

Számítógépek adattárolása – Elméleti anyag

1. Fizikai adattárolás alapfogalmai

1.1. Szektor (Sector)

- A legkisebb fizikai tárolási egység egy HDD/SSD-n.
- Általában **512 bájt** vagy **4096 bájt (4K)** méretű.
- Az operációs rendszer ezen egységeken keresztül ír és olvas.

1.2. Klaszter (Cluster / Allocation Unit)

- A fájlrendszer által használt legkisebb foglalási egység.
- Egy klaszter több szektorból áll (pl. 4K, 8K, 32K).
- Egy fájl legalább 1 klasztert foglal, akkor is, ha kisebb.

1.3. Blokk (Block)

- Linux rendszereknél a klaszter megfelelője.
-

2. Partíciók és partíciós táblák

2.1. Mi az a partíció?

- A fizikai lemez logikailag felosztott része.
 - Azt határozza meg, hogy melyik terület milyen célra használható.
 - Példák:
 - rendszerpartíció (Windows: C:)
 - EFI rendszerpartíció (UEFI boot)
 - Linux: /, /home, swap
 - adattároló partíciók
-

3. Partíciós tábla típusok

3.1. MBR (Master Boot Record)

- Régebbi, klasszikus partíciós tábla.
- Maximális lemezméret: **2 TB**
- Maximális partíciók száma: **4 elsődleges**
 - Ha ennél több kell: 3 elsődleges + 1 kiterjesztett → abban logikai partíciók
- Boot szektor: az első 512 bájt tartalmazza a bootloader-t.

Előnye: kompatibilis

Hátránya: korlátozott, elavult

3.2. GPT (GUID Partition Table)

- Modern partíciós tábla, UEFI rendszerekhez.
- Maximális lemezméret: **9.4 Zettabájt** (gyakorlatilag korlátlan)
- Partíciók száma: **128 alapból**
- Biztonságosabb (CRC ellenőrzés, tartalék másolat a lemez végén)

Kötelező:

- UEFI boot Windows 10/11 esetén
 - 2 TB feletti lemezeknél
-

4. Fájlrendszer

Mi az a fájlrendszer?

Az a struktúra, amely meghatározza:

- hogyan tárolódnak a fájlok,
 - hogyan épül fel a könyvtárstruktúra,
 - hogyan kezeli a jogosultságokat,
 - hogyan történik a hibajavítás.
-

Leggyakoribb fájlrendszer

4.1. NTFS (Windows)

- Modern Windows alapértelmezett fájlrendszer.
- Támogatja:
 - fájljogosultságok,
 - journal (naplózás → kevésbé sérül meg),
 - tömörítés,
 - titkosítás (EFS).

Hátrány: Linux írni tudja, de nem natív; macOS csak olvasni tud.

4.2. FAT32

- Régi, nagyon kompatibilis.
- Maximum file méret: **4 GB**
- Maximum partíció: **2 TB**

USB-khez jó, de modern rendszerekhez nem.

4.3. exFAT

- FAT32 modern utódja.
- Nincs 4 GB fájlkorlát.
- Platformfüggetlen (Windows, Linux, macOS kezeli).

Legjobb pendrive-ra és SD-kártyára.

4.4. EXT4 (Linux)

- Legelterjedtebb Linux fájlrendszer.
 - Gyors, stabil, journal-os.
 - Maximum fájlméret: **16 TB**
 - Maximum partíció: **1 EB**
-

5. Töredezettség (Fragmentation)

5.1. Mi a töredezettség?

Töredezettségről akkor beszélünk, amikor:

- egy fájl nem egyben, hanem sok darabban tárolódik a lemezen.

5.2. Miért baj ez?

- HDD-knél: a fejnek ide-oda kell ugrálnia → **lassulás**
- SSD-knél: a hozzáférési idő azonos → **nem okoz lassulást**

5.3. Defragmentálás

- HDD: erősen ajánlott
 - SSD: **tilos**, helyette „TRIM” művelet kell (automatikus)
-

6. SSD és HDD működési különbségek

6.1. HDD

- forgó lemezek + író/olvasó fej
- lassabb
- érzékeny rezgésre
- olcsóbb
- töredezettség lassít

6.2. SSD

- NAND flash memória
 - sokkal gyorsabb
 - nem érzékeny rezgésre
 - nincs töredezettség probléma
 - TRIM szükséges
-

7. Bootfolyamat kapcsolata a partíciókkal

7.1. BIOS + MBR rendszer

- BIOS betölti az MBR bootloadert
- Az betölti az operációs rendszer betöltőjét

7.2. UEFI + GPT rendszer

- UEFI a **EFI System Partition-t** (ESP) keresi
- Itt található:
 - Windows Boot Manager
 - GRUB
 - egyéb bootloaderek

8. Gyakorlati példák partíciókra

Windows UEFI telepítése esetén:

- EFI System Partition (100–300 MB)
- MSR (Microsoft Reserved, 16 MB)
- C: NTFS (a rendszer)
- Opcionálisan: adatpartíció

Linux telepítése esetén:

- EFI (ha UEFI)
- root (/)
- home (/home)
- swap (vagy swapfile)

Rövid összefoglaló

- **Szektor:** legkisebb fizikai egység
- **Klaszter/blokk:** fájlrendszer foglalási egysége
- **Partíció:** logikai lemezdarab
- **MBR:** régi, max 2 TB
- **GPT:** modern, UEFI, nagy lemezekhez
- **Fájlrendszer:** szabályrendszer a fájlok tárolására
- **Töredezettség:** HDD-n lassít, SSD-n nem számít
- **Fő fájlrendszerek:** NTFS, exFAT, EXT4, APFS