



# Interaktívna výuka kompresie dát

*diplomová práca*

Peter Hudec

diplomovka@hudecof.net

Katedra počítačovej grafiky  
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky  
Univerzita Komenského



# Úvod

---

- Význam kompresie dát
  - video (640x480x24), 30 fps
  - nekomprimované video
    - CD-ROM - 23 sekúnd
  - minimalizácia počtu bitov na zachovanie požadovanej kvality
  - znížiť výdavky na transmisiu a uskladnenie
- Použitie
- Cieľ práce



# Úvod

---

- Význam kompresie dát
- Použitie
  - redukcia veľkosti
    - file archivery: zip, rar, gzip, bzip2, ...
    - hudobné formáty: mp3, ogg, wma, ...
    - grafické formáty: gif, jpeg, pcx, png, ...
  - transmisia
    - modem, telefonovanie, faksimile
- Cieľ práce



# Úvod

---

- Význam kompresie dát
- Použitie
- Cieľ práce
  - vysvetliť základy bezstratovej kompresie dát
  - spojiť dobré vlastnosti kníh a on-line dokumentácií



# Výuková časť

- základné pojmy a vlastnosti
  - pojmy: abeceda, frekvenčná tabuľka, entropia
  - vlastnosti: jednoznačná dekódovateľnosť, prefixový kód
- algoritmy bezstratovej kompresie
- popis grafických formátov



# Výuková časť

---

- základné pojmy a vlastnosti
- algoritmy bezstratovej kompresie
  - základné algoritmy
  - vysvetľované na príkladoch
  - prípadné rozšírenia
- popis grafických formátov



# Výuková časť

---

- základné pojmy a vlastnosti
- algoritmy bezstratovej kompresie
- popis grafických formátov
  - popis štruktúr
  - statické formáty: bmp, pcx, gif
  - animačné formáty: fli



# Bezstratové algoritmy

---

- Huffmanov kód
- Shannonov Fanov kód
- RLE
- rodina LZ kódov
  - LZ77, LZ78, LZW
- aritmetické kódovanie





# Interaktívna časť

---

- odskúšanie kompresného algoritmu
  - kompresia, dekompresia
  - zmena vstupného reťazca
  - zmena parametrov algoritmu
  - krokovanie procesu kompresie a dekompresie
- použitá technológia
- požiadavky na systém



# Interaktívna časť

---

- odskúšanie kompresného algoritmu
- použitá technológia
  - HTML
  - Java (aplety)
- požiadavky na systém



# Interaktívna časť

- odskúšanie kompresného algoritmu
- použitá technológia
- požiadavky na systém
  - ľubovoľný operačný systém
  - internetový prehliadač s podporou Javy (verzia 1.4+)

# Príklad apletu

The applet interface includes the following components:

- Buttons:**  Encode,  Decode, Select Input, Enter Input
- Input String:** f c e a e a b a e a d a b a c d a g a c a d a b e (the character 'a' is highlighted in yellow)
- Output String:** 111011011110111111001100101011001000101011111000
- Left Window:** A Huffman tree diagram with a legend and a search path for character 'a'.

**Legend:**  
- red coding in the Huffman tree  
- blue frequency of the tree node in H

looking for character a in the Huffman tree the code word for a is 0

**Huffman Tree Diagram:**

Character	Frequency
f	2
b	4
c	3
e	4
a	10
d	3
g	1
f	2

The tree structure shows nodes with frequencies: 7, 17, 10, 6, 3, 1, 27. The path for character 'a' is 0.



# Záver

---

- zhrnutie
  - uviesť do problematiky kompresie dát
  - jednoduchou formou podať algoritmy bezstratovej kompresie
  - praktické príklady kompresie na grafických formátoch
- použitie projektu
- možné rozšírenia



# Záver

---

- zhrnutie
- použitie projektu
  - doplnok pri výučbe bezstratovej kompresie dát
  - online/offline príručka
- možné rozšírenia



# Záver

---

- zhrnutie
- použitie projektu
- možné rozšírenia
  - detailnejšie popisy algoritmov
  - úlohy na precvičenie
  - popis niektorých ďalších algoritmov alebo grafických formátov
  - preklad do anglického jazyka



Ďakujem za pozornosť.

<http://projects.hudecof.net/diplomovka>