

# 12. UNIX

- Charakteristika systému
  - Srovnání s MS Windows
  - Adresářová struktura
- Uživatelský a programátorský interface
  - Základní příkazy
  - Roury
  - Tvorba skriptů
  - Systémové proměnné
  - Vrstvy
- Použití a popis služeb
  - Telnet
  - SSH
  - FTP
  - DNS
  - DHCP
- Virtualizace unixového prostředí na MS Windows

[illegible]

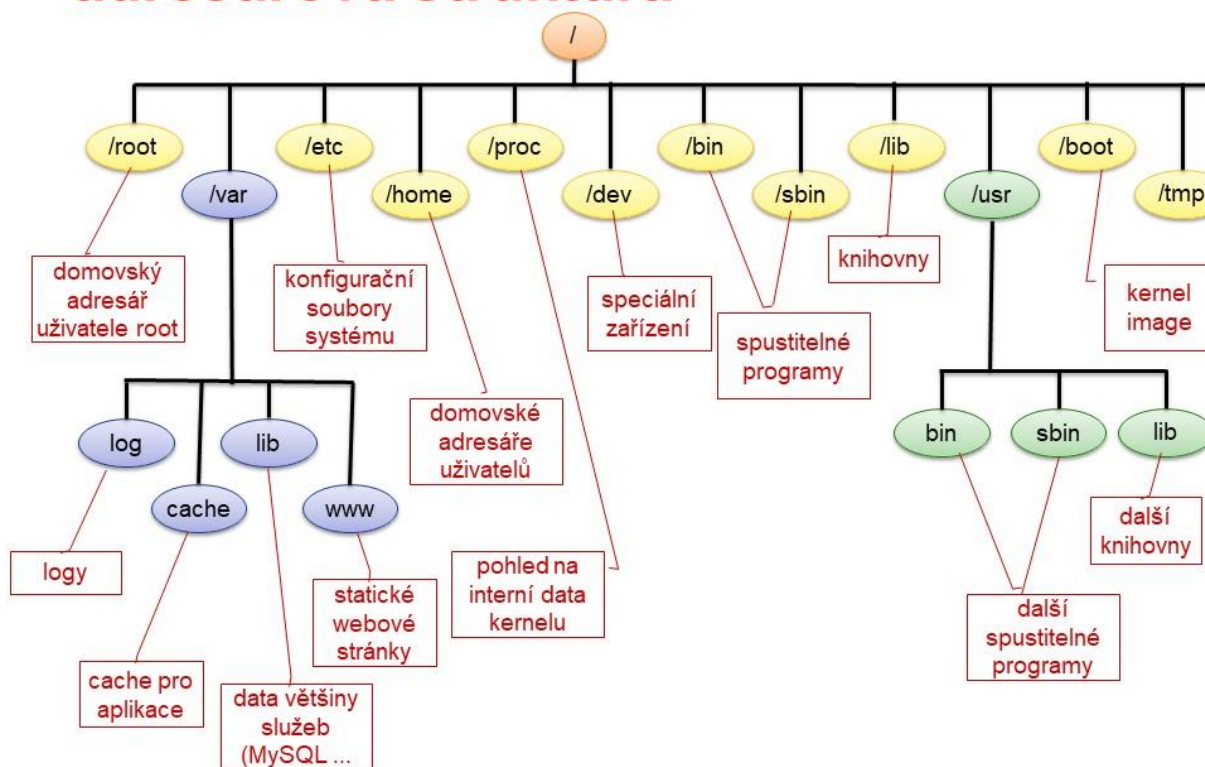
- Napsán v jazyce C
- Má hierarchický souborový systém – strom adresářů s jedním kořenovým (cd /)
- Je založen na příkazech
  - Všechny příkazy se zadávají malými písmeny – je case sensitive
  - Některé příkazy mohou používat přepínače, které se píší hned za příkaz (např. ls -l)
- Podporuje multitasking a více uživatelů může pracovat najednou
- Bez uživatelského účtu a hesla se nelze dostat do systému
- Hlavní úlohou je efektivně řídit přidělování paměti, procesoru, prostoru na disku, řídit obsluhu terminálů a všech zařízení připojených k počítači
- Nabízí několik uživatelských rozhraní
  - Terminál
  - GUI – KDE, GNOME, nebo XFCE
- Každé fyzické zařízení, od interaktivních terminálů až po hlavní paměť je považováno za soubor, který je možno v podobě jako obyčejný soubor číst nebo do něj zapisovat
- Součástí je kompilátor jazyka C a řada programátorských nástrojů, jako debugger nebo profiler

## Srovnání s MS Windows

- Linux je open source OS, takže uživatel může upravovat zdrojový kód podle požadavků, zatímco Windows je komerční OS, takže uživatel nemá přístup ke zdrojovému kódu
- Linux je méně náročný na HW
- Linux je velmi dobře zabezpečený, jelikož je snadné odhalit chyby a opravit díky open source zdrojovému kódu. Na druhou stranu Windows mi mnohem větší uživatelskou základnu, což z něj dělá lákavější cíl hackerů.
- Soubory systému Linux jsou uspořádány ve stromové struktuře počínaje kořenovým adresářem, zatímco ve Windows jsou soubory ukládány do složek na různých datových jednotkách C: D: E:
- V Linux můžete mít 2 soubory se stejným názvem v jednom adresáři.
- V Linuxu najdete systémové a programové soubory v různých adresářích, zatímco ve Windows se obvykle nachází na jednotce C:

## Adresářová struktura

- Všechny zařízení jsou přístupné jako soubor v /dev
- Knihovny najdeme v /lib
  - Obrazovka napojena na STDOUT
  - Klávesnice napojena na STDIN
  - Chyby jsou napojeny na STDERR
- Složky všech uživatelů se nachází v /usr
- DNS se nachází v /etc/hosts



## Uživatelský a programátorský interface

- Shell – proces, který zprostředkovává provedení jiných programů

### Základní příkazy

- who – zjistí, kteří uživatelé jsou přihlášení do systému
- whoami – vypíše informace o sobě (o svém loginu, skupině, ..)
- date – zobrazí aktuální systémové datum a čas
- man – manuál
- chmod – změna atributů
- logout / ctrl+d – logout
- Ctrl+s – pozastaví výpis
- Ctrl+q – uvolnění výpisu
- Ctrl+c – ukončí program
- cd (change dir.) – změni aktuální adresář
  - cd / nebo cd // - kořenový adresář
  - cd .. – přesune uživatele do nadřazeného adresáře
  - cd ~ - domovský adresář
- pwd – vypíše aktuální adresář (zobrazí úplnou cestu)
- ls – vypíše obsah aktuálního adresáře
  - ls -l = poskytne podrobnější informace (dlouhý výpis)
  - -a = zobrazí skryté soubory
- mkdir – vytvoří nový adresář
- rmdir – odstraní adresář
  - rmdir -r – odstraní celý adresář včetně podstromu
- touch – vytvoří soubor bez zápisu
- cat > nazev\_souboru – vytvoří soubor se zápisem
- cat – zobrazí obsah souboru
- cp – kopíruje soubory
- rm – odstraní soubor / adresář
- mv – přejmenuje nebo přesune soubor do jiného

### Roury

- Systémová vyrovnávací paměť, co které jeden proces data ukládá a další z ní odebírá
- Slouží pro spojování příkazů, kde se výstup z prvního příkazu se zapisuje do pipy, ze které se výsledky čtou druhým příkazem na standardní výstup
  - Takové příkazy se nazývají kolona

## Tvorba skriptů

- Textový spustitelný soubor, který pro své spuštění potřebuje nějaký shell
- Soubory se skripty mají příponu .sh nebo jsou bez přípony
- Každý skript je psán pro určitý shell nebo programovací jazyk (např. bash) a v jiném nemusí fungovat. Z tohoto důvodu musí být na prvním řádku skriptu uvedena identifikace shellu
  - První řádek obsahuje dvojici znaků #!
    - Např. #!/bin/bash – určuje skript s příkazy shellu BASH
- Aby bylo možné skript spouštět v textovém režimu po napsání jeho názvu, musí mít nastaveno přístupové právo pro spuštění (x). V opačném případě musíme skript spouštět jako parametr interpretačního programu (např. bash skript.sh), ale i přesto je vhodné označit soubor jako spustitelný.
- Pomocí příkazu cat /etc/shells zobrazíme všechny dostupné shell

**echo** "Text ";

výpis textu

**echo -n** "Zadejte nazev souboru: ";

výpis textu a zadání hodnoty  
v jednom řádku

**read** nazev

načtení hodnoty

**echo** "Vypis souboru: \$nazev";

výpis obsahu proměnné

**echo -e** "\nVyberte jednu z moznosti: ";

výpis textu s odřádkováním

**read -p** "Zadejte hodnotu: " cislo

načtení hodnoty v jednom  
řádku (lze načítat i více  
hodnot)

**read -sp** "Zadejte hodnotu: " heslo

skryté načtení hodnoty  
v jednom řádku (lze načítat i  
více hodnot)

```

*script.sh x
#!/bin/sh
echo "{0} Ahoj: $1"

IPADDRESS="192.168.0.1"
CLASS="4.B"
#POPIS PRIKAZU:
#dig spsehavirov.cz = provede prohledani DNS a zobrazi odpovedi, z daneho serveru, ktere byly
#zadane jako parametr
echo -e "\n=====
echo "dig spsehavirov.cz:"
echo "-----"
echo ${dig spsehavirov.cz}
echo -e "=====
#grep = filtruje radky textu podle jejich obsahu
echo -e "\n=====
echo "dig spsehavirov.cz | grep ";;; ANSWER" -A 1:"
echo "-----"
echo ${dig spsehavirov.cz | grep ";;; ANSWER" -A 1}
echo -e "=====
#tail -n 1 = vypise 1 podleni radek
echo -e "\n=====
echo "dig spsehavirov.cz | grep ";;; ANSWER" -A 1 | tail -n 1:"
echo "-----"
echo ${dig spsehavirov.cz | grep ";;; ANSWER" -A 1 | tail -n 1}
echo -e "=====
#awk = nastroj pro zpracovani vstupniho textu radku po radce, awk automaticky rozdeluje vstupni
#text na retazce. Dale poskytuje uzitecne funkce pro zpracovani textu nebo matematicke funkce
echo -e "\n=====
echo "dig spsehavirov.cz | grep ";;; ANSWER" -A 1 | tail -n 1 | awk '{print $5}':"
echo "-----"
echo ${dig spsehavirov.cz | grep ";;; ANSWER" -A 1 | tail -n 1 | awk '{print $5}'}
echo -e "=====
SPSE=${dig spsehavirov.cz | grep ";;; ANSWER" -A 1 | tail -n 1 | awk '{print $5}'}

#nejaky text
echo "sCLASS The best script ever > $IPADDRESS:$SPSE"

#vytvori slozku miracle
mkdir miracle

#presune se slozky
cd miracle

#toto vytvori novy soubor a zapise do nej nejaka testovaci data
touch ops.txt
#zapise string "test" do souboru
echo "test" >> ./ops.txt
#precti soubor
cat ./ops.txt
#nastavi soubor jako spustitelny
chmod +x ./ops.txt

cd ..
#odstrani soubor
rm -Rf miracle

```

```

jazafier@jazafier:~/Desktop$ bash script.sh
{script.sh} Ahoj:

=====
dig spsehavirov.cz:
-----
; <<>> DiG 9.18.12-0ubuntu0.22.04.3-Ubuntu <<>> spsehavirov.cz ;; global o
ptions: +cmd ;; Got answer: ;; -->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR
, id: 47119 ;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIO
NAL: 1 ;; OPT PSEUDOSECTION: ; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494 ;; QUE
STION SECTION: spsehavirov.cz. IN A ;; ANSWER SECTION: spsehavirov.cz. 88
4 IN A 37.9.175.163 ;; Query time: 0 msec ;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0
.53) (UDP) ;; WHEN: Fri May 10 22:38:11 CEST 2024 ;; MSG SIZE rcvd: 59
=====

=====
dig spsehavirov.cz | grep ";;; ANSWER" -A 1:
-----
;;; ANSWER SECTION: spsehavirov.cz. 884 IN A 37.9.175.163
=====

=====
dig spsehavirov.cz | grep ";;; ANSWER" -A 1 | tail -n 1:
-----
spsehavirov.cz. 884 IN A 37.9.175.163
=====

=====
dig spsehavirov.cz | grep ";;; ANSWER" -A 1 | tail -n 1 | awk '{print $5}':
-----
37.9.175.163
=====

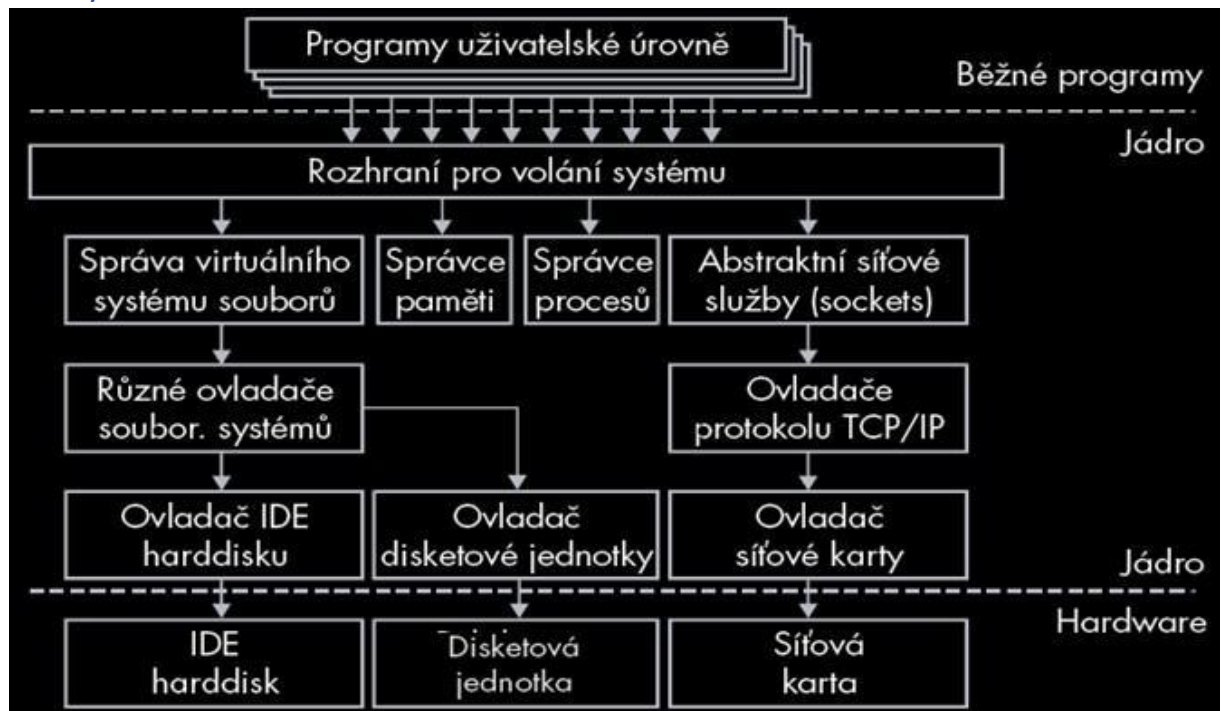
4.B The best script ever > 192.168.0.1:37.9.175.163
test

```

## Systémové proměnné

- Jedná se o parametry skriptu, které jsou přístupné přes systémové proměnné
  - \$0 – vypíše název skriptu
  - \$01-\$09 – vypíše daný parametr skriptu nebo shellu
- Existují také proměnné předdefinované shellem. Tyto proměnné jsou využívány jak shellem, tak uživatelem, který může měnit jejich hodnotu.
  - \$home – domovský adresář, při zadání příkazu cd bez parametru, se použije obsah této proměnné jako cílový adresář
  - \$path – zobrazí seznam adresářů, ve kterých shell hledá spustitelné soubory v případě, že uživatel nezadá cestu k souboru.
  - \$shell – Cesta k interpretu terminálu (shellu)
  - \$pwd – absolutní cesta do pracovního adresáře
  - \$user – Jméno uživatele účtu
  -

## Vrstvy



- Nejnižší – jádro (kernel)
  - Řídí komunikaci a přístup k HW
  - Spravuje procesy a zajišťuje komunikaci mezi HW a SW
  - Unix používá monolitické jádro, v 80. letech nastal odklon směrem k mikrojádru, kde obsluha souborového systému, počítačových sítí, asynchronních událostí generovaných myší a další byla přesunuta mimo jádro OS.
- Systémové nástroje (utility)
  - Slouží pro správu souborového systému, operačního systému (jeho oprávněných uživatelů a jejich práv, nastavení vlastností apod.)

## Použití a popis služeb

### Telnet

- Telecommunication network
- Protokol pro nezabezpečenou komunikaci s jiným počítačem v síti pomocí textového rozhraní
- Aplikační vrstva TCP/IP
- Pro realizaci spojení klient-server, protokol TCP, full-duplex
- Total Commander, Filezilla

### SSH

- Secure Shell
- Zabezpečený komunikační protokol, používá 128b šifrování
- Náhrada za nezabezpečené shelly (např. Telnet)
- Realizuje bezpečnou komunikaci mezi dvěma PC, zprostředkováno přes příkazový řádek
- Zabezpečuje autentizaci obou účastníků komunikace, transparentní šifrování přenášených dat, zajištění jejich integrity a volitelnou bezdrátovou kompresi
- Total Commander, FileZilla, WinSCP
- SFTP (SSH File Transfer Protocol nebo Secure File Transfer Protocol) – součást protokolu SSH
- Konfigurační soubor a další pomocné soubory pro nastavení se nacházejí v `/etc/ssh/`

### FTP

- File Transfer Protocol
- Protokol pro nezabezpečený (nešifrovaný) přenos souborů mezi počítači pomocí PC sítě
- Používá se ke sdílení dat a správu účtu internetových stránek
- Total Commander, FileZilla, WinSCP, správce souborů v MS Windows
- VSFTP (Very Secure FTP Daemon) – rychlý, stabilní a velmi bezpečný FTP server, který je standardní součástí většiny linuxových distribucí.
  - Podporuje IPv6, šifrování komunikace přes SSL, lokální i anonymní uživatele, ...
  - Konfigurační soubor pro nastavení se nachází v `/etc/vsftpd.conf`

### DNS

- Domain Name System
- Systém doménových jmen, který je realizován servery DNS a protokolem stejného jména, kterým si vyměňují informace
- Převádí doménová jména na IP adresy
- Konfigurační soubory se nacházejí v `/etc/bind/`

### DHCP

- Dynamic Host Configuration Protocol
- Protokol používaný pro automatické přidělení IP adresy počítačům připojených do sítě
- Přiděluje zejména IP adresu, masku sítě, výchozí bránu a adresu DNS serveru
- Platnost přidělených údajů je omezená, automaticky se ale obnovují
- Konfigurační soubory se nacházejí v `/etc/dhcp/`

## Virtualizace Unixového prostředí na MS Windows

- Virtualizace PC je metoda, která umožňuje spuštění libovolného OS na již zapnutém PC



- Pro použití virtualizace je nutné mít základní desku, která virtualizaci podporuje (v dnešní době téměř všechny)
- Podmínkou je povolit virtualizaci v Setupu Biosu/UEFI
- Důležitou součástí PC by měla být dostatečně velká OP – minimum 2 GB
- Softwary pro virtualizaci:
  - VirtualBox – freeware
  - Microsoft Virtual PC – freeware
  - VMware Workstation
  - Parallels Workstation