

Informatika 1

2. előadás: Operációs rendszerek

Wetl Ferenc
Kovács Kristóf prezentációjának felhasználásával

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

2015-09-15

A tárgy felépítése

- 1 Hardver
- 2 Absztrakt gépek
- 3 **Operációs rendszerek**
- 4 Adatok belső ábrázolása

- 5 HTML, CSS
- 6 T_EX, L_AT_EX
- 7 Prezentációkészítés, beamer
- 8 Grafika, TikZ

- 9 Numerikus matematika és komputer algebra rendszerek
- 10 Változó, feltételes elágazás, függvényhívás, rekurzió
- 11 Octave
- 12 Sage
- 13 Mathematica

BIOS (Basic Input/Output System)

- Mi van az operációs rendszer előtt? Honnan tudja a gép, hogy honnan töltsen be az operációs rendszert, hogy tudja használni a monitort és a billentyűzetet?
- Az első dolog ami a számítógép bekapcsolása után történik, hogy a **BIOS** elkezd a működését
- Ez egy minimális rendszer az **alaplapha** építve, melynek feladata a számítógép kezdeti állapotba állítása
- A BIOS-ban tárolva van **driver** (szoftver mely a számítógép valamely fizikai alkatrészének a működését segíti) a csatlakoztatott billentyűzet és monitor használatára
- Amikor a BIOS elindul a háttértárról még semmilyen tudása nincs
- A BIOS megkeresi az első (legnagyobb prioritású) csatlakoztatott háttértárat és elkezd az operációs rendszer betöltését

MBR (Master Boot Record)

- Az operációs rendszer betöltésének első lépése, hogy a BIOS beolvassa a megtalált háttértár első 512 byte-ját, melyen az **MBR** van tárolva
- Az MBR első része egy nagyon rövid programkód, mely a számítógép indításának további részleteit írja le
- A következő rész a **partíciós tábláját** írja le a háttértárnak, enélkül a háttértár olvashatatlan
- A harmadik és utolsó része az MBR-nak, egy **mágikus szám**nak nevezett szám, mely minden PC-nél ugyanaz (**0xAA55 = 0b1010101001010101**), ezzel ellenőrzi a BIOS, hogy valódi MBR-t talált-e a háttértár elején, ha nem ezt a számot látja a pozíción, akkor nem próbál operációs rendszert indítani róla
- Egészen eddig a pontig, a számítógép indulása operációs rendszertől független

- Az MBR után egy vagy több partíció van (e partíciók nélkül használhatatlan)
- **Elsődleges partíció**ból egy háttértáron maximum 4 lehet
- Operációs rendszert elsődleges partícióra érdemes installálni (Windowst például csak erre lehet)



Háttértár kiterjesztett partíciói

- Elsődleges partíciónak számít a max 4 szabály tekintetében
- Tárolóként működik a logikai partíciókhoz
- Egy kiterjesztett partíció **több logikai partíciót** tárolhat, így lehet 4 fölé növelni a lehetséges partíciók számát
- Lehet több kiterjesztett partíció egy háttértáron (bár általában felesleges), de ezek csak a háttértár végén helyezkedhetnek el, azaz utánuk elsődleges partíció nem lehet
- A windowsnak szokása telepítéskor létrehozni egy **recovery partíciót**, mely az operációs rendszer partíciója előtt helyezkedik el, ha elromlana az operációs rendszer, akkor ennek segítségével próbálja megjavítani magát
- A linux több (általában 4) partíciót használ, egyikőjük az előző előadáson említett **virtuális memória** partíciója. Ide másolódik a valódi memória épp nem használt része (swapping, paging).

Példa grafikus partícionáló szoftverre

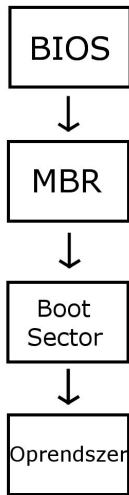
The screenshot shows the GParted application window titled "/dev/sdb - GParted". The window displays a graphical representation of the disk layout and a table of partitions. The disk is labeled "/dev/sdb (465.76 GiB)".

The graphical layout shows several partitions: /dev/sdb7 (47.49 GiB), /dev/sdb8 (293.65 GiB), and /dev/sdb6 (68.35 GiB). The /dev/sdb8 partition is highlighted in yellow.

Partition	File System	Mount Point	Label	Size	Used	Unused	Flags
/dev/sdb1	ext4	/		18.86 GiB	3.04 GiB	15.82 GiB	boot
▼ /dev/sdb2	extended			446.90 GiB	---	---	
/dev/sdb7	ntfs		Back Up Data	47.49 GiB	---	---	
/dev/sdb8	ext4	/media/Big_L	Big L	293.65 GiB	124.88 GiB	168.77 GiB	
/dev/sdb9	ntfs	/media/Documents	Documents	34.18 GiB	5.10 GiB	29.08 GiB	
/dev/sdb6	ext4	/home		68.35 GiB	1.57 GiB	66.79 GiB	
/dev/sdb5	linux-swap			3.22 GiB	---	---	

0 operations pending

- Minden elsődleges partíció elején egy **Boot Sector** található, ennek a pozícióját mondja meg az MBR és ez kezdi el az adott operációs rendszer indítását
- Hasonlóan az MBR-hoz ez is egy 512 byte-os rész, mely az operációs rendszer indításának módját írja le, valamint tartalmazza a mágikus számot, mint az MBR
- Linux rendszereken a Boot Sector valójában üres, és az operációs rendszer a betöltését máshogy végzi, ezáltal lehetséges logikai partícióra telepíteni linuxot
- Amikor több operációs rendszer van egy háttértáron és az MBR-ban megfelelő instrukciók vannak, lehetséges az operációs rendszerek betöltése előtt kiválasztani, hogy melyiket szeretnénk indítani



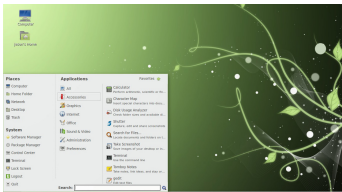
Oprendszer	WINDOWS	LINUX	MAC	Cserélhető háttértárak
Fájrendszer	NTFS	ext4	HFS+	FAT32 vagy NTFS

- Operációs rendszer (OS, operating system) az az alapprogram, mely
 - közvetlenül kezeli a hardvert (memóriát, perifériákat, . . .),
 - egységes környezetet biztosít a számítógépen futó alkalmazásoknak,
 - szervezi azok futását, (osztja a futási időt, a memóriát. . .)
 - gondoskodik a hibakezelésről,
 - kezeli az állományokat,
 - gondoskodik a gép és adatainak védelméről,
 - a történéseket naplózza. . .
- Az OS a **rendszerprogramok** közé tartozik.
- Rendszerprogramok még a **segédprogramok (utility)**, melyek konfigurálják, analizálják, optimalizálják, karban tartják a számítógépet. Pl. antivírus, archiváló, backup, adattömörítő, adatszinkronizáló, titkosító, verziókövető programok (revision control), diszk kezelő (elemző, ellenőrző, tisztító, defragmentáló. . .), állománykezelő (törlés, mozgatás, másolás. . .), hálózati programok, rendszermonitor, . . .

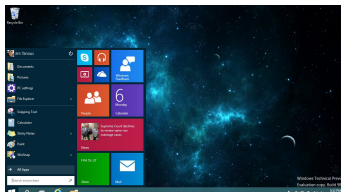
- egy felhasználós, több felhasználós (single- multi-user)
- egy feladatos, több feladatos (single- multi-tasking)
- elosztott (több gép egynek tűnik),
- beágyazott (kis gépekbe, korlátozott erőforrásokkal)
- feladata szerint: személyi, szerver, . . .
- a címzésre használt szóhossz szerint 32- vagy 64 bites (maguk a processzorok is vagy 32 vagy 64 bitesek, azaz leegyszerűsítve 32 biten tárolt vagy 64 biten tárolt számokkal számolnak)

Operációs rendszerek két fontos része

- **Kernel:** a hardver feletti kontroll alapszintjét biztosítja, szervezi az erőforrásokhoz való hozzáférést a programok közt.
- **Shell (burok, héj):** a felhasználói felület a rendszerhez. Lehet karakteres, grafikus. (A Linuxban jól elkülönül a kerneltől, a Windowsban nem.)



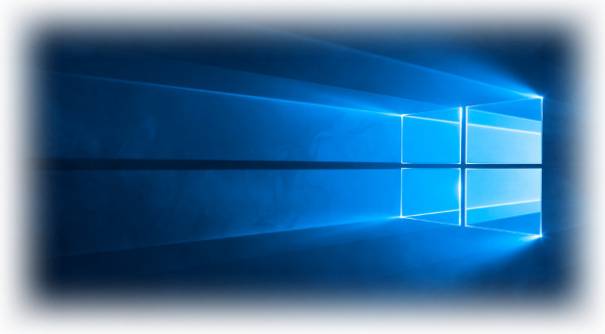
```
glider@debian:~$ echo $SHELL
/bin/bash
glider@debian:~$ echo $HOME
/home/glider
glider@debian:~$ whoami
glider
glider@debian:~$ hostname
debian
glider@debian:~$ echo $USER
glider
glider@debian:~$ echo $OSTYPE
debian
glider@debian:~$ date
Sat Sep 1 16:40:57 BST 2007
glider@debian:~$ uname -a
Linux debian 2.6.18-5-686 #1 SMP Fri Jun 1 00:47:00 UTC 2007 i686 GNU/Linux
glider@debian:~$ uptime
16:58:03 up 28 min, 2 users, load average: 0.00, 0.01, 0.05
glider@debian:~$ clear
```



```
C:\WINDOWS\System32\cmd.exe
C:\>cd test
C:\test>dir
C:\test>tree
C:\test>dir /v
C:\test>dir /s
C:\test>dir /s /v
```

```
dir
C:\test>dir /v
C:\test>dir /s
C:\test>dir /s /v
```

File Name	Size	Attributes
07/10/2004 08:06 PM <DIR>		..
07/10/2004 08:06 PM <DIR>		..
07/10/2004 08:08 PM	4,075	a-txt
07/10/2004 08:07 PM	27	a-txt
07/10/2004 08:07 PM	1,826	c-txt
07/10/2004 08:18 PM	66,125	a-txt
4 File(s)	72,875 bytes	
2 Dir(s)	11,792,121,856 bytes free	



- Használt fájlrendszer: NTFS
- Forráskód: zárt
- PC-k nagy részén ez fut
- Szakaszosan fejlődik, mindig van egy aktívan fejlesztett ág (pl Windows 10), míg a régebbiek már csak apró javításokat kapnak (pl Windows 7, 8.1), vagy már megszűnt a támogatásuk (pl Windows XP)



- Használt fájlrendszer: ext4
- Forráskód: nyílt
- Szervereken ez a legelterjedtebb, de PC-ken is használatos
- Több ágon folyik a fejlesztése, sokfajta disztribúció, vannak erősen kutatás és munka orientáltak (pl SUSE), és vannak felhasználóbarátak (pl Linux Mint, Ubuntu)

- Az internetre kötött gépek azonosítására szolgáló cím az **IP cím** (IP address), ami
 - IPv4 szabvány: nnn.nnn.nnn.nnn alakú (32 bites, 4 db 8-bites szám decimális alakban) – kifogyóban
 - IPv6 szabvány: xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx alakú (128 bit, 8 db hexadecimális szám) – lassan terjedőben



gép	IP cím	honnan tudom meg?
belső hálózat	172.17.148.238 192.168.xxx.xxx	ifconfig (WIN ipconfig)
kifelé	IPv4: 152.66.83.241 IPv6: 2001:738:2001:2010:891b:efb:2b36:5447	http://miazipcimem.hu/ http://www.howtofindmyipaddress.com/ http://whatismyipaddress.com/
szerver	152.66.83.17	ping leibniz.math.bme.hu

A PING

- A ping egy rendszerprogram (utility), mely eldönti, hogy egy adatcsomag hibátlanul eljut-e a megadott IP címre.
- Ha a ping parancs után nem IP cím áll, hanem egy név, a **DNS (Domain Name System)** szolgátatással megtudja, hogy a szerver nevéhez (host name) milyen IP-cím tartozik, majd egy PING üzenetet küld a címre.
- PING means "Send a packet to a computer and wait for its return (Packet INternet Groper)" (groper – molesztáló)

```
C:\Users\Tofi>ping bme.hu

Pinging bme.hu [152.66.115.203] with 32 bytes of data:
Reply from 152.66.115.203: bytes=32 time=66ms TTL=52
Reply from 152.66.115.203: bytes=32 time=69ms TTL=52
Reply from 152.66.115.203: bytes=32 time=73ms TTL=52
Reply from 152.66.115.203: bytes=32 time=62ms TTL=52

Ping statistics for 152.66.115.203:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 62ms, Maximum = 73ms, Average = 67ms
```


- 1 Mi a kapcsolat a BIOS és az MBR között?
- 2 Mire használja a BIOS a mágikus számot?
- 3 Mit nevezünk drivernek? (1 mondatban)
- 4 Melyik fájlrendszert melyik oprendszer használja? (FAT32, NTFS, ext4)
- 5 Soroljon fel néhány rendszerprogrammal ellátott feladatot.
- 6 Mi a különbség az elsődleges és a kiterjesztett partíciók között?
- 7 Miért nem célszerű 32 bites oprendszert használni, ha a gépünkben 8GB memória van? (Elvben mekkora memória címezhető meg 32 biten GiB-ban kifejezve?)
- 8 Mi a kernel és mi a shell (1-1 mondatban)?
- 9 Milyen szolgáltatást nyújt a DNS?
- 10 Mi történik a `ping leibniz.math.bme.hu` parancs hatására?