

Informatika 1

BIOS, Operációs rendszerek

Wetl Ferenc és Kovács Kristóf
prezentációinak felhasználásával

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

2019-11-07

BIOS (Basic Input/Output System)

- Mi van az operációs rendszer előtt? Honnan tudja a gép, hogy honnan töltsse be az oprendszer, 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 a legnagyobb prioritású csatlakoztatott háttértárat és elkezd az operációs rendszer betöltését (ez állítható: **boot order**)
- A géptermekekben az oprendszer betöltése hálózatról történik (PXE)

BIOS (példa)

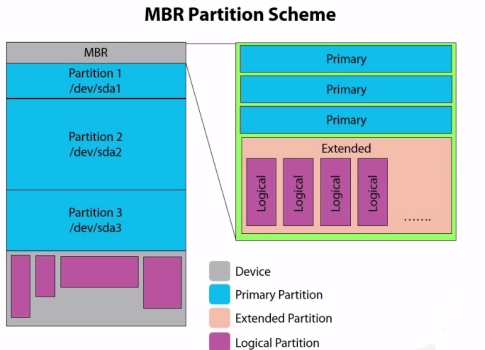


MBR (klasszikus Master Boot Record)

- Az operációs rendszer betöltésének első lépése, hogy a BIOS beolvassa a megtalált háttértár első 512 byte-ját, melyen a **MBR** van tárolva
- Az MBR első része egy rövid programkód (**bootstrap** code), mely a számítógép indításának részleteit írja le (boots-trap=cipőhúzó, csizmahúzó)
- A következő rész a **partíciós tábla**, ami leírja a háttértár bizonyos további helyeit
- A harmadik és utolsó része az MBR-nak, egy **mágikus szám**nak nevezett szám, mely minden PC-nél ugyanaz: rendre két bájt **0x55** és **0xAA**, ezzel ellenőrzi a BIOS, hogy valódi MBR-t talált-e a háttértár elején, (ha nem, akkor nem indítja az operációs rendszert)
- Egészen eddig a pontig, a számítógép indulása operációs rendszertől független

Háttértárak

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



Háttértár kiterjesztett partíciója

- Elsődleges partíciónak számít a max 4 szabály tekintetében, azaz vagy 4 elsődleges vagy három elsődleges és egy kiterjesztett partíció lehet a tárolón.
- Tetszőleges számú logikai partíciót tartalmaz **logikai partíciót** tárolhat, így lehet 4 fölé növelni a lehetséges partíciók számát
- Csak a háttértár végén helyezkedhet el, azaz utána elsődleges partíció nem jöhet
- 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 a már említett **virtuális memória** partíciója. Ide másolódik a valódi memória épp nem használt része (swapping, paging).

Példa grafikus partícionáló szoftverre

/dev/sdb - GParted

GParted Edit View Device Partition Help

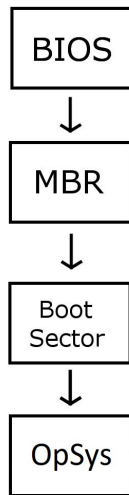
/dev/sdb (465.76 GiB)

/dev/sdb7 47.49 GiB /dev/sdb8 293.65 GiB /dev/sdb6 68.35 GiB

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 (dual boot)



Oprendszer	WINDOWS	LINUX	MAC	Cserélhető háttértárak
Fájlrendszer	NTFS	ext4	HPFS	FAT32 vagy NTFS

A FAT32 fájlrendszeren egy fájl maximum $2^{32} - 1$ byte méretű lehet (kb 4GiB)

Az operációs rendszerek feladatai

- Operációs rendszer (OS, operating system): alapprogram, mely
 - közvetlenül kezeli a hardvert (memóriát, perifériákat, . . .),
 - egységes környezetet biztosít a gépen 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, . . .

Windows összefoglaló



- Használt fájlrendszer: NTFS
- Nem lehet eltávolítható lemezre telepíteni
- 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)

Android összefoglaló



Cupcake
Android 1.5



Donut
Android 1.6



Eclair
Android 2.0/2.1



Froyo
Android 2.2.x



Gingerbread
Android 2.3.x



Honeycomb
Android 3.x



Ice Cream Sandwich
Android 4.0.x



Jelly Bean
Android 4.1.x



KitKat
Android 4.4.x



Lollipop
Android 5.0



Marshmallow
android 6.0



Nougat
android 7.0

- Használt fájlrendszer: változó, flash háttértárra optimalizált: yaffs2, vfat (SD-kártyán), (Samsung: Flash-Friendly File System f2fs),...
- Forráskód: nyílt
- Megjelent: 2008 szeptember 23
- Céleszközök: telefon, tablet, karóra, TV, autó,...

32 vs 64 bit-es oprendszer

- A régebbi processzoroknak 32 bites regiszterei voltak
 - ettől még lehet nagyobb számokkal is számolni, de ahhoz több elemi művelet szükséges
- Ezért maximum $2^{32} = 4\text{GiByte}$ memóriát lehet megcímezni
- Minden program (így az oprendszer is) csak kompatibilis processzoron tud futni
 - ezért kell figyelni, hogy 32 vagy 64 bites programokat telepítünk
 - 64 bites Windows-on van lehetőség 32 bites programokat futtatni
 - a Linux és Mac már régóta kizárólag 64 bites
- A 64 bites címezéssel elméletben *16 exbibyte* memóriát lehet használni
 - jelenleg a legtöbb 64 bites processzor valójában 48 bites fizikai címeket használ
 - ezzel maximum 256 TiB memóriát tudnak használni
 - de a programokban 64 bites egy memóriacím