

C2110

Operační systém UNIX a základy programování

14. lekce

Petr Kulhánek

kulhanek@chemi.muni.cz

Národní centrum pro výzkum biomolekul, Přírodovědecká fakulta
Masarykova univerzita, Kotlářská 2, CZ-61137 Brno

➤ **Kompresce dat**

bezeztrátová versus ztrátová komprese

➤ **Archívy**

typy, vytváření a rozbalování archívů

➤ **Kompilace programů ze zdrojových kódů**

rozbalení archívu, kde začít, konfigurace, kompilace, instalace

➤ **Nové příkazy**

gzip, bunzip, bzip2, bunzip2, zip, unzip, tar

Komprese

Kompresa

Kompresa (komprimace) je postup, kterým dochází k snížení velikosti dat (souborů). Docíluje se toho vyhledáváním **redundantních** nebo **nepodstatných** informací v datech, které jsou pak ukládány více efektivněji. Podle typu kompresního algoritmu, lze kompresi dat rozdělit do dvou základních kategorií:

- **ztrátová komprese** – dochází k nevratné ztrátě některých nepodstatných informací, což je většinou tolerováno při kompresi obrazových či zvukových dat
- **bezeztrátová komprese** – nedochází k žádné ztrátě původní informace, komprimovaná data lze obnovit do původního stavu, míra komprese je několikanásobně nižší než u ztrátové komprese

Obnova komprimovaných dat se nazývá **dekomprese**.

Kompresní poměr udává kvalitu komprese. Udává se jako poměr velikosti původních dat (v bytech) vůči velikosti komprimovaných dat.

Ztrátová komprese

Programy pro ztrátovou kompresi a dekompresi:

- **mplayer**
- **mencoder**
- **convert** (Image Magick)
- a další ...

Převod obrázku ve formátu PNG (Portable Network Graphics) do JPEG (Joint Photographic Experts Group):

```
$ convert input.png -quality number output.jpeg
```

↑
využívá bezztrátové
komprese

↑
míra kvality výsledného obrázku
od 1 (nejhorší kvalita s největší
kompresí) po 100 (nejlepší kvalita
s nejhorší kompresí)

↑
využívá ztrátovou
kompresi

Cvičení

1. Z adresáře `/home/kulhanek/Data/Komprese` zkopírujte obrázek `test.png` do vašeho domovského adresáře.
2. Jakou velikost má soubor obrázku v bytech?
3. Proveďte ztrátovou kompresi obrázku do formátu jpeg. Ke kompresi použijte kvalitu 10, 50 a 90. Výsledné obrázky ukládejte každý zvlášť.
4. Porovnejte vizuální kvalitu komprimovaných obrázků (příkaz `display`).
5. Jaký je kompresní poměr pro kvalitu 10 a 90?

Neztrátová komprese

Programy pro **bezeztrátovou** kompresi a dekompresi:

- **gzip/gunzip**
- **bzip2/bunzip2**
- **zip/unzip**
- a další ...

Komprese textového souboru:

```
$ gzip soubor.txt
```

```
$ bzip2 soubor.txt
```

výsledný soubor se bude jmenovat
soubor.txt.gz

výsledný soubor se bude jmenovat
soubor.txt.bz2

Dekomprese komprimovaných dat:

```
$ gunzip soubor.txt.gz
```

```
$ bunzip2 soubor.txt.bz2
```

Kompresi či dekompresi lze uskutečnit tak, že výsledek je poslán **do standardního výstupu** (originální soubor pak zůstává nezměněn), např.:

```
$ bunzip2 --stdout soubor.txt.bz2 | wc
```

Cvičení

1. Z adresáře `/home/kulhanek/Data/Komprese` zkopírujte textový soubor `bu6_f.log` do vašeho domovského adresáře.
2. Jakou velikost má soubor obrázku v bytech?
3. Proveďte bezeztrátovou kompresi souboru pomocí programů `gzip` a `bzip2`. Který z programů dosahuje vyššího kompresního poměru?
4. Který z programů komprimuje soubor rychleji?

Archívy

Archívy - tar

tar (zkratka z **anglického tape archiver neboli páskový archivovač**) je souhrnný název jednak pro souborový formát sloužící k uložení mnoha jednotlivých souborů, jednak pro jednoúčelové programy, které s tímto formátem pracují. Formát samotný vznikl v počátcích Unixu a až později byl standardizován v rámci normy POSIX. Původně pomáhal při archivaci souborů na páskových jednotkách, ale později se jeho užívání rozšířilo a dnes je používán zkrátka tam, kde je vhodné pro účely distribuce či archivace sloučit **více souborů do jednoho tak, aby se zachovaly informace o adresářové struktuře, přístupových právech a dalších attributech**, které běžně souborový systém obsahuje.

www.wikipedia.org

Rozbalení archivu:

```
$ tar xvf archiv.tar
```

Vytvoření archivu:

```
$ tar cvf archiv.tar adresar/
```

```
$ cd adresar
```

```
$ tar cvf /cesta/k/archiv.tar *
```

pokud jméno archivu obsahuje zakončení .gz nebo .bz2 tak je archiv automaticky dekomprimován nebo komprimován

Cvičení

1. Jaký význam mají volby **cvf** příkazu tar?
2. Jaký význam mají volby **xvf** příkazu tar?
3. Vytvořte archiv ze souborů uložených v adresáři: **/home/kulhanek/Data/Archive**
4. Jakou velikost má soubor obsahující archiv?
5. Proveďte kompresi archivu. Jaký je kompresní poměr?
6. Archiv rozbalte do adresáře **/scratch/vas_login/archiv**

Kompilace aplikací

Armagetron

<http://armagetronad.org/>

Postup:

- 1) Stažení zdrojových kódů (source code)
- 2) Rozbalení archivu
- 3) Instrukce k instalaci (README, INSTALL, doc/README, doc/INSTALL)
- 4) Konfigurace
- 5) Kompilace
- 6) Instalace

Svatá trojice

```
$ ./configure  
$ make  
$ make install
```

Armagetron, postup I

Vše provádíme ve scratchi.

1) Rozbalení archivu:

```
$ tar xvf armagetronad-0.2.8.3.2.src.tar.gz
```

2) Vytvoření instalačního adresáře, tj. kam se bude program instalovat (nutné pokud nemáte oprávnění roota)

```
$ mkdir armagetronad  
$ pwd  
/scratch/kulhanek/game/armagetronad
```

3) Změna pracovního adresáře do rozbaleného archívu:

```
$ cd armagetronad-0.2.8.3.2
```

4) Konfigurace ke kompilaci a instalaci:

```
$ ./configure --prefix=/scratch/kulhanek/game/armagetronad \  
--disable-etc --disable-uninstall
```

V této fázi se může stát, že budou chybět některé knihovny nebo aplikace. Ty je možné buď doinstalovat podobným postupem. Vhodnější (a rychlejší) je však požádat administrátora o jejich instalaci. Ke kompilaci je nutné instalovat vývojové balíčky jednotlivých knihoven.

Např: # apt-get install libxml2-dev

Armagetron, postup II

5) Kompilace

```
$ make
```

6) Instalace

```
$ make install
```

7) Spuštění programu

```
$ /scratch/kulhanek/game/armagetronad
```

```
$ bin/armagetronad
```