

# KISELŐADÁSOK

## HDD

A **merevlemez** vagy *winchester* (angolul *hard disk drive*, röviden HDD) mágneses elven működő háttértár.

Az első típusok tárolási kapacitása még csak néhány megabájt volt (5), majd szinte törvényszerűen évente megduplázódott az újabb típusoké. 2005 végén 40 GB - 300 GB kapacitású merevlemezek kaphatóak. (2006 elején piacra dobták az 500 GB kapacitású meghajtókat; 2006 karácsonyára pedig várhatóan megjelennek az 1 Tb kapacitású változatok is.)



Írási és olvasási sebessége, mint más háttértáraké is, több szempont szerint mérhető. Nagyban befolyásolja a lemez forgási sebessége, mely jellemzően 5400, 7200, 10000 vagy 15000 fordulat/perc (rpm). Ezenkívül befolyásolja még a beépített cache memória mérete is. A nagy kapacitás miatt a fő háttértár szokott lenni egy számítógépben. Az 5400 fordulatos merevlemezek jellemzően 2,5"-os méretben kerülnek piacra és általában notebook-okban alkalmazzák alacsony fogyasztása miatt, illetve külső rack-ekben csekély fizikai mérete és elhanyagolható tömege miatt. A 7200 rpm - es lemezek általában a 3.5"-os méretben képviseltetik magukat az asztali gépekben, illetve merevlemez DVD-írókban. A 10k fordulatos HDD-k többégsé SCSI csatolóval jön világra és szintén 3,5"-os méretben. Gyorsasága, megbízhatósága és nem utolsósorban ára miatt leginkább a szerverpiacon alkalmazzák, valamint nagy adatbiztonságot igénylő rendszerekben. (Leginkább RAID tömbként)

Véletlen elérésű tároló, azaz egy adathoz való hozzáférés ideje szinte elhanyagolható mértékben függ annak elhelyezkedésétől a tároló felületén.

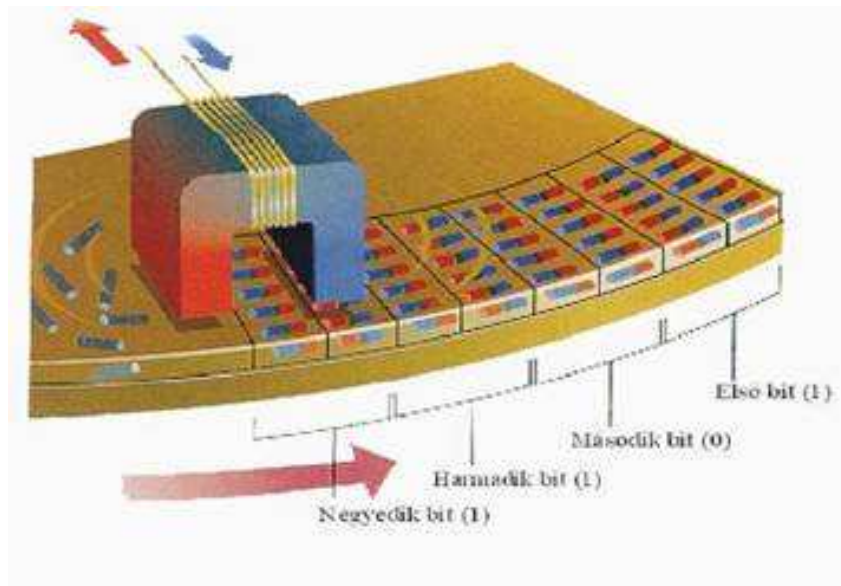
Megbízhatóság tekintetében is jó tulajdonságokkal bír; sokszor hamarabb elavul egy merevlemez, mint tönkremenne. Nem tökéletesen megbízható, így a rajta tárolt fontos adatokról is ajánlatos biztonsági másolatot készíteni, vagy a különböző RAID-technikák segítségével védekezni az adatvesztés ellen.

Az adatok hordozása egyik számítógépről a másikra is megoldható vele. A merevlemez általában beépítik a számítógépházba, szállítása ilyenkor körülményes, csak szerelgetéssel oldható meg (az egyik gépből kiszerezni, a másikba be, ott átmásolni, és visszaszerelni az eredeti gépbe). Kapható hordozható, azaz külső winchester is, amelynek kulturált külső borítása van, valamint a számítógép általános célú interfészei közül valamelyikre csatlakoztatható (Universal Serial Bus, párhuzamos port, SCSI port, FireWire port). A külső merevlemez valamivel drágább, és csatlakozástól függően általában lassabb is, mint a belső. A merevlemez ezenkívül hordozható mobilrack segítségével is, ez a legelterjedtebb.

A lemez és a vezérlőelektronika egybe van építve, ezért merevlemez meghajtónak vagy röviden HDD-nek (Hard Disk Drive) is hívják.

## Szerkezete

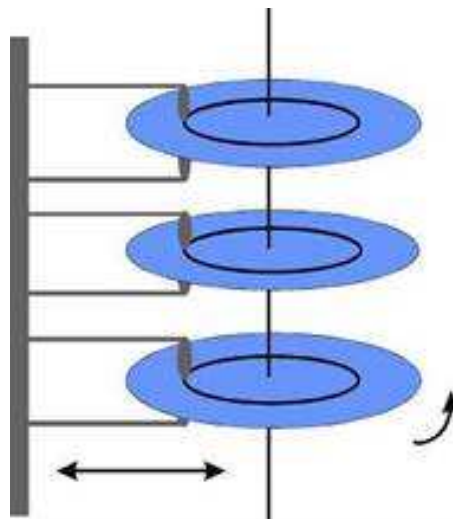
Minden winchesternek van egy fizikai szerkezete és egy logikai szerkezete.



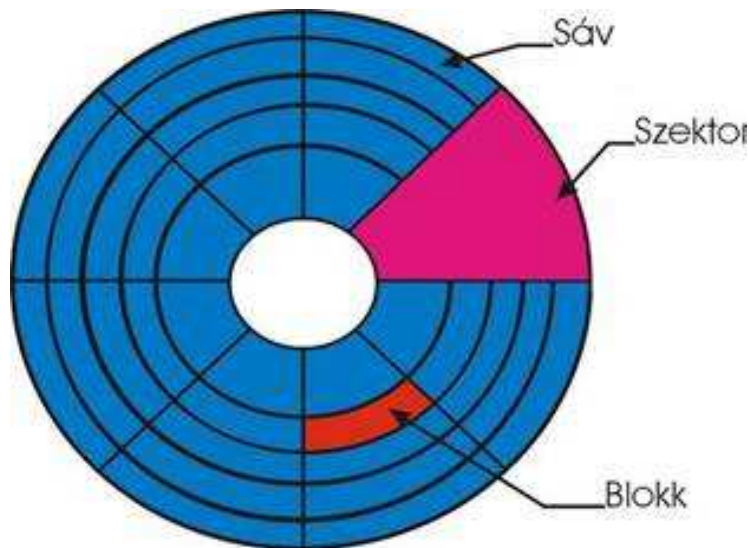
### A fizikai megvalósítás

A winchesterek fizikai szerkezete a felhasználók felé nem mutatkozik meg. Ennek kialakítása a gyártó szuverén joga, és a módját a mindenkori technológiai szint is determinálja.

A mai technológiai szint alapján egy lemezoldalra (3,5 coll lemez méret esetén) legalább 40 gigabájtnyi adat fér el.



Minden lemezoldalhoz egy író-olvasó fej tartozik. Az író-olvasó fejek csak együtt, egy fejszerelvénnyel mozgathatók. A felületen koncentrikus körökben helyezkednek el a sávok, melyek szektorokra vannak osztva. Az egymás alatt elhelyezkedő (azaz a fejszerelvény egyazon helyzetében elérhető) sávokat együtt cylinder-nek nevezik. Egy szektor általában 512 bájt adatot tartalmaz, de ettől eltérő is lehet a mérete, pl. nem ritka a 4 kilobájtos szektorméret sem. A felületen kialakított sávokat 8-12 csoportra (úgynevezett zónára) osztják. A csoportokon belül a sávokat egyenlő darabszámú szektorok jellemzik, míg az egyre csökkenő átmérők felé a sávonkénti szektorszám is csökken (ez lerajzolva igen jól értelmezhető).



Az ábra azt illusztrálja, hogy a különböző sávokban a szektorok mérete ugyanaz, de ennek megfelelően a kisebb átmérőjű, így kisebb kerületű sávokban kevesebb szektor fér el. A valóságban természetesen a sávok és a szektorok száma az ábrán láthatónak sokszorosa, amint az a cikkben alább olvasható

A mai típusoknál egy felületen legalább 35.000(!) sáv kialakítása lehetséges. A külső sávcsoporthoz a sávok közötti szektorszám 2.500, míg a belső sávcsoporthoz 1.500. Ezek a számok persze csak tájékoztató jellegűek, és az adott winchesterhez tartozó fizikai paraméterek, melyeket a felhasználó nem lát!

### Amit a felhasználó lát

A felhasználó felé egy logikai szerkezet látszik, mely a merevlemez "evolúciója" folyamán a következőképpen alakult:

- Maximálták a sávok közötti szektorok számát, melynek értéke 63.
- Maximálták a fejek számát, melynek értéke 255.
- A sávok (cylinderek) számát nem korlátozzák, a mindenkor kapacitásból és a maximális fej valamint szektor számból kiadódik.

(pl. egy 40 GB-os winchester esetében a C(cylinder)/H(fej)/S(szektor) értékek a következők: 4862/255/63)

A winchesterek esetében a legkisebb címezhető egység a szektor (512 bájt). Tudni kell, hogy ilyen kis egységet az operációs rendszer csak speciális beállítás esetén tud kezelni.

Az operációs rendszerek minden esetben cluster (fürt) szinten kezelik a tárolókat. A cluster méretét a formattálás alakítja ki. Ennek értéke függ az alkalmazott operációs rendszertől (W9x, NT, Novell, Linux, stb.) a kialakított partíció méretétől, valamint az alkalmazott fájlrendszerrel (FAT-16, FAT-32, NTFS, stb.). Mindezek függvényében egy cluster 2-64 szektor méretű lehet.

### Néhány szó a terminológiáról

Partícionálás: Ennek folyamán az operációs rendszer a tároló területét előkészíti a formattáláshoz. Kialakítja a különböző, a felhasználó által elképzelt logikai meghajtókat, megjelöli azok elejét, végét és az alkalmazott fájlrendszer típusát, stb.

Formázás (alsó szintű formázás): Ez a szó valójában a winchestereken egy olyan műveletet jelent,

ahol a szektorok kialakítása történik. Egy szektor nem csak adatmezőt tartalmaz, hanem egy csomó egyéb bejegyzést is. Ilyenek a különböző bitsoportok a kapcsolási jelenségek megvalósításához, a szektor abszolút címe, különböző ECC, azaz hibajavításhoz szükséges bájtok (ezek nem a tárolt adattartalom, hanem a szektor címzésének hibajavításához szükségesek), bevezető és kifutó bitsoportok, stb. Fontos megjegyeznünk, hogy ezt a műveletet a mai winchestereknél nem lehet végrehajtani.

Formattálás: Ez a művelet a tároló felületen az adatok részére biztosított helyek kialakítását jelenti. Ekkor történik meg a partíció véglegesítése, ekkor határozódik meg a cluster mérete, ekkor történik meg a különböző szerkezeti elemek (adminisztráció, főkönyvtár, stb.) helyfoglalása. A formattálás műveletének lefolyását több tényező is befolyásolja. Van olyan operációs rendszer (Novell), mely mindenképpen leteszteli a partíciót írásra és olvasásra is, van olyan operációs rendszer (w9x, NT), melynél a tesztelési műveletek beállíthatók.