u dodávateľov energií a vody, správcov domov, v školách, v úradoch, v poisťovniach, u poskytovateľov služieb a pod.). Mali by sme vedieť, že ich evidenciu a spracovávanie upravuje **zákon o ochrane osobných údajov** a **zákon o informačných systémoch**.

V digitálnom svete sa mení pojem **súkromia**. Je veľmi ťažké dosiahnuť akú-takú úroveň **ochrany súkromia**. V rôznych dokumentoch, ktoré sú prístupné verejne na internete zostávajú naše digitálne stopy, ktoré na rozdiel od tých reálnych vydržia oveľa dlhšie než do prvého dažďa.



V Auklande USA sa konala výstava kreslených vtipov o súkromí v digitálnom svete ("Ahoj, som jeden z tvojich priateľov na facebooku")

Aktivita

Nájdete o sebe na internete čo najviac, Začnite tým, že do Google dajte vyhľadať vaše meno a priezvisko.

V súčasnosti rezonuje vo verejnosti kauza "**wikileaks**". Tento portál začal zverejňovať štátne dokumenty, ktoré neboli určené pre verejnosť. Ťažko odhadnúť, ako tento projekt bude pokračovať a čo ovplyvní, ale už teraz je jasné, že **ani štát, štátne organizácie, či veľké firmy si nemôžu byť isté, či utaja všetko, čo by radi utajili**.

Obsah internetu

V digitálnom svete sa veľmi zjednodušilo publikovanie a aj prístup k informáciám. Prináša to okrem výhod, ktoré denne využívame aj nevyhnutnosť riešiť otázky ohľadom **platnosti a správnosti dát a nebezpečného obsahu**. Google alebo iný vyhľadávač nám ponúkne väčšinou nepreberné množstvo odkazov na hľadaný výraz, ale nie vždy je zrejmé, či sú údaje ešte stále platné. Problematické môže byť aj **overenie správnosti údajov**, ktoré na internete nájdeme. Ani dospelí často nedokážu s istotou overiť ich správnosť. Preto je dôležité o týchto témach so žiakmi otvorene diskutovať a viesť ich ku zdravo kritickému hodnoteniu nájdených informácií, k snahe overiť ich z viacerých zdrojov (pokiaľ možno nezávislých, pričom môže pomôcť napríklad ovládanie cudzieho jazyka).



Nie všetko, čo nájdeme na internete je pravdivé

Problémom, ktorému sa netreba vyhýbať je aj **nebezpečný (nevhodný) obsah** informácií, s ktorými sa na internete môžeme stretnúť. Môže byť ľubovoľného zamerania od pornografie, cez navádzanie na rasovú, či náboženskú neznášanlivosť, šikanovanie, výrobu omamných alebo výbušných látok, návodov na vytváranie škodlivého softvéru a mnoho ďalších.

Neprijemná ale zato veľmi reálna situácia je výskyt falošnej www stránky, ktorá je na nerozoznanie od skutočnej, ale slúži len na zistenie prihlasovacieho mena a hesla. Keď ide napríklad o stránku internetbankingu, tak máme vážny problém.

Zdravotné aspekty

Dôležitým aspektom súvisiacim s digitálnymi technológiami je zdravotný. Najčastejšie sa môžeme stretnúť so **zdravotnými problémami**, ktoré majú zdroj v nevhodnom osvetlení, umiestnení monitora, klávesnice, myši a pod. a môžu pri dlhodobej práci spôsobiť ťažkosti s chrbticou, končatinami, zrakom či bolesť hlavy. Predísť týmto problémom sa dá dodržiavaním základných ergonomických zásad a tiež pravidelných prestávok počas práce, pri ktorých sa snažíme rozhybať.



Fitlopta

Určite ste už počuli o fitloptách, ktoré sa zdajú byť ideálnym riešením pre zdravé sedenie - pravdou však je, že pri takomto sedení chýba opora zadnej časti tela a tak odborníci odporúčajú striedať sedenie na fitlopte s vhodnou stoličkou.

Zaujímavý článok o udržaní zdravia pri práci za počítačom si môžete prečítať na portáli sme.sk: <http://pocitace.sme.sk/c/5682908/ako-za-pocitacom-nepriist-o-zdravie.html>

Dokumenty o netikete napríklad : Ján Guniš, UPJŠ, http://di.ics.upjs.sk/informatika_na_zs_ss/studijnymaterial/it_spolocnost/netiketa_email.pdf

Netiquette Guidelines <http://tools.ietf.org/html/rfc1855>



Niektoré nesprávne veci, ktoré robíme za počítačom: stôl s klávesnicou je príliš vysoko alebo príliš nízko, priamo za monitorom je zdroj svetla, pozeráme na obrazovku v tmavej miestnosti, máme klávesnicu na okraji stola bez opory pre zápästie. Ako by sme mali za počítačom správne sedieť?

Možno ešte vážnejšou hrozbou je **závislosť** od elektronickej komunikácie (telefonovanie, sms, chat, sociálne siete a pod.), prípadne hier, či virtuálnej reality. Vysoké riziko plynie s rýchlejšou a väčšinou pozitívnej spätnej väzby, ktorú digitálny svet aktívne poskytuje. V správach zo sveta sa vyskytlo niekoľko alarmujúcich prípadov, ale zatiaľ sa nezdá, že by sa objavovali vo väčšej miere. Táto oblasť nie je zatiaľ veľmi dobre preskúmaná.

Netiketa

Novým slovom, ktoré priniesol digitálny svet je **netiketa**. Sú to pravidlá ako sa v ňom správať. Nie je to nič zložité, len nesmieme zabudnúť, že sa máme správať ako ľudia, jednoducho rovnako, ako v skutočnom svete, aj napriek tomu, že v tom digitálnom a virtuálnom málokedy vidíme a cítime toho, s kým komunikujeme. Môžeme si zmeniť identitu: vek, pohlavie, vzdelanie, národnosť, ... ale nikdy by sme nemali druhému robiť to, čo nechceme, aby druhí robili nám.

Zhrnutie

Poukázali sme na niektoré bezpečnostné aspekty digitálnych technológií. Uvedomujeme si riziká nevhodného a nebezpečného obsahu na internete. Pravosť dokumentov v digitálnom svete zabezpečuje digitálny podpis. Nemáme podceňovať zdravotné riziká pri práci s digitálnymi technológiami.

ZELENÉ IT – Ekologické aspekty informatizácie

V ostatných rokoch si informačné technológie našli v rôznych formách uplatnenie skoro v každej oblasti, ovplyvňujú a zlepšujú náš život a prácu a zvyšujú naše pohodlie. Každé **A** však má aj svoje **B**:

Sme očarení pokrokom v IT, širokým nasadením IT produktov a systémov. Tie však o.i. prispievajú aj k environmentálnym problémom, čo si z nás uvedomuje iba málokto. Počítače a celá IT infraštruktúra spotrebúva obrovské množstvo elektriny, a tým významne zaťažuje elektrickú sieť, a teda prispieva k produkcii skleníkových plynov. Mimoriadne významné environmentálne problémy však okrem toho vznikajú aj pri výrobe hardvéru a pri jeho likvidácii.

IT sa stali dôležitou a rastúcou súčasťou environmentálnych problémov, ktorým dnes musíme čeliť. Je preto našou povinnosťou buď eliminovať alebo minimalizovať ich negatívne vplyvy a pomôcť vytvárať udržateľné podmienky pre životné prostredie.

S. Murugesan, 2008

Počítač, ktorý bežne používame, je ročne „zodpovedný“ za vyprodukovanú asi jednu tonu kyslíčnika uhličitého.

Zelené IT sa stávajú dôležitou témou dneška a budú ňou ešte niekoľko rokov. Aké otázky nás v tejto problematike zaujímajú:

- Čo sú hlavné vplyvy používania IT na životné prostredie?
- Ktoré zmeny životného prostredia nás musia v tomto kontexte zaujímať?
- Ako môžeme vytvárať a sprostredkovať IT služby, infraštruktúru, produkty, aplikácie a bežné IT postupy tak, aby nepoškodzovali životné prostredie?
- Aké normy a požiadavky by mali platiť v tejto oblasti?
- Ako môžu IT pomôcť inej ľudskej činnosti tak, aby sa odstránili alebo minimalizovali škody na životnom prostredí?

Pod pojmom **Zelené IT** máme na mysli informačné technológie, ktoré sú prijateľné pre životné prostredie. V tejto oblasti skúmame a meníme návrh, výrobu, používanie a likvidáciu počítačov, serverov a súvisiacich IT systémov a komponentov, akými sú napr. monitory, tlačiarne, pamäťové zariadenia, siete a komunikačné systémy - účinne a efektívne, s minimálnym alebo žiadnym negatívnym pôsobením na životné prostredie.

Murugesan nás upozorňuje, že celý proces „ozeleňovania“ IT má zmysel iba vtedy, ak k nemu pristupujeme **komplexne**. Musíme si teda všimnúť tieto štyri aspekty:



návrh a vývoj	výroba	používanie	likvidácia
navrhovať a vyvíjať energeticky efektívne komponenty, počítače, servery a chladiace zariadenia	vyrábať komponenty, počítače a IT systémy s minimálnym alebo žiadnym vplyvom na prostredie	redukovať spotrebu elektrickej energie informačných a iných IT systémov a používať ich šetrne voči prostrediu	upgradovať alebo dlhšie používať počítače a ďalšie informačné systémy. Vyradené komponenty systémov vhodne recyklovať

Nemyslíme si, že **Zelené IT** je názor či „hnutie“ ostatných rokov. Pozrime sa, od kedy sa tento pojem používa.

V roku 1992 vznikla iniciatíva **Energy Star** (pozri obrázok a úlohu na ďalšej strane), akási dobrovoľná „nálepka“ výrobcov na tie monitory a iné IT, ktoré sa snažili znížiť spotrebu energie oproti predchádzajúcim modelom. Ako bočný produkt tohto hnutia vznikli rôzne varianty „spiacich“ a „driemajúcich“ stavov počítačov.

V tom istom roku sa začalo používať aj označenie **Green IT**, čiže **Zelené IT**.



San Murugesan pôsobí ako profesor na University of Western Sydney v Austrálii. Je významným odborníkom v oblasti IT systémov, v ostatných rokoch sa angažuje v **zelených IT**. Pri písaní tejto časti kapitoly materiálu sme využili jeho mienkotvorný článok [8].



Na internete môžeme nájsť desiatky symbolov - od rôznych firiem a spoločností - ktoré reprezentujú zelené trendy v IT, pozri napr. www.all2all.org.

Diskusia

Čo si predstavujete pod pojmom IT systémy? Skúste niektorý taký systém popísať - z pohľadu funkčnosti a z pohľadu štruktúry hardvérových a softvérových komponentov, tokov informácií a pod.

Zamyslime sa nad rôznymi prístupmi na prospech Zelených IT:

Životnosť produktu - približne 70% prírodných zdrojov, ktoré za svoj „životný cyklus“ skonzumuje jeden osobný počítač, sa spotrebuje pri jeho výrobe. Najefektívnejším prínosom k zeleným IT je preto **predĺženie životnosti počítača**. Odporúča sa aj **hardvérové upgradovanie**: výroba nového disku do počítača zataží prírodu menej ako výroba celého počítača.

Efektívnosť algoritmov - náročné výpočty môžu trvať hodiny alebo dni, ale možno iba niekoľko sekúnd - ak je známy efektívnejší postup. Z pohľadu zelených IT efektívnejší výpočet minie menej elektriny, a teda (nepriamo) menej zataží životné prostredie. Alex Wissner-Gross z Harvardu zistil, že priemerná návšteva jednej webovej stránky zodpovedá vygenerovaniu asi 20 miligramov CO₂. Odborníci z Googlu hovoria: *čím rýchlejšie sú naše vyhľadávacie stroje, tým ohľaduplnejšie sú k životnému prostrediu*.

Rozmiestnenie zdrojov - vedci vyvíjajú stratégie, ako vo veľkom zosieťovanom svete (akým je napr. Európa alebo USA) distribuovať veľké výpočty alebo ich časti do tých výpočtových stredísk, kde je momentálne chladnejšie počasie (a teda bude treba menej energie na chladenie), kde je práve k dispozícii „lacnejšia“ elektrina, nižšia prevádzka a pod. Odhadujú, že takýmto postupom by sa dalo ušetriť až 40% energie.

Virtualizácia - výkonné počítačové zostavy dokážu simulovať (virtualizovať) veľký počet rôznych fyzických zariadení. Môžeme sa domnievať, že pracujeme s vlastným menším serverom vo vedľajšej miestnosti, jeho prácu však možno práve teraz vykonáva vzdialené výpočtové centrum na sálovom počítači. Vďaka tomu môžu veľké systémy buď bežať „naplno“ a opodstatnene konzumovať energiu, alebo môžu „driemať“, ak ich práve netreba.

Terminal servers a thin clients - používateľ sa môže cez terminál pripojiť k centrálnemu serveru, ktorý realizuje jeho požiadavky (niekedy aj bez toho, aby o tom používateľ vedel). Takýchto terminálov alebo „tenkých klientov“ možno k výkonnému serveru pripojiť niekoľko. Je známe, že tenký klient minie iba 1/8 energie zo spotreby zodpovedajúcej samostatnej pracovnej stanice.

Kontrola odberu elektriny - moderné operačné systémy dokážu optimalizovať energetickú spotrebu hardvérových komponentov, ktoré riadia - napr. tým, že vypnú monitor alebo disk, ktorý práve nie je aktívny. Sám operačný systém sa môže hibernovať (kedy je vypnutý napr. aj procesor a RAM pamäť). Na osobných počítačoch často dovoľujú operačné systémy aj to, aby si používateľ sám zvolil rôzne úsporné stratégie (napr. tzv. Power plans vo Windows 7).

Spotreba elektriny v dátových centrách - zvyčajne býva kriticky vysoká. Niektoré vlády nariaďujú prevádzkovateľom dátových centier znižovať celkovú spotrebu rôznymi opatreniami. Napr. spoločnosť Google dokázala vďaka inteligentnému chladeniu znížiť spotrebu vo svojich centrách na 50% porovnateľnej priemernej spotreby.

Napájanie desktopov - efektívnosť napájacích zdrojov býva okolo 70-75%, zvyšok energie sa mení na teplo. **80 PLUS** je názov Iniciatívy výrobcov, v ktorej sa zaväzujú zvýšiť túto efektívnosť aspoň na 80%.

Pamäťové zariadenia - je známe, že mechanické disky majú väčšiu spotrebu ako statické pamäťové zariadenia typu flash a pod. Fusion-io, výrobca najvýkonnejších statických pamäťových zariadení, nedávno znížil prevádzkové náklady - a teda aj stopu na životnom prostredí - dátových centier spoločnosti MySpace o 80%, zároveň zvýšil výkon a znížil časy prístupu k údajom. Vďaka tomu mohla spoločnosť odstaviť niekoľko serverov a ich diskové jednotky.

Video karty - zobrazovanie grafického výstupu často býva najväčším konzumentom energie v počítači. Preto výrobcovia hľadajú rôzne stratégie, ako ušetriť energiu práve tu. Riešením môžu byť systémy, ktoré nepotrebujú video kartu, matičné dosky



Na tému **Zelené IT** sa organizujú aj svetové konferencie. Na stránkach jednej z nich - Green IT Expo (pozri

www.greenitexpo.ac.uk)

môžeme nájsť tzv. **etický trojuholník**, ktorého vrcholy nesú takéto heslá:

- Dbajme o to, aby boli IT systémy zelené
- Využime IT na skúmanie vplyvov na životné prostredie
- Využime IT na podporu udržateľných procesov

Pripomeňme si, že o problémoch životného prostredia - v súvislosti s **potrebou zmeny vzdelávania** - sme už v línii Modernej školy hovorili. a to v module 2MŠ3, pozri [11]. Spomínali sme napr. trpkú vynikajúcu knihu J. F. Rischarda [13].

s video výstupom, prípadne grafické jednotky GPU s nízkou spotrebou.

Monitory - LCD monitory úspešne vytlačajú tradičné CRT monitory aj preto, že majú nižšiu spotrebu. CRT monitory okrem toho obsahujú aj značné množstvo olova.

Recyklovanie - väčšina vyradených počítačov, monitorov, tlačiarňí a pod. ešte stále končí viac alebo menej voľne na skládkach odpadu. Organizácia UNEP (United Nations Environment Program) odhaduje, že ročne vygenerujeme **20 až 50 miliónov ton e-odpadu!** Tento odpad obsahuje toxické materiály ako olovo, chróm, kadmium a ortuť. Ak končí tento odpad na skládkach, toxický materiál môže uniknúť do pôdy a vody. Ak by sa tento odpad páčil, toxické zložky by prenikali do vzduchu, ktorý dýchame. Odborníci odporúčajú niekoľko prístupov: od predĺžovania životnosti IT zariadení, cez ich rozumné¹ sponzorské presuny na iné inštitúcie a iné účely, až po kvalifikované separovanie a spracovanie druhotných surovín a ich recykláciu.

Telekonferencie - podobne ako v iných oblastiach, aj v IT dochádza k veľkému pohybu odborníkov, ktorí cestujú na konferencie, porady, ako experti alebo konzultanti a pod. - v rámci krajiny, do zahraničia, alebo na druhý kontinent. Obmedzovanie takejto mobility nešetří peniaze iba zamestnávateľovi, ale šetrí aj životné prostredie. Vhodným riešením sú telekonferencie, videokonferencie, VoIP (Voice over Internet Protocol) telefónia a pod.

Úloha

Hľadajte myšlienku zelených IT v našich vládnych dokumentoch, v rôznych stratégiách rozvoja, vo firemných prezentáciách a pod., na slovenských webových stránkach.

Úloha

Poznáte toto logo (modrú hviezdu Energy Star)? Nájdite ho na webe a zistite, čo presne označuje, kde sa používa a ako môže výrobca získať právo ho použiť na svojom výrobku.

Problematika vplyvu IT na životné prostredie je akútna - a zároveň atraktívna pre mladých ľudí. V zelenom etickom trojuholníku na predchádzajúcej strane vidíme okrem vlastného zeleného IT a dve ďalšie zaujímavé oblasti: využitie IT na skúmanie problémov životného prostredia a využitie IT na podporu rôznych zelených procesov - udržateľného rybolovu, udržateľných zásob pitnej vody a pod. V materiáli [12] sme sa odvolali na významnú knihu [13], podľa ktorého je možno jedinou cestou k záchrane nášho životného priestoru iné vzdelávanie. Využime to a iniciujeme zaujímavé medzipredmetové projekty s našimi žiakmi.

Diskusia

Naša krajina. Naša planéta. Naša budúcnosť.

Diskutujte v skupinách o tom, ako v triede zorganizovať s vašimi žiakmi projekt, v ktorom by študovali problematiku zelených IT a hľadali niektoré nové a originálne riešenia. Navrhnite tému, ciele, etapy a hodnotenie takéhoto projektu.

Čo sme sa naučili

Uvedomili sme si, že IT zariadenia predstavujú čoraz väčšiu záťaž pre naše životné prostredie. Uvažovali sme o viacerých prístupoch k odstráneniu alebo minimalizácii týchto neželaných dôsledkov.

¹ Pod rozumným sponzorstvom staršieho hardvéru máme na mysli to, že (a) prevedené zariadenia musia spĺňať všetky hygienické a bezpečnostné normy, aké sú v súčasnosti bežné, a (b) prevedené zariadenia musia spĺňať požiadavky nadobúdateľa, napr. školy alebo materskej školy. V niektorých krajinách vydávajú rôzne donorské agentúry (zamerané na organizovanie prevodov starých IT zariadení) minimálne systémové a bezpečnostné požiadavky na prevádzané IT zariadenia.

Odhad objemu e-odpadu prezentovali na svetovej konferencii v Bazilei v roku 2006. Oficiálnu správu možno nájsť na www.unep.org/Documents/Multilingual/Default.asp?DocumentID=485&ArticleID=5431&l=en

Čitateľ môže v tomto dokumente s názvom **Elektronický odpad - nová výzva** nájsť aj iné zaujímavé a zároveň alarmujúce informácie.



Oblasť **Zelených IT** sa už stala aj predmetom univerzitného štúdia - buď iba ako jedna či niekoľko kurzov, alebo dokonca ako bakalársky či magisterský študijný program.



Čo sme sa naučili v tomto module

Zhrnutie

Ozrejmili sme si čo je to informatika. Priblížili sme si oblasti kde sa v bežnom živote stretáme s prácou informatikov.

Zoznámili sme sa s hlavnými míľnikmi histórie informatiky. Máme predstavu o pojme algoritmus pred Turingom a po ňom.

Ukázali sme si ako boli rôzne oblasti života ovplyvnené prítomnosťou digitálnych technológií ako zmenili spôsob, ako komunikujeme.

Zodpovedali sme si základné otázky týkajúce sa autorských práv v prostredí školy, vieme, za akých podmienok môžeme čerpať alebo využívať rôzne zdroje pri vytváraní vlastných diel. Žiakov vieme usmerniť a viesť ich k zodpovednému využívaniu rôznych zdrojov z literatúry alebo internetu.

Uvedomili sme si, že IT zariadenia predstavujú čoraz väčšiu záťaž pre naše životné prostredie. Uvažovali sme o viacerých prístupoch k odstráneniu alebo minimalizácii týchto neželaných dôsledkov.

Predpokladané výstupné vedomosti

Účastník vzdelávania po úspešnom absolvovaní tohto modulu:

- Má prehľad o využití informatiky v rôznych systémoch a zariadeniach, ktoré používame alebo sa s nimi stretávame v každodennom živote.
- Pozná základné míľniky vo vývoji informatiky, vývoj pojmu algoritmus.
- Rozlišuje medzi informatikou, informatizáciou a používaním IKT.
- Uvedomuje si zmeny, ktoré prináša informatizácia v pracovnom procese, pri trávení voľného času, pri komunikácii s inými ľuďmi, vo vzdelávaní.
- Uvedomuje si zmeny, ktoré prináša informatizácia v spoločnosti, globalizácia, e-spoločnosť.
- Vníma riziká, ktoré informatizácia zo sebou prináša. Pozná problematiku ohľadom autorstva a používania informácií.
- Pozná ekologické aspekty spracovávania informácií.

Preverenie výstupných vedomostí

Súčasťou študijného materiálu sú aktivity, do ktorých sa účastníci vzdelávania zapájajú v menších alebo väčších skupinách, prípadne samostatne. Úspešné absolvovanie modulu potvrdí lektor na základe toho, ako sa účastník zapájal do týchto aktivít. Za úspešného účastníka môže označiť učiteľa, ktorý napr.:

- tvorivo vyjadril vlastný názor v niektorej diskusii,
- našiel vo vlastnej pedagogickej praxi príklad nadväzujúci na obsah učiva tohto modulu a informoval o tom ostatných účastníkov vzdelávania.

Literatúra a použité zdroje

- [1] Hromkovič, J. (2004) *Theoretical Computer Science, Introduction to Automata, Computability, Complexity, Algorithmics, Randomization, Communication, and Cryptography*, Springer, 313pp, ISBN 3-540-14015-8
- [2] Hromkovič, J. (2009) *Algorithmic Adventures, From Knowledge to Magic*, Spinger, 363pp, ISBN 978-3-540-85985-7
- [3] Gruska, J., Havel, I., M., Wiederman, J., Zelený, J. (1983) *Počítačová revolúcia*, s. 7--64, SOFSEM '83, VVS Bratislava. Časť o histórii na internete: <http://edi.fmph.uniba.sk/~winczer/historia/GHWZ/index.html>
- [4] Struik, J., D. (1987) *Concise History of Mathematics*, 4-vydanie, Dover, ISBN 0-486-60255-9
- [5] Knuth, D., E (1996) *Selected Papers on Computer Science*, Cambridge University Pres.
- [6] Index of Biographies, portál,
<http://turnbull.mcs.st-and.ac.uk/history/BiogIndex.html>
- [7] Copeland, B., Jack. (2004) *The Essential Turing*, Oxford University Press
- [8] Murugesan, S. (2008) *Harnessing Green IT: Principles and Practices*, IT Pro Jan/Feb 2008, pp. 24 - 33. Published by the IEEE Computer Society
- [9] Kabátová, M., Kalaš, I., Mikolajová, K. a Pekárová, J. (2009) *Digitálny svet. Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika*, ZMS1, Štátny pedagogický ústav, Bratislava, 40 str. ISBN 978-80-89225-61-3
- [10] Kabátová, M., Kalaš, I., Mikolajová, K. a Pekárová, J. (2009) *Východiská a inšpirácie. Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika*, ZMS2, Štátny pedagogický ústav, Bratislava, 40 str. ISBN 978-80-89225-62-0
- [11] Kalaš, I., Pekárová, J., Kabátová, M. a Mikolajová, K. (2009) *Vzdelávanie v škole a mimo nej. Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika*, ZMS3, Štátny pedagogický ústav, Bratislava, 40 str. ISBN 978-80-8118-024-8
- [12] Kalaš, I., Vaníček, J., Mikolajová, K., Kabátová, M. a Pekárová, J. (2010) *Digitálne technológie a zásahy do vyučovania. Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika*, ZMS4, Štátny Pedagogický ústav, Bratislava, 40 str. ISBN 978-80-8118-032-3
- [13] Rischard, J.F. (2002) *High Noon. Twenty global problems. Twenty years to solve them*. Basic Books, New York. 241 p. ISBN 0-465-07010-8
- [14] United Nations Economic and Social Affairs (2010) *E-Government 2010 Survey. Leveraging e-government at a time of financial and economic crisis*. Dostupné na www2.unpan.org/egovkb/documents/2010/E_Gov_2010_Complete.pdf
- [15] Kalaš, I. (2010) *Recognizing the potential of ICT in early childhood education*. IITE UNESCO, Moscow 2010. ISBN 978-5-905175-03-9
- [16] Autorský zákon (č. 618/2003) na internete:
<http://www.zbierka.sk/zz/predpisy/default.aspx?PredpisID=17625&FileName=03-z618&Rocnik=2003>

Tento študijný materiál vznikol ako súčasť národného projektu Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika v rámci Aktivity „Vzdelávanie nekvalifikovaných učiteľov informatiky na 2. stupni ZŠ a na SŠ“.

Autori © RNDr. Michal Winczer, PhD.
Mgr. Rastislav Guľaša,
prof. RNDr. Ivan Kalaš, PhD.
PaedDr. Martina Kabátová, PhD.
Mgr. Katarína Mikolajová

Názov Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

Podnázov Spoločenské a historické aspekty informatiky a informatizácie

Študijný materiál prešiel recenzným pokračovaním.

Recenzenti doc. Ing. Matilda Drozdová, PhD.
doc. RNDr. Gabriela Andrejková, CSc.

Počet strán 40

Náklad 300 ks

Prvé vydanie, Bratislava 2011

Všetky práva vyhradené.

Toto dielo ani žiadnu jeho časť nemožno reprodukovat' bez súhlasu majiteľa práv.

Vydal Štátny pedagogický ústav, Pluhová 8, 830 00 Bratislava, v súčinnosti s Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Univerzitou Komenského v Bratislave, Univerzitou Konštantína Filozofa v Nitre, Univerzitou Mateja Bela v Banskej Bystrici a Žilinskou univerzitou v Žiline

Vytlačil BRATIA SABOVCI, s r.o., Zvolen

ISBN 978-80-8118-077-4