

# Architektura systému

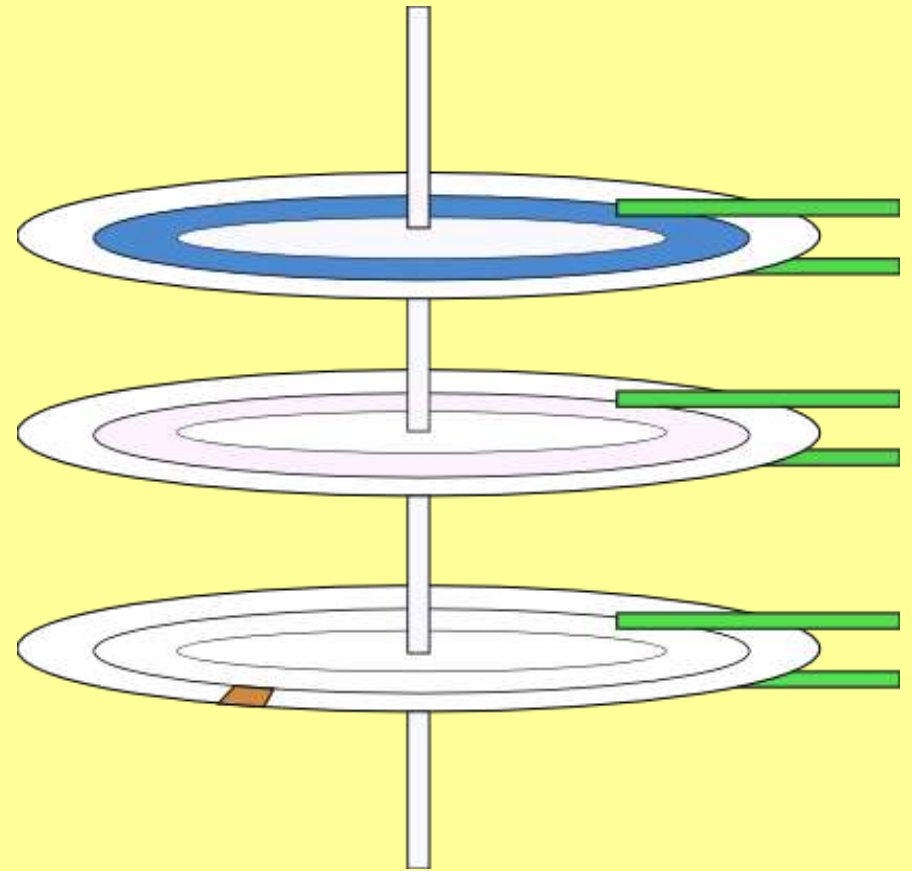
Tomáš Borland Valenta

# Spouštění počítače

- 1) Zapneme počítač
- 2) Proběhne **POST** (Power On Self Test)
- 3) BIOS spustí program v **MBR** (Master Boot Record)
- 4) Nastartuje **zavaděč** (LILO, Grub)
- 5) Zavede se jádro operačního systému (**kernel**)
- 6) Spustí se proces **init** (rodič všech procesů)
- 7) Vykonají se inicializační skripty (zavedou **moduly**)
- 8) Dostaneme textovou konzoli nebo grafické prostředí

# Parametry pevného disku

- **válec** (*cylinder*)
- **hlava** (*head*)
- **sektor** (*sector*)
  - nejmenší použitelná položka disku (512B)



1. sektor na disku = MBR  
zde je uložena **tabulka rozdělení disku**

# Tabulka rozdělení disku



- diskový oddíl (partition) může být
  - **primární** (primary) – maximálně 4
  - **rozšířený** (extended) – uvnitř až 24 **logických**
- v Linuxu - **hda1**, **hda2**, ..., **hda5**, **hda6**, ...

# Souborové systémy

- DOS/Windows
  - FAT12 – disketa (msdos)
  - FAT16 – pevný disk, do 2GB na oddíl (msdos)
  - FAT32 – velký pevný disk (vfat)
  - NTFS – práva, šifrování, komprese, **žurnál**
- Linux
  - Ext2 – standartní souborový systém v Linuxu
  - Ext3 – podporuje navíc **žurnál**
  - ReiserFS – taktěž s **žurnálem**, odlišné vlastnosti

# Souborové systémy II

- Optická média
  - ISO9660 – formát pro CD, CD-R (Joliet, Rockridge)
  - UDF – formát DVD, CD-RW
- Síťové protokoly
  - NFS (Network File System)
  - Samba – sdílení souborů ve Windows
  - AFS (Andrew File System) – distribuovaný šifrovaný systém

# Pseudo souborové systémy

- loop – souborový systém v souboru
- swap – místo odkláciho souboru odkladací oddíl
- procfs – informace o procesech a systému
- devfs – rozhraní pro přístup na zařízení
- usbfs – přístup na USB zařízení

# Struktura adresářů v Linuxu

- `/bin` – binární programy pro všeobecné použití
- `/boot` – binární obrazy jader a jiné zaváděcí soubory
- `/dev` – systémová zařízení, pseudo souborový systém
- `/sbin` – binární soubory pro superuživatele (**root**)
- `/lib` – knihovny a jejich datové soubory, oddělené v podadresářích obvykle
- `/etc` – všechny konfigurační soubory (dobré místo kde začít zálohovat)
- `/var` – proměnlivá data, která jsou pravidelně obměňována / generována (logy)
- `/mnt` – místo pro připojování dalších disků a vyměnitelných medií
- `/tmp` – na dočasné odkládání souborů
- `/usr` – druhý stupeň hierarchie
- `/opt` – programy, které nejsou součástí distribuce (další hierarchie)



# Souborový systém Ext2

- jednotný přístup ke všemu pomocí souborů
- typy souborů:
  - soubor
  - adresář
  - symbolický odkaz (symlink)
  - odkaz (link)
  - znakové zařízení (např. terminál)
  - blokové zařízení (např. pevný disk)
  - socket (zásuvka), pipe (roura)

# Souborový systém Ext2 ...

- časové údaje
  - čas přístupu k souboru (access)
  - čas upravení souboru (modify)
  - čas upravení vlastností (change)
- vlastník, skupina
- přístupová práva (**t****rwxrwxrwx**)
  - **pro vlastníka**
  - **pro skupinu**
  - **pro ostatní**

# Zavaděč systému

- LILO nebo Grub
  - “boot loader”
  - je (částečně) uložen v MBR
  - umožňuje výběr systému a konkrétního jádra
  - zavede jádro do paměti
  - předá jádru parametry

# LILO

- LILO (Linux LOader)
  - lze vybrat přednastavené jádro nebo jiný OS
  - pamatuje si sektor na kterém začíná jádro
  - konfigurace v souboru lilo.conf
  - může být opatřen heslem (více hesly)
  - **pri změně konfigurace nutno spustit příkaz lilo**

# Grub

- Grub (Grand Unified Bootloader)
  - zná několik souborových systémů (ext2, ext3, ...)
  - umožňuje vybrat OS
  - jádro lze vybrat přímo jako soubor na disku
  - dokáže zavést jádro ze sítě přes TFTP

# Funkce jádra

- inicializuje hardware
- vytváří jednotné rozhraní k zařízením
- přiděluje systémové prostředky (RAM, porty)
- zajišťuje přepínání úloh
- obstarává přístup na disk
- vyřizuje požadavky na síťová spojení
- stará se o ochranu přístupu

# Moduly do jádra

- k čemu jsou dobré moduly
- jak vypsát jejich seznam
- jak si obstarat modul
- jak ho zavést do jádra (**insmod, modprobe**)
- jak ho vyjmout (**rmmmod, moprobe -r**)

# Příkazový interpret bash

- “něco jako command.com”
- mnohem silnější nástroj
- hlavní přístupový bod do systému
- existují alternativy
  - csh, tcsh
  - ash



# Bash – základní ovládaní

- Left, Right – pohyb po znacích (^B, ^F)
- Up, Down – pohyb v historii příkazů (^P, ^N)
- TAB – vychytralá klávesa co napovídá
- ^R – hledání v historii příkazů
- ^O – opakování sekvence příkazů
- přesměrování vstupu a výstupu přes <, >, |
- práce se zástupnými znaky \*, ?, [x], [x-z]

# Základní příkazy

- nejdůležitější příkaz:
  - **man** – k zobrazení manuálové stránky
  - info – budoucí nástupce příkazu man

# Příkazy pro práci se SS

- cd (change directory) (cd -)
- pwd (print worknig directory)
- ls (list)
- ln (link)
- cp (copy), mv (move), rm (remove)
- mkdir (make dir), rmdir (remove dir)

# Příkazy pro práci se SS ...

- chmod (change mode)
- chown (change owner), chgrp (change group)
- du (disk usage)
- df (disk filling)
- stat, touch, sync
- cat, more, less, head, tail

# Příkazy pro práci s OS

- uptime, free
- id, su
- kill, nice
- who (w), whoami
- fg, bg, jobs
- &, ^Z, ^C, nohup (^S, ^Q)
- ps, top

# Nastavení prostředí

- Proměnné prostředí (environment)
  - set – seznam proměnných
  - echo \$NAZEV – zobrazení proměnné
  - export NAZEV=HODNOTA - nastavení
- Zajímavé proměnné
  - HOME – vlastní domovský adresář ('cd ~')
  - USER – uživatelské jméno (borland, root)
  - SHELL – cesta k příkazovému interpretu
  - PATH – cesta pro hledání spouštěcích programů

# Vsuvka samozřejmostí

- oddělovač adresářů je normální lomítko /
- vždy se rozlišuje velikost písmen (case sensitive)
- soubory se můžou schovávat (camouflage)
  - soubor který začíná tečkou se běžně nezobrazuje
  - netýkají se jich běžné diskové operace (cp, rm, mv)
- záložní kopie (staré známé .bak)
  - končí znakem tilda ~ (vlnovka)
  - vytváří je spousta programů, nevznikají samovolně

# Manuálové stránky – man man

- pro rychlé získání nápovědy (dokumentace)
- je členěn do několika oddílů (programy, funkce, ...)
- stránky mají jednotnou strukturu:
  - název programu, popis použití (argumenty)
  - informace o programu, význam argumentů
  - příklady použití
  - poznámky, konfigurační soubory, známé chyby
  - související příkazy
- apropos



# Uživatelé a skupiny

- jedná se o víceuživatelský systém
- na přidání uživatele jsou různé způsoby (`adduser`)
- skupiny nám umožňují definovat lépe práva
- jak zjistím v jaké jsem skupině (**id**)
- změna se neprojeví hned (**su**)
- používat **shadow**
- uživatel **root** má neomezená práva (lze omezit)

# Logy

- z logu snadno poznáme co se dělo / děje
- všechny logy najdeme na jednom místě (/var/log)
- logování obstarává démon **syslogd**
- chování lze konfigurovat přes **syslog.conf**
- loguje se kdeco

# Textové konzole a plochy

- simulují více monitorů
- dávají větší prostor pro práci
- umožňují pracovat na více věcech současně
- snadná orientace v systému

# Framebuffer

- Soubor mapovaný do obrazové paměti
- Umožňuje zobrazení grafické konzole
- Ma větší užitnou plochu než textová konzole
- Existuje i jiné grafické využití
- Podporuje VESA standard – chodí skoro všude
- Lze na něm spustit XFree86