

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



ZÁKLADY INFORMATIKY

Ing. Roman Danel, Ph.D.

Ostrava 2013

© Ing. Roman Danel, Ph.D.

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3052-0



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

1	ÚVOD	3
1.1	Informatika.....	4
1.2	Data a informace	4
1.3	Legislativa týkající se informatiky	5
1.4	Záznam informací.....	5
1.5	Bit a byte	5
1.6	Číselné soustavy	6
1.7	Převody mezi číselnými soustavami	7
1.8	Kontrolní otázky:	7



1 ÚVOD



OBSAH KAPITOLY:

Informatika

Data a informace

Legislativa týkající se informatiky

Záznam informací

Bit a byte

Číselné soustavy

Převody mezi číselnými soustavami

Kontrolní otázky



MOTIVACE:

V této kapitole si vysvětlíme výchozí pojmy z informatiky. Seznámíte se se základními jednotkami - bitem a bytem a jejich násobky. Připomeneme si, jaký je rozdíl mezi analogovým a digitálním záznamem. Popíšeme si, jaké číselné soustavy se v informatice používají a jaké jsou postupy pro převody mezi soustavami.



CÍL:

Po prostudování kapitoly budete umět definovat rozdíl mezi daty a informacemi. Budete také umět převést čísla mezi běžně používanými číselnými soustavami v informatice.



1.1 INFORMATIKA

Je vědní obor, zabývající se získáváním, zpracováním a využitím informace. Informatiku dělíme na:

- Teoretickou – např. řešitelnost úloh
- Aplikovanou

V anglo-jazyčném prostředí se informatika označuje jako „Computer Science“.

1.2 DATA A INFORMACE

Na začátku bychom si měli vysvětlit rozdíl mezi pojmy data a informace. Jako **data** označujeme jakýmkoli způsobem posbírané údaje (např. měření nějaké fyzikální veličiny). Data jsou prezentovány např. jako posloupnost bytů. **Informace** (z lat. Informace) jsou data, kterým je přiřazen obsah (data, která pro nás mají nějaký význam). Jako **znalosti** pak označujeme informace, které jsou zasazeny do souvislostí.

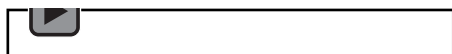
Informace nám pomáhají snižovat neurčitost neboli **entropii**.

Klíčové objevy pro informatiku:

- Písmo (záznam informace)
- Papír (levné médium)
- Knihtisk (rychlost vytváření)
- Využití počítačových technologií (dostupnost informací)



Audio 1.1



Při posuzování kvality informací hraje roli výběr **zdroje informací**

- Správnost (jsou uvedeny zdroje?)
- Odbornost autora (jsou informace o autorovi?)
- Objektivnost (je dán prostor více stranám?)
- Aktuálnost (jsou informace datovány?)
- Ucelenost (je zpráva uvedena v kontextu?)

Stárnutí informace - informace má svou životnost.

Posuzování kvality informace – recenze, impaktový faktor, „jádro oboru“.

V minulosti byl problém informace získat a získat je včas. V dnešní době, zejména díky Internetu, je informací spíše nadbytek a problém je vyhodnotit jejich kvalitu a vyhledat relevantní informace.



1.3 LEGISLATIVA TÝKAJÍCÍ SE INFORMATIKY

- Zákon o svobodném přístupu k informacím 106/1999 Sb.
 - Informace, které nejsou tajné, musí být poskytnuty zdarma
 - Informace týkající se osobních údajů jednotlivce se nesmí zveřejňovat
- Úřad pro ochranu osobních údajů (www.uoou.cz)
- 101/2000 Sb. O ochraně osobních údajů
- 480/2004 Sb. O některých službách informační společnosti
- 40/1995 Sb. Zákon o regulaci reklamy
- Portal.gov.cz – portál státní správy

1.4 ZÁZNAM INFORMACÍ

Informace můžeme zaznamenat buď jako analogovou nebo jako digitální hodnotu.

Analogové zařízení používá pro záznam informace (např. obraz nebo zvuk) fyzikální veličinu. Při kopírování nebo přenosu analogového záznamu dochází ke zkreslení a postupné ztrátě informace.

Digitální záznam – fyzikální veličina je vzorkována a pomocí A/D převodníku převedena na binární číslo (skupina nul a jedniček), přenos vzorkované informace pomocí 0 a 1 – minimální ztráty (kontrolní kódy, CRC...)

Vzorkování se provede tím způsobem, že rozdělíme vodorovnou osu signálu na rovnoměrné úseky a z každého úseku odebereme jeden vzorek.

Vzhledem k tomu, že počítače a další zařízení dále zpracovávající digitální signál umí vyjádřit čísla pouze s omezenou přesností, je potřeba navzorkované hodnoty upravit i na svislé ose. Protože se hodnota vzorku dá vyjádřit pouze po určitých kvantech, nazýváme tuto fázi A/D převodu **kvantování**.

Vzorkování musí být dostatečné a jeho minimální frekvenci stanovuje shanon-kotelníkův teorém – minimální vzorkovací frekvence musí být nejméně dvojnásobná, než je maximální frekvence vzorkovaného signálu.

Při nedostatečně zvoleném vzorkování vzniká nežádoucí jev zvaný aliasing.

Proč používá CD pro záznam zvuku frekvenci 44,1 kHz?

Protože maximální frekvence zvuku, zachytitelná lidským uchem, je 20 kHz, při aplikaci shanon-kotelníkovy teorému dostaneme dvojnásobnou frekvenci vzorkování.

V některých případech potřebujeme digitální záznam převést zpět na analogový (např. při přehrávání CD digitální záznam hudby na skutečný zvuk). K tomu slouží **D/A převodníky**.

1.5 BIT A BYTE

Základní, nejmenší jednotkou informace je **bit**. Informace o velikosti jednoho bitu umožňuje zaznamenat pouze dvě hodnoty: 0, 1. V reálném světě se informace vyjádřená pomocí bitu označuje jako binární hodnota a odpovídá např. stavu „ano/ne“, „otevřeno/zavřeno“, „jede/stojí“.



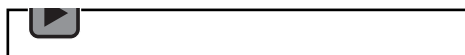
V počítačové praxi se používá vyšší jednotka, nazývaná **byte** [bajt], která je složena z osmi bitů. Osm bitů umožňuje dvě na osmou kombinací, což je celkem 256. Jeden byte tak může obsahovat 256 různých hodnot.

Pro vyjádření větších čísel se používají předpony, vyjadřující násobek bytu:

1 KB (kilobajt)	= 2^{10} B	= 1 024 B
1 MB (megabajt)	= 2^{20} B	= 1 048 576 B
1 GB (gigabajt)	= 2^{30} B	= 1 073 741 824 B
1 TB (terabajt)	= 2^{40} B	= 1 099 511 627 780 B



Audio 1.2



1.6 ČÍSELNÉ SOUSTAVY

- Co je to „číslo“? – abstraktní entita pro vyjádření množství nebo pořadí
- Co je to „číslice“? – znak pro zápis čísla

Číselné soustavy dělíme na:

- poziční – pozice číslice v čísle odpovídá řádu; zprava jednotky, pak desítky...
- adiční

Příkladem adiční číselné soustavy je soustava římská – pozice číslic neodpovídá řádu čísla (např. čtyřka - IV).

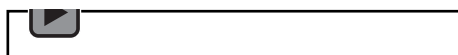
Základ soustavy (báze, radix) – definuje maximální počet číslic, který máme k dispozici.

V informatice používáme kromě běžné, desítkové, číselné soustavy také soustavu:

- Dvojkovou (binární; obsahuje pouze číslice 0 a 1)
- Osmičkovou (oktálová; číslice 0-7)
- Šestnáctkovou (hexadecimální; 0-9, A-F)



Audio 1.3



Proč se používá dvojková soustava?

Bit s dvěma stavy - 0 a 1 - odpovídá snadno dvoustavové rozhodovací logice (ANO/NE, PRAVDA/NEPRAVDA), která je navíc fyzikálně jednoduše realizovatelná (otevřeno/zavřeno, spojený obvod/rozpojený obvod, teče proud/neteče proud). V minulosti, v době vzniku počítačů, tak dvojková číselná soustava byla s tehdejší technikou podstatně jednodušeji realizovatelná.

Proč se v informatice používají soustavy osmičková a šestnáctková?

Je to důsledkem použití dvojkové soustavy. Osm a šestnáct jsou násobky dvojky, mezi těmito soustavami se snadno realizují převody.



1.7 PŘEVODY MEZI ČÍSELNÝMI SOUSTAVAMI

Převod desítkové do dvojkové soustavy:

Číslo dělíme 2 a zbytek po dělení zapisujeme zprava.

Příklad:

$$1263 : 2 = 631 \text{ zbytek } 1$$

$$631 : 2 = 315 \text{ zbytek } 1$$

$$315 : 2 = 157 \text{ zbytek } 1$$

$$157 : 2 = 78 \text{ zbytek } 1$$

$$78 : 2 = 39 \text{ zbytek } 0$$

atd.

$$1263_{(10)} = 11001010111_{(2)}$$

Dvojková soustava na desítkovou:

110:

$$\text{Zprava:} \quad 0 \cdot 2^0 = 0$$

$$1 \cdot 2^1 = 2$$

$$1 \cdot 2^2 = 4$$

$$\text{Pak } 0 + 2 + 4 = 6_{(10)}$$

Převod hexadecimálního čísla na dekadické.

Číslo $(2AC7)_{16}$ zapíšeme ve tvaru:

$$2 \cdot 16^3 + \quad A \cdot 16^2 + \quad C \cdot 16^1 + \quad 7 \cdot 16^0$$

Dekadicky:

$$2 \cdot 16^3 + \quad 10 \cdot 16^2 + \quad 12 \cdot 16^1 + \quad 7 \cdot 16^0$$

$$2 \cdot 4096 + \quad 10 \cdot 256 + \quad 12 \cdot 16 + \quad 7 \cdot 1 = 10951$$

$$(2AC7)_{16} = (10951)_{10}$$

1.8 KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Co je to Computer Science?
2. Co je to entropie informace?
3. Jaká je nejmenší jednotka informace?
4. Kolik bajtů má megabajt?
5. Jaký je rozdíl mezi bitem a bajtem?
6. Kolik bajtů má megabajt (MB)?
7. Jak převedu číslo z desítkové číselné soustavy do dvojkové a naopak?

