



# Úvod do Operačních Systémů

## 2. cvičení

Seznámení se shellem, editor vi





- Zpracování příkazové řádky
- Práce se znaky se speciálním významem
- Práce s proměnnými, prompt
- Aliasy
- Historie
- Editor vi





# Formátování data a času

- Pomocí příkazu `date` vypište aktuální datum a čas ve tvaru:

Dnes je pondělí, 9.10.2006 (42. týden).  
Prave je 08:35:49 [MEST].

- Náповěda: `man date`
- `export LANG=cs_CZ`





# Ovládání programu less +

- q ukončení (quit)
- f,SPACE následující stránka (forward)
- b predešlá stránka (backward)
- g začátek (n-tý řádek)
- G konec (n-tý řádek)
- /str následující výskyt řetězce *str*
- ?str předcházející výskyt řetězce *str*
- n následující výskyt
- N předcházející výskyt
- = informace o souboru
- v editace souboru



# Zpracování příkazové řádky I

- **Detekce znaků rušících speciální význam (Quoting)**  
• ' ' " " \
- Odstranění komentářů (Comments)
- Rozdělení řádky (Lists) na jednotlivé příkazy (Pipelines)
- Přesměrování (Redirection)
- Expanze speciálních znaků
- Rozdělení na slova (Word splitting)
- Náhrada jmen souborů (Pathname expansion)
- Hledání (spuštění) příkazů



# Zpracování příkazové řádky II

- Detekce znaků rušících speciální význam (Quoting)
- **Odstranění komentářů (Comments)**
  - #
  - Př.: `date # ls`
- Rozdělení řádky (Lists) na jednotlivé příkazy (Pipelines)
- Přesměrování (Redirection)
- Expanze speciálních znaků
- Rozdělení na slova (Word splitting)
- Náhrada jmen souborů (Pathname expansion)
- Hledání (spuštění) příkazů



# Zpracování příkazové řádky III

- Detekce znaků rušících speciální význam (Quoting)
- Odstranění komentářů (Comments)
- **Rozdělení řádky (Lists) na jednotlivé příkazy (Pipelines)**
  - `;` `&` `&&` `|`
  - Př.: `date | wc -wc`
- Přesměrování (Redirection)
- Expanze speciálních znaků
- Rozdělení na slova (Word splitting)
- Náhrada jmen souborů (Pathname expansion)
- Hledání (spuštění) příkazů



# Zpracování příkazové řádky IV

- Detekce znaků rušících speciální význam (Quoting)
- Odstranění komentářů (Comments)
- Rozdělení řádky (Lists) na jednotlivé příkazy (Pipelines)
- **Přesměrování (Redirection)**
  - `>` `<` `>>` `<<` `<<KONEC` `>&`
  - Př.:  
`ls -l > s1 ; cat s1`  
`date > s1 ; cat s1`  
`date >> s1 ; cat s1`
- Expanze speciálních znaků
- Rozdělení na slova (Word splitting)
- Náhrada jmen souborů (Pathname expansion)
- Hledání (spuštění) příkazů





# Zpracování příkazové řádky IV

- Detekce znaků rušících speciální význam (Quoting)
- Odstranění komentářů (Comments)
- Rozdělení řádky (Lists) na jednotlivé příkazy (Pipelines)
- **Přesměrování (Redirection)**
  - `> < >> << <<KONEC >&`
  - Př.:  

```
cat <<KONEC > s1
Dnesní datum: `date` v adresari $PWD.
KONEC
```
- Expanze speciálních znaků
- Rozdělení na slova (Word splitting)
- Náhrada jmen souborů (Pathname expansion)
- Hledání (spuštění) příkazů



# Zpracování příkazové řádky V

- Detekce znaků rušících speciální význam (Quoting)
- Odstranění komentářů (Comments)
- Rozdělení řádky (Lists) na jednotlivé příkazy (Pipelines)
- Přesměrování (Redirection)
- **Expanze speciálních znaků**
  - { } ~ \$ ` ` \$( ) \$(( ))
- Rozdělení na slova (Word splitting)
- Náhrada jmen souborů (Pathname expansion)
- Hledání (spuštění) příkazů



# Zpracování příkazové řádky VI

- Detekce znaků rušících speciální význam (Quoting)
- Odstranění komentářů (Comments)
- Rozdělení řádky (Lists) na jednotlivé příkazy (Pipelines)
- Přesměrování (Redirection)
- Expanze speciálních znaků
- **Rozdělení na slova (Word splitting)**
  - **\$IFS:** space      tab      newline
- Náhrada jmen souborů (Pathname expansion)
- Hledání (spuštění) příkazů





# Zpracování příkazové řádky VII

- Detekce znaků rušících speciální význam (Quoting)
- Odstranění komentářů (Comments)
- Rozdělení řádky (Lists) na jednotlivé příkazy (Pipelines)
- Přesměrování (Redirection)
- Expanze speciálních znaků
- Rozdělení na slova (Word splitting)
- **Náhrada jmen souborů (Pathname expansion)**
  - \* ? [ ] ?() \*() +() @() !()
- Hledání (spuštění) příkazů



# Zpracování příkazové řádky VIII

- Detekce znaků rušících speciální význam (Quoting)
- Odstranění komentářů (Comments)
- Rozdělení řádky (Lists) na jednotlivé příkazy (Pipelines)
- Přesměrování (Redirection)
- Expanze speciálních znaků
- Rozdělení na slova (Word splitting)
- Náhrada jmen souborů (Pathname expansion)
- **Hledání (spuštění) příkazů**
  - \$PATH
  - Doplnování názvů příkazů (souborů) pomocí TAB



# Zpracování příkazové řádky VIII

- Detekce znaků rušících speciální význam (Quoting)
- Odstranění komentářů (Comments)
- Rozdělení řádky (Lists) na jednotlivé příkazy (Pipelines)
- Přesměrování (Redirection)
- Expanze speciálních znaků
- Rozdělení na slova (Word splitting)
- Náhrada jmen souborů (Pathname expansion)
- **Hledání (spuštění) příkazů**
  - Př.: `/usr/ucb/whereis ls`  
`/usr/bin/which ls`  
`echo $PATH`



# Zpracování příkazu – expanze I

- **Brace expansion**

- **Př.:** `touch s{1,2,3}{.txt,}`
- Vytvoří (změní čas modifikace) soubory:  
`s1.txt s1 s2.txt s2 s3.txt s3`

- **Tilde expansion**

- **Parameter/variable expansion**

- **Command substitution**

- **Arithmetic expansion**

- **Word splitting**

- **Pathname expansion**





# Zpracování příkazu – expanze II

- Brace expansion
- **Tilde expansion**
  - **Př.: `ls ~ ~barinkl/..`**
    - Vylistuje domovský adresář a nadřazený adresář uživatele barinkl (pokud do něj máte právo přístupu)
- Parameter/variable expansion
- Command substitution
- Arithmetic expansion
- Word splitting
- Pathname expansion







# Zpracování příkazu – expanze III

- Brace expansion
- Tilde expansion
- **Parameter/variable expansion**
  - **Př.: `echo $PATH $0 ${USER}2`**
  - Vypíše obsah proměnné PATH, nultého parametru a jméno uživatele2
  - **Př.: `PATH=$PATH:$HOME/scripts`**
  - Do proměnné PATH vloží její aktuální obsah a přidá adresář scripts
- Command substitution
- Arithmetic expansion
- Word splitting
- Pathname expansion



# Zpracování příkazu – expanze IV

- Brace expansion
- Tilde expansion
- Parameter/variable expansion
- **Command substitution**
  - **Př.: OS=`uname -sr`**
  - Do proměnné OS uloží název a verzi operačního systému (výstup programu `uname -sr`)
- Arithmetic expansion
- Word splitting
- Pathname expansion



# Zpracování příkazu – expanze V

- Brace expansion
- Tilde expansion
- Parameter/variable expansion
- Command substitution
- **Arithmetic expansion**
  - Př.: `sleep $((5*60*60)) ; echo "Uplynulo 5 hodin."`
  - Po 5 hodinách vypíše zadaný text
- Word splitting
- Pathname expansion





# Zpracování příkazu – expanze VI

- Brace expansion
- Tilde expansion
- Parameter/variable expansion
- Command substitution
- Arithmetic expansion
- **Word splitting**
  - Př.: `echo `ls -l``
    - Vypíše (bez formátování) podrobný výpis aktuálního adresáře
- Pathname expansion



# Zpracování příkazu – expanze VII

- Brace expansion
- Tilde expansion
- Parameter/variable expansion
- Command substitution
- Arithmetic expansion
- Word splitting
- **Pathname expansion**

- Př.:  
`cd /usr/bin`  
`ls *q`  
`ls *q*`  
`ls q*`  
`ls */*`



# Zpracování příkazu – expanze VII

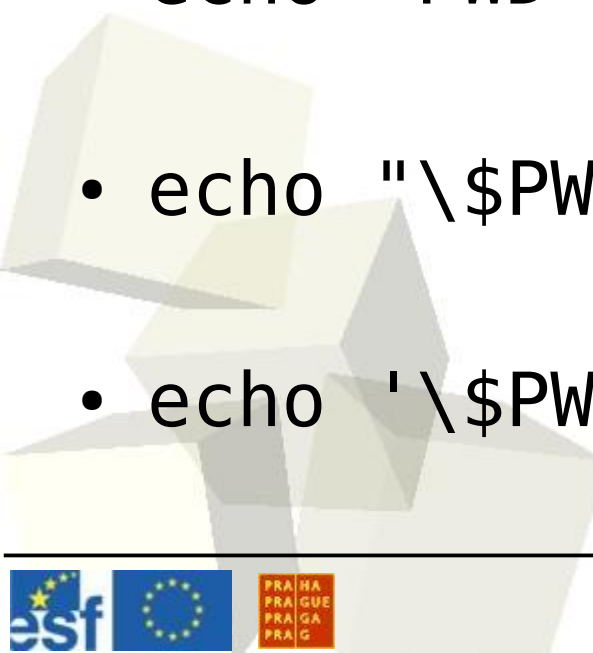
- Brace expansion
- Tilde expansion
- Parameter/variable expansion
- Command substitution
- Arithmetic expansion
- Word splitting
- **Pathname expansion**

- Př.:  
`cd /usr/bin`  
`ls ?`  
`ls ??`  
`ls [a-j]?`  
`ls [!a-j]?`  
`ls ?[^a-j]`



## Vyzkoušejte následující příkazy

- echo PWD je \$PWD
- echo PWD\ je\ \ \ \$PWD
- echo "PWD je \$PWD"
- echo "\\$PWD je \$PWD"
- echo '\\$PWD je \$PWD'





**Co se stane po provedení příkazů?**

- **cmd=who**







## Co se stane po provedení příkazů?

- `cmd=who`
- `echo cmd`





## Co se stane po provedení příkazů?

- `cmd=who`
- `echo cmd`
- **`echo $cmd`**





## Co se stane po provedení příkazů?

- `cmd=who`
- `echo cmd`
- `echo $cmd`
- **`echo "$cmd"`**





## Co se stane po provedení příkazů?

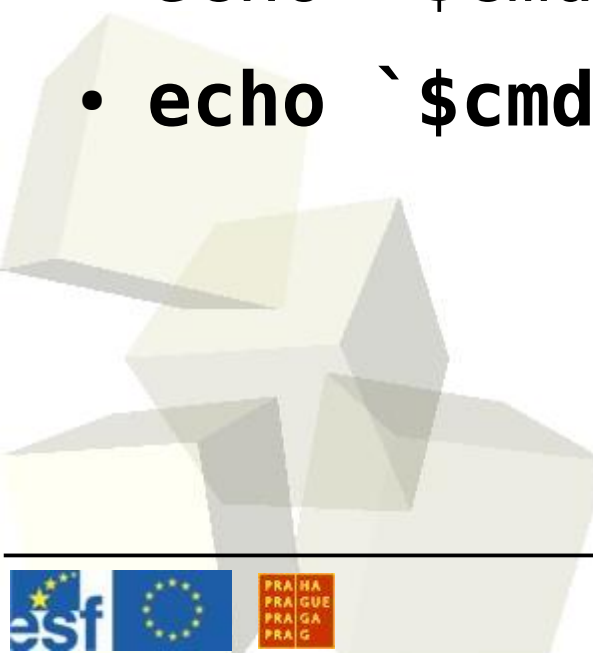
- `cmd=who`
- `echo cmd`
- `echo $cmd`
- `echo "$cmd"`
- **`echo '$cmd'`**





## Co se stane po provedení příkazů?

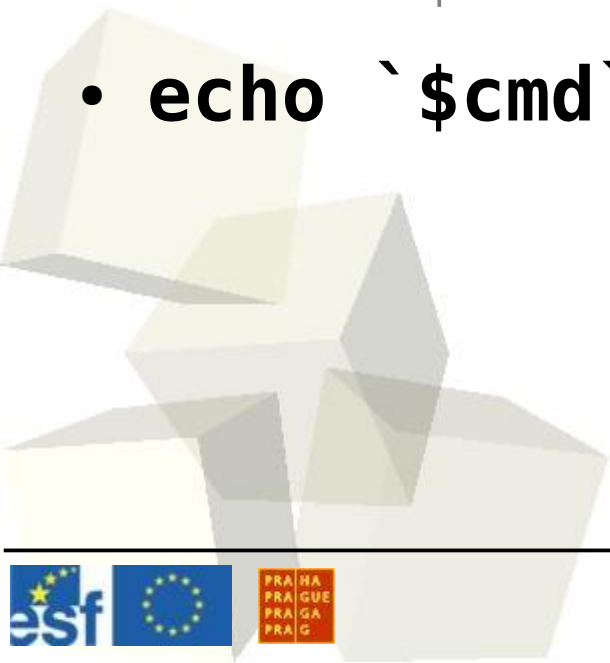
- `cmd=who`
- `echo cmd`
- `echo $cmd`
- `echo "$cmd"`
- `echo '$cmd'`
- **`echo ` $cmd ``**





## Jak zachovat formátování příkazu who?

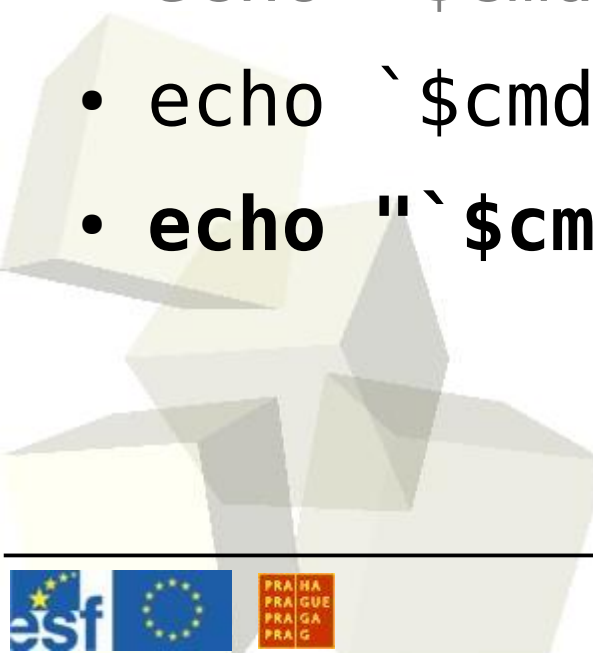
- `cmd=who`
- `echo cmd`
- `echo $cmd`
- `echo "$cmd"`
- `echo '$cmd'`
- **`echo ` $cmd ``**





## Jak zachovat formátování příkazu who?

- `cmd=who`
- `echo cmd`
- `echo $cmd`
- `echo "$cmd"`
- `echo '$cmd'`
- `echo ` $cmd ``
- **`echo "` $cmd`"`**





## Co se stane po provedení příkazů?

- `cmd=who`
- `echo cmd`
- `echo $cmd`
- `echo "$cmd"`
- `echo '$cmd'`
- `echo ` $cmd ``
- `echo "` $cmd`"`
- `$cmd`





- Proměnné jsou „lokální“ a „globální“
  - lokální proměnné se nedědí do procesů potomků
  - globální proměnné se dědí do procesů potomků (prostředí)
- Změna lokální proměnné na globální příkazem export
- Proměnná má platnost do jejího zrušení nebo do ukončení shellu
- Proces potomka nemůže změnit hodnotu proměnné v rodičovském procesu



- Nastavení hodnoty proměnné (vyzkoušejte na příkazu `man`)
  - `PAGER=less ; man man`
  - `PAGER=less man man`
- Výpis hodnoty proměnné
  - `echo $PAGER`
- Výpis lokálních / globálních proměnných
  - `set ; env ; export -p`
- Zrušení obsahu / proměnné
  - `PAGER=' ' ; unset PAGER`
- Export proměnné (změna na globální proměnnou)
  - `export PAGER` (v některých shellech `setenv`)  
`export PAGER=less`



- Proměnné PS1 až PS4
  - PS1 primární prompt
  - PS2 sekundární prompt (pokračování na nové řádce)
  - PS3 výzva pro výběr (příkaz select)
  - PS4 znak při trasování programu (set -x)
- Některé speciální sekvence
  - \d datum (den měsíc rok)
  - \t čas (HH:MM:SS) , případně \A pro čas (HH:MM)
  - \h , \u jméno počítače (hostname), jméno uživatele (username)
  - \w aktuální adresář (working directory)
  - \! pořadí v historii , případně \# pro pořadí příkazu v akt. shellu
  - \\$ znak \$ pro uživatele a znak # pro root



- Náhrady dlouhého zápisu příkazů jedním slovem
- Alias (slovo) musí být na začátku příkazu
- Platnost aliasu je do skončení shellu
- Není dostupné v Bourn Shellu (sh)

- Definice aliasu

```
alias ll='ls -l'  
alias la='ll -a'
```

- Výpis aliasů

```
alias  
alias ll
```

- Zrušení aliasu

```
unalias ll
```



- Proměnné HISTFILE, HISTFILESIZE
- Příkaz `history` vypíše historii příkazů
- Zápis pomocí znaku !
  - `!n` spustí *n*-tý příkaz z historie (od začátku)
  - `!-n` spustí poslední *n*-tý příkaz z historie (od konce)
  - `!!` spustí poslední příkaz (předchozí)
  - `!string` spustí poslední příkaz začínající na řetězec *string*
  - `!?str?` spustí poslední příkaz obsahující řetězec *str*
  - `^str1^str2^` spustí poslední příkaz a nahradí řetězec *str1* za *str2*
- Interaktivní vyhledávání pomocí `^R`
- Není dostupné v Bourn Shellu



Na tomto systému je nainstalováno několik textových editorů (editorů pracujících s „čistým“ textem).

- joe
  - textový režim, ovládání klávesovými zkratkami, nápověda ^KH
- vi
  - textový režim, funguje na všech terminálech
- dtpad
  - grafický režim, holý editor bez funkcí
- emacs
  - grafický režim, ovládání klávesovými zkratkami





- Textový editor (Visual editor) – program `vi`
- Dostupný na většině platform a OS
- Nepotřebuje žádné speciální klávesy kromě ESC
- Vylepšená verze – program `vim` (Vi IMproved)
- Syntaxe: `vi`  
`vi soubor`

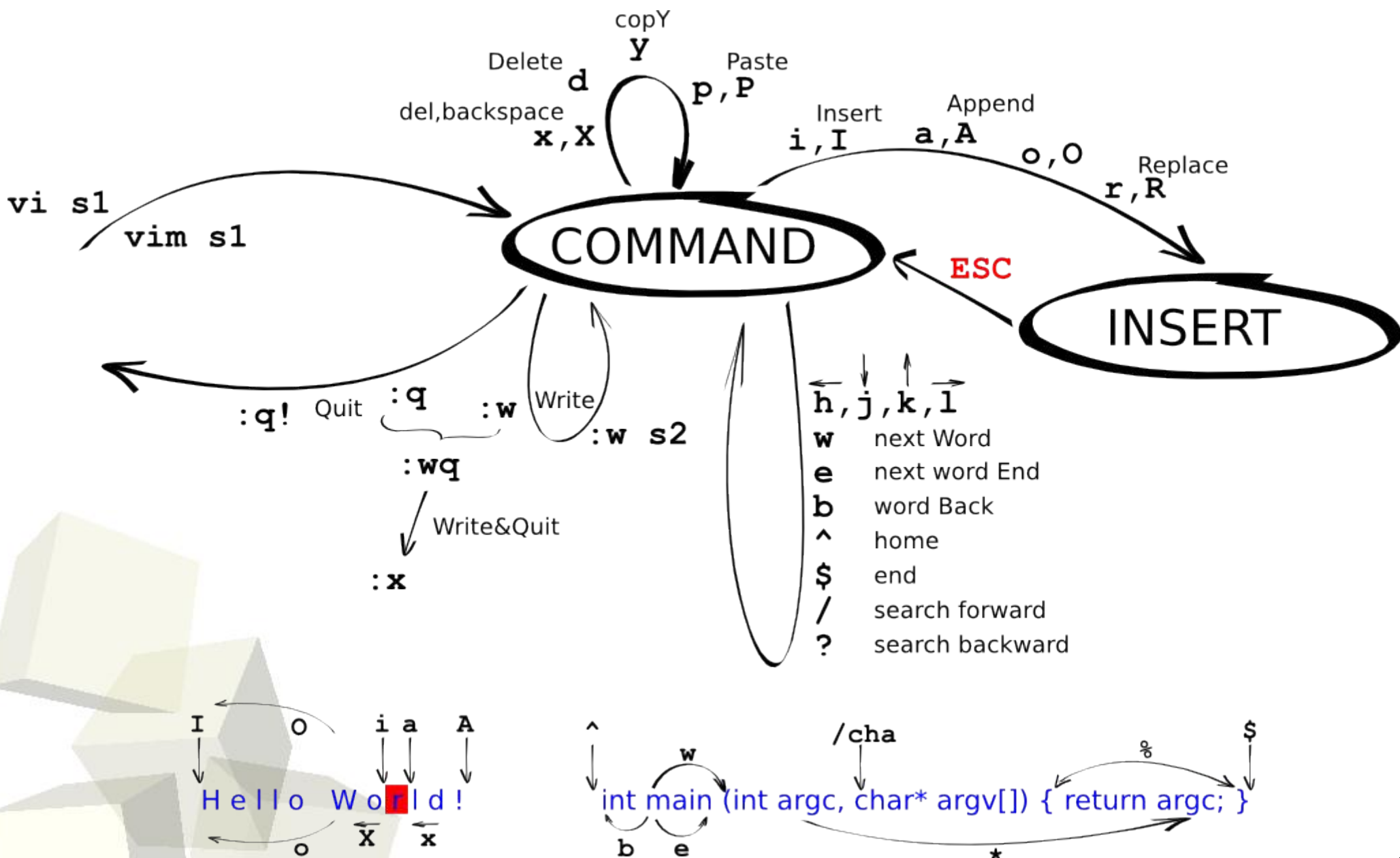
- Režimy editoru
  - Příkazový (ESC)
  - Vkládací

## • Základní příkazy

- Ukončení editoru `:q` nebo `:q!`
- Uložení `:w`
- Pohyb `h j k l`
- Vložení textu `i`
- Smazání znaku `x`
- Smazání řádky `dd`



# Editor vi – příkazy +







- Značka v textu (mark) `mx`
- Skok na značku ``x`
- Skok na předchozí místo ````
- Skok na konec souboru `G`
- Skok na řádku 5 `5G`
- Spuštění příkazu v shellu `:! ls`
- Vložení výstupu příkazu `:r! date`
- Náhrada slova (prvního výskytu) `:s/slovo/jine/`
- Náhrada slova na celé řádce `:s/slovo/jine/g`
- Náhrada slova v celém souboru `:%s/slovo/jine/g`



# Příprava na příští cvičení

- Upravte startovací soubor shellu (`~/.bashrc`) tak, aby jako stránkovač byl používán program `less` a jako editor program `vi` (`vim`).
- Do startovacího souboru shellu nadefinujte 2 aliasy.
  - První s názvem „newprompt“ bude nastavovat nový prompt, který si vytvoříte (použijte předdefinované sekvence i externí příkazy).
  - Druhý s názvem „oldprompt“ bude nastavovat původní prompt.
- Do startovacího souboru shellu nadefinujte proměnnou s názvem „GREETINGS“. Jejím obsahem bude uvítání uživatele do systému.

**Bud'te kreativní**