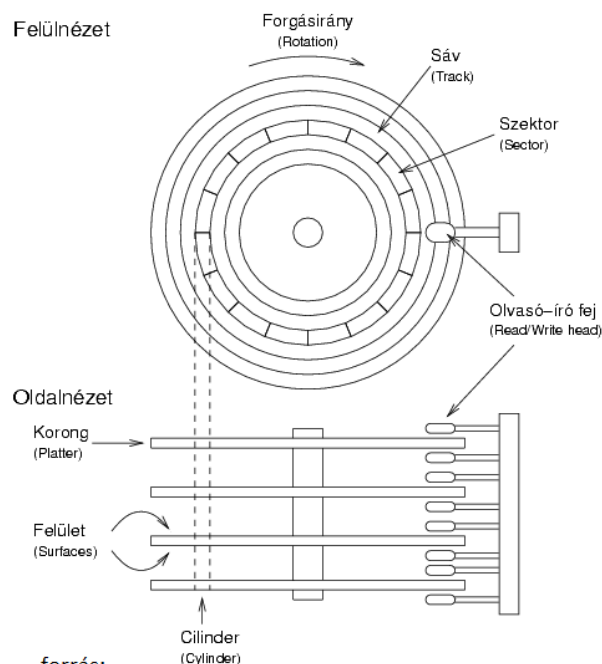


5.2.2.3.2.3.2. Merevlemez háttértár

A merevlemez háttértár megnevezés szinonimájaként használatosak a fix lemez, HDD, és winchester szavak is. A *merevlemez*, vagy *keménylemez* (*hard disk*) elnevezés abból adódik, hogy az adatokat hordozó mágnesezhető vékony réteg egy alumíniumötvözetből készült korong felületére van felhordva. Ezt a háttértárat a cserélhető hajlékonylemezekkel (floppy disk) ellentétben legtöbbször a számítógép házában találjuk, mintegy „fixen” beépítve. A *HDD* (*hard disk drive*) megnevezés arra magyarázat, hogy a lemez egy közös tokba van építve a meghajtóval, és persze az író/olvasó fejekkel. A *winchester* szó története azért érdekes, mert az elnevezésnek van némi köze a vadnyugati filmekből ismert ismétlőpuskához. Eleinte a merevlemezek is különálló egységek voltak a meghajtóktól, de az IBM által 1973-ban elkészített ős HDD már kettős meghajtóval egybeépített szerkezet volt, egyenként 30 MB-os egységgel. Ezért 30/30 jelölést kapott, s ez a számpár megegyezett az 1894-es 30-30 jelű winchester fegyverrel. Így ragadt rajta ez a név, bár gyorsan említsük meg, hogy ez csak hazánkban maradt így fenn. Ezért ha külföldön vásárolunk merevlemez, az eladótól ne winchestert kérjünk.

A HDD-ben egy légmentesen zárt dobozban a lemezeket egybeépítik a meghajtóval, és az író/olvasó fejekkel. A precíz lezárásra azért van szükség, mert a fejek egy légpárnán repülnek a lemez felett, mintegy nanométeres távolságban attól, így akár egy porszem is tönkre teheti az eszközt.



forrás:

<https://people.inf.elte.hu/dezsaai/Beadando/hdd1.png>

A HDD elvi felépítése.

A felépítésből adódóan a winchesterek elektromechanikus eszközök. Azaz, mozgó alkatrészeket is tartalmaznak, ezért a működési sebességüket nagyban befolyásolja, hogy milyen gyorsan forognak a lemezek, illetve mennyi idő alatt pozícionálnak az író/olvasó fejek az adott sáv fölé. A mozgás csökkentése érdekében

egyszerre szokták írni/olvasni a különböző lemezek felületén elhelyezkedő, de egymás alatt lévő sávokat. Ezek mintha egy hengerfelületen lévő körök lennének, s ezt mutatja *cylinder (cylinder)* elnevezés is. Ezért a sávok és szektorok száma mellett a cilinderek is jellemezhetik egy adott merevlemez. A cylinder tehát az egy író/olvasófej-állással elérhető, azaz egymás alatt lévő sávok és szektorok összessége.



forrás:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/38/Seagate_ST33232A_hard_disk_inner_view.jpg/1920px-Seagate_ST33232A_hard_disk_inner_view.jpg

A HDD belső szerkezete.

A merevlemezek fő jellemzői:

Tárolókapacitás: Az első merevlemezek alig néhány megabájtos kapacitással rendelkeztek. Később elterjedtebben a többszáz GB-os lemezeket építették az asztali, majd a hordozható számítógépekbe is. 2007-től már TB-os kapacitású winchesterek is piacra kerültek. A tárolókapacitást leginkább az adatsűrűség befolyásolja. Jelenleg mintegy 155 Gbit/cm^2 elméleti határral számolhatunk. Egy meghajtóban a lemezek számának növelésével könnyen megsokszorozható a kapacitás, ezért jellemzően a HDD-k több lemezt tartalmaznak egy közös tengelyen.

Írási/olvasási sebesség: Ennek az értéknek a meghatározója, hogy milyen fordulatszámmal pörögnek a lemezek. Ezek jellemzően 5400, 7200, 10000, vagy 15000 rpm (fordulat/sec) értékek szoktak lenni. Így gyorsabban érhetők el az adatokat tartalmazó szektorok. Továbbá, néhány MB-os gyorsítótárat (cache) is beépítenek 8, 16, 32, 64, 128 MB kapacitással, így előreolvasásra is képes a meghajtó, azaz kérés nélkül is beolvassa a soron következő adatokat, így szükség esetén azok előkeresésére már nem kell várni.

Csatoló felület: Sokféle terjedt el, illetve a fejlődéssel váltották egymást az adatátviteli szabványok, mint például ATA (PATA), SATA, SCSI, SAS, FC jelűek.

Méret: Az első merevlemezek 24 hüvelykes (61 cm) átmérőjű lemezek voltak. Manapság az asztali gépekben a 3,5", a laptopokban 2,5" átmérőjű lemezeket használnak, de egyes esetekben nagyobb, vagy kisebb méretűekkel is találkozhatunk.

A merevlemezek használata során több műveletet is el kell végeznünk velük kapcsolatban. Ezek vagy a használatba vétel előtt, vagy a használat közben teszik lehetővé a lemezek számunkra megfelelő kialakítását, illetve a működésük szabályozását, ellenőrzését. Ezek alább kerülnek felsorolásra:

Particionálás: A lemez több részre, azaz partíciókra való logikai felosztása. Bár a számítógépünkbe csak egy HDD van beépítve, de a felhasználó, és persze az operációs rendszer úgy látja, mintha több lenne. Ennek az az értelme, hogy különösen a nagyobb kapacitású meghajtók esetén többféle operációs rendszert is fel tudunk telepíteni, vagy elszeparált adatterületeket hozhatunk létre. A particionálást legtöbbször már az operációs rendszer telepítésekor elvégezzük, de ha elegendő üres területünk van egy már használatba vett merevlemezen, akkor úgynevezett kötetzsugorítás után is ki lehet alakítani újabb partíciókat. A particionálás során keletkező logikai meghajtóknak különböző betűjelük lesz, utánuk kettőspont szerepel. Pl.: C:, D:, E:.

Formattálás, vagy formázás: A formázást minden partícióra el kell végezni, hogy kialakuljanak rajta a sávok és szektorok, ezzel lehetővé téve az adattárolást. Formázáskor minden adat megsemmisül az adott partíción.

Töredezettség-mentesítés (defragmentálás): Ha sokszor írunk és törlünk egy lemezről, akkor összefüggéstelen módon, széttöredezett helyek szabadulhatnak fel. Ha felírunk egy hosszabb állományt, az üres helyeket kitöltve a lemez különféle részein fog helyet foglalni, így az író/olvasó fej sok mozgására van szükség a visszaolvasáshoz. Ez jelentősen lassítja a számítógép működését. Ezért a defragmentáló programokkal meg tudjuk szüntetni a fájlok töredezettségét (fragmentáltságát), illetve nagyobb, összefüggő üres területeket tudunk létrehozni, hogy a később felírandó állományok részei egymás melletti szektorokba kerülhessenek.

Lemezek ellenőrzésére különböző segédprogramokat használunk. Ha azt látjuk, hogy a lemezmeghajtó működését mutató jelzőfény (a számítógép házán, a laptop elején) igen gyakran, illetve folyamatosan villog, akkor gyanakodhatunk, hogy valamilyen futó program leterheli a gépünket. Ezt az erőforrás-figyelő segédprogramokkal ellenőrizhetjük. (Windowsban a Feladatkezelőből elérhető.) A mágnesezhető réteg kopása is egyre gyakoribb lehet, ha már jó ideje használjuk a winchestert. Ilyenkor már jelentősen megnövekedhet a hibás szektorok (bad sector) száma, ami azt jelzi számunkra, hogy mihamarabb mentsük le a lemezünkről a fontosabb állományokat, mert hamarosan használhatatlan lesz a meghajtónk. Ezek a lemezenellenőrző programok gyakran az operációs rendszer részét képezik (CHKDSK, SCANDISK), vagy ingyenesen letölthetők (CrystalDiskInfo, Hard Disk Validator), vagy akár fizetősek (pl. Hard Disk Sentinel, HD Tune) is lehetnek.

A merevlemezen a legelőször elérhető rész a 0. sáv 1. szektor, amely az *MBR* (*Master Boot Record*), azaz a fő betöltő állomány, amely a gép indításakor a betöltendő operációs rendszerről ad információkat. Ennek része a partíciós tábla is, amely a lemezen lévő logikai partíciókat írja le. Ha az operációs rendszer nem töltődik be, ennek oka lehet az MBR sérülése, amely például vírus jelenlétére is utalhat. A helyreállítás egy install lemezről *fixboot*, *fixmbr*, *fdisk/mbr*, vagy *Bootrec.exe* eszközzel lehetséges. Funkcióját tekintve többféle partíció létezik. Általában az elsődleges partíciókat használjuk, ebből maximum 4 lehet. Közülük csak egy lehet az ún. aktív partíció, amelyről az operációs rendszer betöltődik.

Ahogy már említésre került, az adatok felírása csak akkor lehetséges a lemezre, ha valamilyen *fájlrendszert* határozunk meg rajta, amely nyilvántartja a fájlok helyét, akár egy tartalomjegyzék. A DOS operációs rendszer a FAT16 jelű fájlrendszert használta, majd a Windows 95-tel megjelent a FAT32. Ebben a fájlok maximális mérete 4 GB lehet. A Windows NT hozta magával az NTFS (New Technology File System) megjelenését, az asztali gépekben pedig a Windows XP-ben jelenik meg. Ez a rendszer több biztonsági megoldást tartalmaz (például a mentésekhez, fájl jellemzők leírásához),

valamint szinte korlátlan fájl méretekkel is működik. Alaphelyzetben a Windows a telepítése során NTFS-t hoz létre, bár ezt megváltoztathatjuk. Ha mégis FAT32-re telepítettük a Windowsunkat, de NTFS válik szükségessé, akkor ezt a CONVERT.EXE program segítségével adatvesztés nélkül módosíthatjuk. (Visszaalakításra nincs mód!)

Más operációs rendszereket is felkészítettek az NTFS kezelésére. Így például a GNU/LINUX operációs rendszerek esetén az NTFS fájlrendszer írására és olvasására az NTFS-3G eszközközkezelő divert kell alkalmazni. Ez több Linux disztribúcióban is megtalálható.

Manapság egyre több merevlemezt használunk külső adattároló eszközként. Használatukkal könnyen több terabájtos adatmennyiségű adatot hordozhatunk a zsebünkben. Ezek *USB porton* kommunikálva kapcsolódnak a számítógéphez. Amire figyelniünk kell, hogy az áramellátást miként kell neki biztosítani. Ugyanis gyakran az USB-n keresztül kapják a tápfeszültséget, így esetleg egy laptop akkumulátorát hosszabb idő alatt könnyen megterhelheti, lemerítheti. Ebben az esetben célszerű a laptopot hálózatról táplálni. Ha a külső meghajtónk amúgy is saját tápegységgel rendelkezik, akkor természetesen nem vesz el energiát a laptoptól. Asztali gépeknél nincs ilyen gond.

KÉRDÉSEK, FELADATOK

1. Milyen egyéb elnevezésekkel illetik a merevlemezeket?
2. Milyen fő részekből áll egy HDD?
3. Mit jelent és honnan származik a *hard disk* elnevezés?
4. Miért van több lemez is egy winchesterben?
5. Mi a cylinder (cylinder)?
6. Milyen főbb jellemzői vannak egy merevlemeznek?
7. Mekkora jellemző tárhatalommal bírnak manapság a merevlemezek?
8. Mik a partíciók, mik a szerepük?
9. Mi a formázás (formattálás)?
10. Miért van szükség töredezettség-mentesítésre?
11. Milyen fájlrendszerek használatosak?
12. Mi az előnye az NTFS-nek a FAT32-vel szemben?
13. Milyen segédprogrammal lehet átkonvertálni a fájlrendszert FAT32-ről NTFS-re?
14. Hol sérült a lemezünk, ha nem tud betölteni az operációs rendszer?
15. Hány elsődleges és hány aktív partíció lehet a lemezünkön?