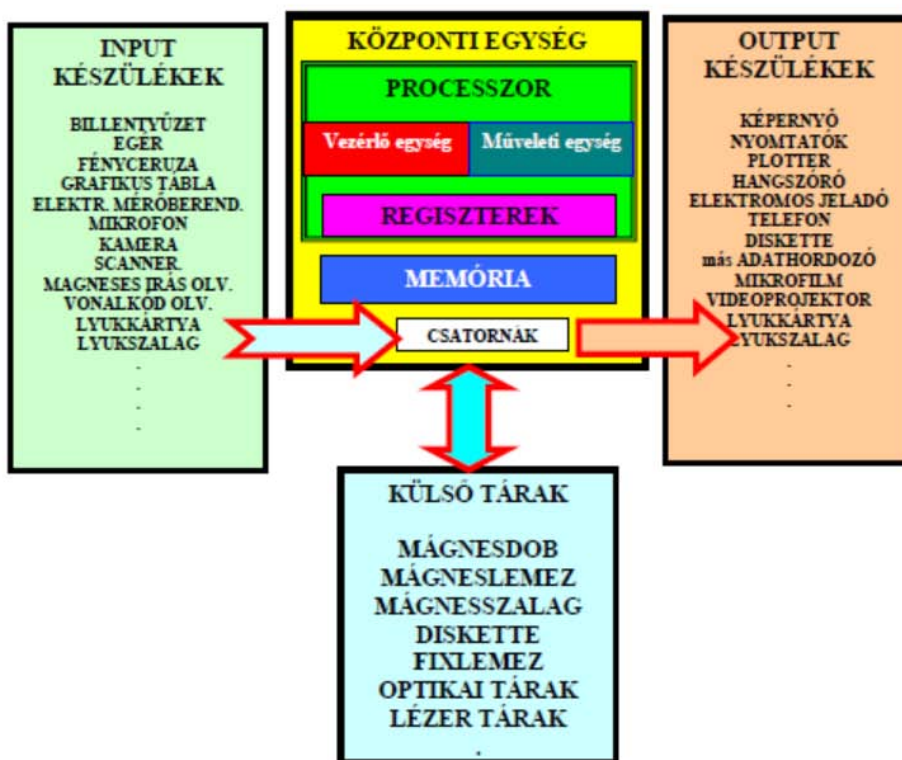


A Neumann elvű számítógép részei (HARDWARE)

Hardver: a számítógép működését lehetővé tevő elektromos, elektromágneses egységek összessége. (a számítógép kézzel fogható egységei)

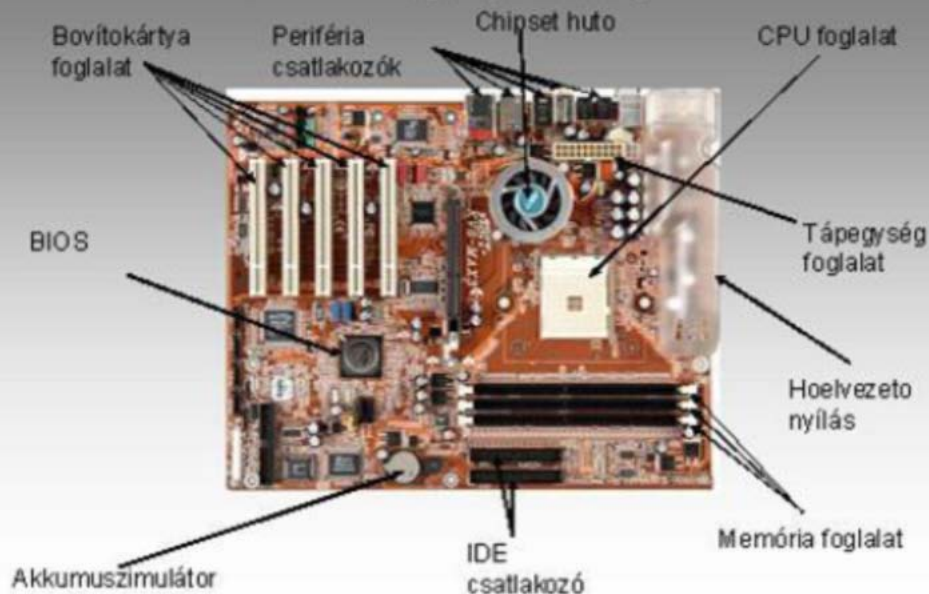
1. Számítógép vázlatos rajza:



2. ALAPLAP

- Egy szabványos méretű nyomtatott áramkör, mely a számítógép HÁZban van rögzítve
- Tartalma:
 - sok elektronikus alkatrész (főleg integrált áramkörök – chip készlet), áramkörök melyek az egyes kívülről csatlakozó eszközöket (perifériák) vezérlik.
 - bővítő kártya helyek (használt szabványok: ISA, PCI, AGP)
 - memóriefoglalatok (RAM)
 - Processzor (CPU) foglalat (több fajta szabvány)
 - szabványos csatlóhelyek a külső részek csatlakoztatásához.
 - Buszrendszer: A lapra nyomtatott vezetékrendszer, amelyen az adatok, vezérlőjelekkel meghatározott módon vihetők át. Azaz a CPU és a perifériák közötti kapcsolatot megvalósító vezetékrendszer. A mai gépeknél a vezetékrendszer 32 (vagy 64) BIT-es (egyidejűleg 32 bit továbbítására alkalmas). A buszrendszer egy másik tulajdonsága az adatátviteli sebesség (bit/s).
- A Chip-készletek sok különböző feladatot látnak el, jellemzően az alábbiakat:
 - Memóriavezérlés: a memóriafrissítés, memóriához való hozzáférés kezelése
 - IDE-vezérlő: a háttértárak illesztését és kezelését végzi
 - DMA-vezérlő: a közvetlen memória-hozzáférést vezérlő áramkör. Segítségével egyes eszközök a processzor terhelése nélkül képesek elérni a fizikai memóriát.
 - Billentyűzetvezérlő, PS/2-es egérvezérlő, USB-portok
 - AGP illesztő vezérlése
 - PCI bridge

A számítógép felépítése



3. KÖZPONTI EGYSÉG – CPU (Central Processor Unit)

- A gép lelke, agya
- Részei:

- Vezérlő egység (Control Unit - CU): a gépi utasítások megfelelő sorrendű végrehajtása, utasítások kiválasztása, külső események kezelése
- Aritmetikai és logikai egység (ALU): elvégzi az utasításokban előírt műveleteket (aritmetikai, logikai)
- Regiszterek: Ideiglenes tárolóterületek a processzorban, melyek állapotokat tárolhatnak, nagyon gyorsan elérhetők, névvel azonosíthatók.
- Cache (gyorsítótár): a CPU nagy frekvenciájával a RAM memória nem képes lépést tartani ezért a RAM és CPU közé beépítettek egy gyors elérésű átmeneti S-RAM típusú gyorsítótárat

Regiszterek fajtái:

- Címregiszterek: (Memory Address Register) Memória címeket tartalmaz, amiket beolvas a processzor.
- Adatregiszter: (Memory Data Register) a memóriába beírandó és a memóriából kiolvasott adatokat tárolja.
- Utasítás regiszter: (IR: Instruction Register)
- Utasításszámláló (PC: Program Counter)



- A processzor működési ütemét az órajel határozza meg. Mai gyors gépeknél akár 4GHz.
- Mai legelterjedtebb processzor típusok:
 - Intel corporation (Celeron, Pentium)
 - Advanced Micro Devices (AMD)

4. MEMÓRIA

Adattárolási alapfogalmak:

- A számítógépek feladata az információ feldolgozása, tárolása. Az információ alapfogalom (írás, hang, kép stb.)
- Az információt különböző kódolási módszerekkel adatokká alakítják, a számítógép így tudja ezeket tárolni és műveleteket végezni velük. információ→szám kód.
- Az információ feldolgozás alapegysége a Bit (b) - binary digit, ami tulajdonképpen egy kettes számrendszerbeli szám (0 vagy 1), tehát elektromos vagy mágneses tárolása egyszerű mivel két állapotról van szó
- Egy betű tárolására 8 bitre van szükség ezért más egységeket is definiálunk:
 - Bajt (B): $1\text{ B} = 8\text{ b}$ (az adattárolás, információ feldolgozás alapegysége)
 - $1\text{ KB} = 2^{10}\text{ B} = 1024\text{ B}$ (kilobajt)
 - $1\text{ MB} = 2^{10}\text{ KB} = 1024\text{ KB}$ (megabajt)
 - $1\text{ GB} = 2^{10}\text{ MB} = 1024\text{ MB}$ (gigabajt)
- Pl: 1 bajt helyen (8 biten) $2^8 = 256$ különböző betű, vagy előjelnélküli szám tárolható.
- Ha egy programot futtatunk a számítógépen, akkor az adott program és a hozzátartozó adatok betöltődnek a központi memóriába (RAM).

- Fizikailag a memória rengeteg kis rekeszből épül fel, ahol minden rekeszben 1 byte-nyi, (1 karakternyi) adat tárolható.
- Minden rekeszhez tartozik egy szám (cím), ez az úgy nevezett memóriacím, aminek a segítségével a rekesz és a benne található adatok azonosíthatók. Általában több egymással összekapcsolt byte-hoz tartozik egy cím (pl. egy szektor mérete lehet 256 B, ekkor ez a legkisebb címezhető tárhely)
- A memória írása és olvasása a memóriacím segítségével történik.

CACHE MEMÓRIA:

- A processzorok munkájának felgyorsítására szolgál, ezért ezeket *gyorsítótárak*nak nevezzük. Átmeneti tárolóegység.
- A központi memória és a processzor között található. S-RAM-ból épül fel.

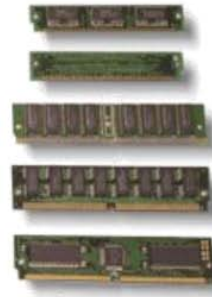
VIRTUÁLIS MEMÓRIA:

- Az operatív memória kiterjesztése a merevlemez felhasználásával. A memóriába már nem férő adatokat a merevlemezen tárolják, és csak a szükséges részeket töltik be az operatív tárba.

Memória fajták:

- **RAM** (Random Access Memory, azaz tetszőleges hozzáférésű, a processzor által írható-olvasható). Csak időlegesen őrzi meg a tartalmát, a szg. kikapcsolásakor tartalma elvész.

- Jellemzőik: tároló kapacitás (pl. 1024 MB) sebesség (266 MHz)
- Tipusok:
 - Statikus (SRAM): bit tárolás félvezetővel, gyors elérés: 10ns
 - Dinamikus (DRAM): bit tárolás kondenzátorokkal, elérés: 60ns



A D-RAM típusai:

- SD-RAM (S-Synchronous D-RAM)
A szinkron elnevezést azért kapta, mert a sebessége szinkronban van az alaplap sebességével (pl. 100, 133, 166, 200 MHz).
 - DDR-SDRAM (Double data rate SDRAM). Az SD-RAM továbbfejlesztett változata, dupla adatmennyiséget tud tárolni. Az adatok 64 bites (8db 8 bites), azaz 8 byte-os adatbuszon haladnak.
 - RD-RAM (R-Rambus D-RAM)
Itt a memória adatbusza csak 16 bites, azaz 2 byte-os, viszont a sebessége nem az alaplappal megegyező, hanem annál jóval gyorsabb 800, 1066 MHz.
- **ROM** (Read - Only Memory = csak olvasható memória). A szg. kikapcsolásakor is megőrzik tartalmukat. Ilyen memóriába programozzák be az induláshoz szükséges programokat (pl BIOS - Basic Input-Output System). Léteznek a felhasználó által írható típusok is:
 - EPROM (Erasable PROM - törölhető programozható ROM) tetszőlegesen programozható és UV-fénnyel törölhető memória. A törlést és programozást akárhányszor elvégezhetjük.
 - EEPROM elektronikusan törölhető, újraprogramozható EPROM. Ilyenek a FLASHROM-ok is. (pl. pendrive vagy digitális fényképezőgépek memóriái)

Vannak úgynevezett SSD (Solid State Drive) memóriák melyek lassan felváltják a forgóalkatrészes hagyományos merevlemezeket.

5. Perifériák

Bemeneti eszközök:

- Billentyűzet (karakterek, számok, jelek bevitelére)
- Egér (pozicionáló eszköz)
- Scanner – képdigitalizáló
- Mikrofon
- Video kamera
- Joystick (játékvezérlő)

Kimeneti eszközök :

- Monitor
- Nyomtató – printer

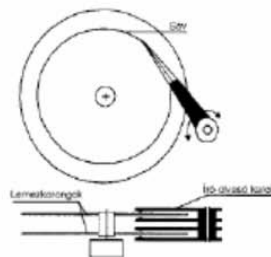
Be és Kimeneti perifériák:

- **Háttértárolók**
 - Hajlékony lemez (Floppy Disk -1980-as évek): 1,44MB tárolására
 - Merevlemez, winchester (Hard Disk - 1956 óta): ma már akár több TB tárolására
 - Mágnes szalagos adattároló (Streamer): 400MB-8GB tárolása, lassú elérés
 - Optikai lemezek (CD-ROM – csak olvasható 700MB; CD-R – egyszer írható 700MB; CD-RW – újraírható 700MB; DVD – akár két adathordozó réteg egymás fölött akár 8,5GB, Blu-Ray BD vagy BR akár 25GB tárolására -1990-es évek)
 - SSD, Flash-ROM, PenDrive
- **Hangkártya:** digitális információk átalakítása hanggá és fordítva. Lehet az alaplapra integrálva is.
- **Modem (Modulátor - Demodulátor):** kapcsolat létrehozás más számítógéppel, vagy internet kapcsolat. Digitális jelek hangjelekké (analóg jelek) alakítása és fordítva. A modem csatlakozhat vezetékes telefonra. A modem lehet belső vagy külső. Jellemzőjük az adatátviteli sebesség: pl. 56000bit/s (baud)
- **Grafikus kártya (video kártya):** a monitort vezérlő elektronikus egység, meghatározza a monitor felbontását, színmélységét. Általában saját RAM memóriával rendelkeznek, melyek átmeneti video adatokat tárolnak (monitor pixeleinek adatai). A videó vezérlő másodpercenként 30-70-szer végigolvassa a VRAM-ot és újraképezi a memóriában tárolt képet. Lehet alaplapra integrálva is.

Merevlemez

A merevlemez kifejlesztésének célja egy, a hajlékonylemeznél nagyobb kapacitású és gyorsabb háttértár létrehozása volt. Szemben a hajlékonylemezzel, a merevlemez a számítógép belsejébe fixen beépítve működik. Mivel a merevlemezen tárolt adatok mindig rendelkezésünkre állnak, itt tároljuk a napi munkánkhoz szükséges programokat és adatokat.

A merevlemezes táruk esetében az adathordozó merev, mágnesezhető felületű lemezkorong, amelyből a kapacitás növelése érdekében egy egységben többet is elhelyeztek. Legelterjedtebb merevlemezes tár a winchester (**HDD: Hard Disk Drive**). Az adatok tárolása lényegében ugyanúgy történik, mint a hajlékonylemezes meghajtóknál, azaz



Merevlemezes tároló

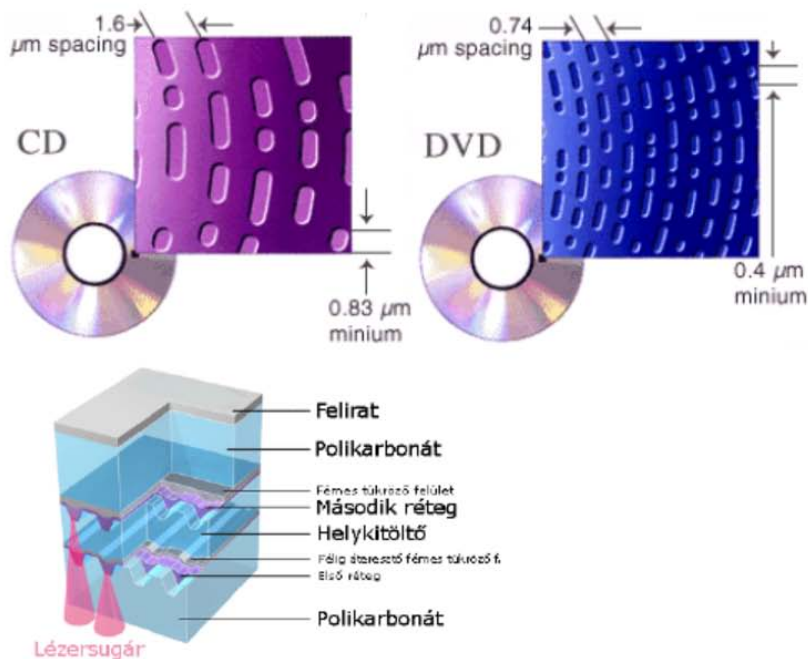
koncentrikus körökben elhelyezkedő sávokban és szektorokban, egy egységben azonban több lemezkorong van elhelyezve. A lemezek egymás felett elhelyezkedő sávjait **cilindernek (cylinder)** nevezzük. A léptetőmotor az egymás alatti író-olvasó fejeket csak együtt tudja

mozgatni, ezért a winchester meghajtója csak a cilinderek mentén tud írni vagy olvasni. Az adattárolás fűrtökben (cluster), a szektorok logikailag összetartozó csoportjaiban történik. Egy klaszterhez több szektor is tartozhat.

A lemezvezérlő feladata, hogy az írási és olvasási műveletek elvégzését felügyelje.

A nagy adatmennyiségek kezelését és hordozhatóságát a merevlemezek cseréjét lehetővé tevő, úgynevezett mobil rackekkel oldották meg. Ennek lényege, hogy a merevlemez a számítógépbe épített, fiókra emlékeztető eszközbe szerelik be, melyet könnyen kicserélhetünk vagy magunkkal vihetünk. A mobil rack cseréje általában csak a számítógép kikapcsolt állapotában lehetséges. Párhuzamosan a személyi számítógépekkel a merevlemez háttértárak is jelentős fejlődésen mentek keresztül. Átlagos tárolókapacitásuk a kezdeti 10-20 MB-ról ma már több terrabájtra emelkedett. A fejlesztések eredményeként a merevlemez írási és olvasási sebessége megsokszorozódott. Manapság a memória és a merevlemez között a másodpercenkénti adatátvitel sebessége megabájtokban mérhető. A korongok fordulatszáma eléri a 15000 ford/min-ot.

DVD-ROM: DVD (Digital Video Disk) ugyanúgy néz ki, mint egy CD lemez, amely típusától és kapacitástól függően mindkét oldalról olvasható, és több információs réteggel is ellátható. Nagy méretű (akár 9GB) videó vagy audió anyag tárolható rajta.



Az fenti ábrán egy kétrétegű (dual layer) DVD-lemez felépítése látható.