

# 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 bootloadert.

**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 alaptól**
- Biztonságosabb (CRC ellenőrzés, tartalék másolat a lemez végén)

**Kötelező:**

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

## 4. Fájlrendszerek

### 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 fájlrendszerek

#### 4.1. NTFS (Windows)

- Modern Windows alapértelmezett fájlrendszere.
- 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 lemezzarab
- **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