

C2110 Operační systém UNIX a základy programování

5. lekce / modul 3

PS/2021 Prezenční forma výuky: Rev3

Petr Kulhánek

kulhanek@chemi.muni.cz

Národní centrum pro výzkum biomolekul, Přírodovědecká fakulta
Masarykova univerzita, Kamenice 5, CZ-62500 Brno

Bash

<https://www.gnu.org/software/bash/>

Bash - přehled

Unixový shell (též příkazový procesor, v doslovném překladu „unixová skořápka“) je název **textového uživatelského rozhraní**, které je předchůdcem grafického uživatelského rozhraní.

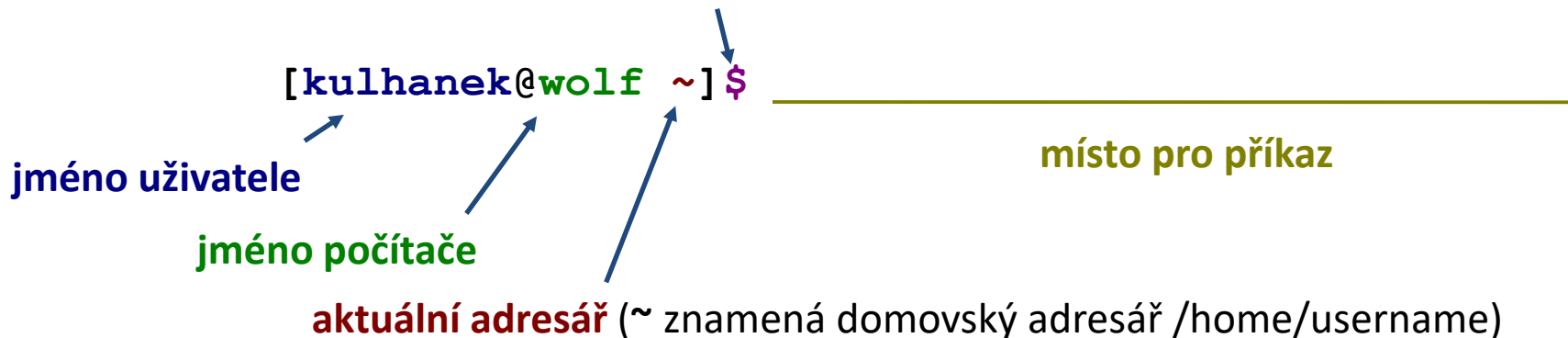
Jedním z unixových shellů je **Bash**.

Bash je POSIX shell s řadou rozšíření. Je koncipován pro operační systémy založené na projektu GNU a je možné ho spustit na většině unixových operačních systémů. Je používán jako implicitní příkazový interpret v systémech postavených na linuxovém jádře, stejně jako i v Mac OS X nebo v systému Darwin. Je možné ho použít i v systému Microsoft Windows za použití subsystému pro unixové aplikace (SUA), nebo emulace POSIX pomocí softwaru **Cygwin** a MSYS.

<https://cs.wikipedia.org>

Interaktivní režim

Prompt - typ uživatele / výzvy (\$ běžný uživatel, # super uživatel, další možné %, >)



Příkaz se vykoná zmáčknutím klávesy **Enter**.

Historie: pomocí kurzorových šipek nahoru a dolů lze procházet seznamem již zadaných příkazů. Příkaz z historie lze znovu použít nebo upravit a upravený použít. Historie je přístupná i příkazem **history**.

Automatické doplňování: zmáčknutím klávesy Tab (tabulátor) se interpret příkazové řádky snaží dokončit rozepsané slovo. Doplňují se jména příkazů, cesty a jména souborů (pokud jeden stisk nic nevyvolá, existuje více možností doplnění, opakovaný stisk je zobrazí).

Shell interpretuje (expanduje) **divoké znaky a jiné speciální znaky**, před vlastním spuštěním příkazu. V interaktivním režimu je možné **spouštět řídicí struktury** jazyka bash.

Interaktivní režim se ukončuje příkazem **exit**.

Skript v Bashi

```
#!/bin/bash
# toto je komentar
echo 'Toto je skript v interpretu Bash!'
echo "Obsah adresare `pwd` je:"
ls      # vypise obsah adresare
A=6     # nastaveni hodnoty promenne A
echo "Hodnota promenne A je $A"
echo "jeden prikaz"; echo "druhy prikaz"
./mujprikaz prvni_argument druhy_argument \
    treti_argument
```

↓
pořadí vykonávání příkazů

↙
ihned následuje
nový řádek

- prázdné řádky se ignorují
- text uvozený znakem # se ignoruje (používá se ke komentování funkčnosti skriptu)
- na jeden řádek lze uvést více příkazů, příkazy se oddělují středníkem ;
- jeden příkaz lze napsat na více řádků pomocí zpětného lomítka \

V čem psát skripty (a programy)

Jelikož jsou **skripty** a zdrojové kódy programů **textové soubory**, lze použít libovolný textový editor umožňující uložení textu v čisté formě (bez formátovacích metadat).

Textové editory:

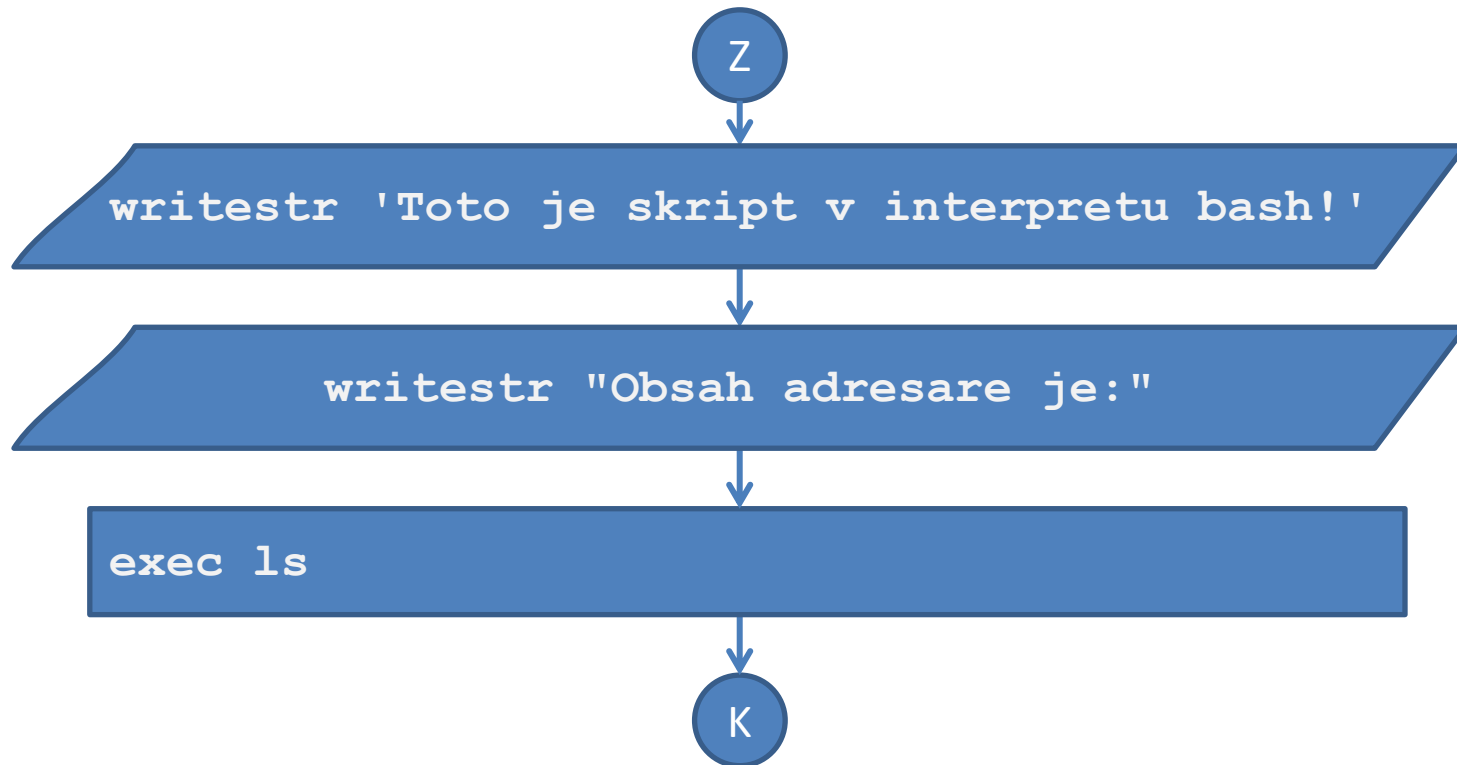
- vi
- kwrite
- kate
- **gedit**

K psaní skriptů a zdrojových kódů programů lze používat i specializované vývojové prostředí – **IDE** (**I**ntegrated **D**evelopment **E**nvironment). IDE obsahuje kromě editoru i správce projektu, ladící nástroje (debugger) a další. Většinou dostupné pro komplexnější jazyky: C, C++, Fortran, JavaScript, Python, PHP, atd.

Vývojové prostředí:

- Kdevelop
- qtcreator
- NetBeans
- Eclipse

Vývojový diagram a skript v bashi



pořadí vykonávání příkazů

```
#!/bin/bash
```

```
echo 'Toto je skript v interpretu bash!'
```

```
echo "Obsah adresare je:"
```

```
ls
```

Neinteraktivní režim - skripty

1) Nepřímé spouštění

Spouštíme interpreter jazyka a jako argument uvádíme jméno skriptu.

```
$ bash muj_skript_v_bashi
```

Skripty **nemusí** mít nastaven příznak x (executable).

2) Přímé spouštění

Spouštíme přímo skript (shell automaticky spustí interpreter).

```
$ chmod u+x muj_skript_v_bashi
```

```
$ ./muj_skript_v_bashi
```

Skripty **musí** mít nastaven příznak **x** (executable) a **interpreter** (součást skriptu).

```
#!/bin/bash ←
```

```
echo 'Toto je skript v interpretu Bash!'
```


Změna přístupových práv

Přístupová práva určují jaké operace může uživatel provádět se soubory či adresáři v souborovém systému.

Přístupová práva:

- r** možnost číst soubor vypsát obsah adresáře
- w** možnost měnit soubor změnit obsah adresáře (vytvořit či smazat soubor či adresář)
- x** možnost spuštění souboru možnost vstoupit do adresáře

Každý soubor či adresář má určeného vlastníka a skupinu uživatelů. Přístupová práva se uvádějí zvlášť pro **vlastníka souboru (u)**, **skupinu uživatelů (g)** a **ostatní uživatele (o)**.

```
$ ls -l  
  u  g  o  ← přístupová práva  
-rw-rw-r--  1 kulhanek lcc  858 2008-10-17 11:58 skript.sh
```

```
$ chmod u+x skript.sh            přidání (+) / odebrání (-) práva
```

```
$ ls -l  
-rwxrw-r--  1 kulhanek lcc  858 2008-10-17 11:58 skript.sh
```

Určení interpretru

Specifikace interpretru (první řádek skriptu):

```
#!/absolutní/cesta/k/interpretru/skriptu
```

Skript v bashi

```
#!/bin/bash  
  
echo "Toto je skript v bashi!"
```

Skript v gnuplotu

```
#!/usr/bin/gnuplot  
  
set xrange[0:6]  
  
plot sin(x)  
  
pause -1
```

- Pokud není interpreter skriptu při jeho přímém spuštění uveden, použije se interpreter systémového shellu (bash).
- Interpreter uvedený ve skriptu se ignoruje při nepřímém spuštění.
- Interpreter je vhodné do skriptu vždy uvádět, protože je použit textovými editory pro zvýrazňování syntaxe.

Příkazy pro cvičení

echo vypíše zadaný text (řetězec)

grep vypíše řádky, které obsahují zadaný VZOR

Ukázky použití:

```
$ echo "Výsledek je:"
```

vypíše řetězec "Výsledek je:"

```
$ grep TEMP rst.out
```

vypíše každý řádek ze souboru rst.out, který obsahuje řetězec "TEMP"

Příkaz grep je velmi užitečný, proto vám doporučuji projít jeho podrobnou dokumentaci (man grep)

Cvičení 1

Interaktivní režim:

1. V terminálu spusťte příkaz `bash`. Co se stalo? Druhé sezení ukončete příkazem `exit`.
2. Příkazem `ps` zjistěte číslo procesu, který interpretuje příkazovou řádku.
3. Proces ukončete příkazem `kill` (`kill -9 pid`, kde `pid` je číslo procesu). Co se stane?

Cvičení 2

Skriptování:

1. Vytvořte adresář s názvem **skript**.
2. Do adresáře nakopírujte soubor **skript.bash** z adresáře **/home/kulhanek/Documents/C2110/Lesson05/programs**.
3. Skript **skript.bash** spusťte přímo.
4. Vytvořte adresář s názvem **mereni**.
5. Do adresáře nakopírujte soubor **mereni1.log** z adresáře **/home/kulhanek/Documents/C2110/Lesson05/data**.
6. Ze souboru **mereni1.log** extrahujte vhodnými příkazy řádek obsahující teplotu měření (popis dat je uveden v analyzovaném souboru).
7. V textovém editoru napište skript, který ze souboru **mereni1.log** vypíše teplotu a tlak měření.

Doplňující informace



Určení interpretru, II

V případě, že se absolutní cesta k interpretru mění (např. při použití softwarových modulů), je vhodné použít následující konstrukci:

```
#!/usr/bin/env interpreter
```

Interpreter musí být v některém adresáři určeném systémovou proměnnou PATH.

Skript v bashi

```
#!/usr/bin/env bash  
  
echo "Toto je skript v bashi!"
```

Skript v gnuplotu

```
#!/usr/bin/env gnuplot  
  
set xrange[0:6]  
  
plot sin(x)  
  
pause -1
```