

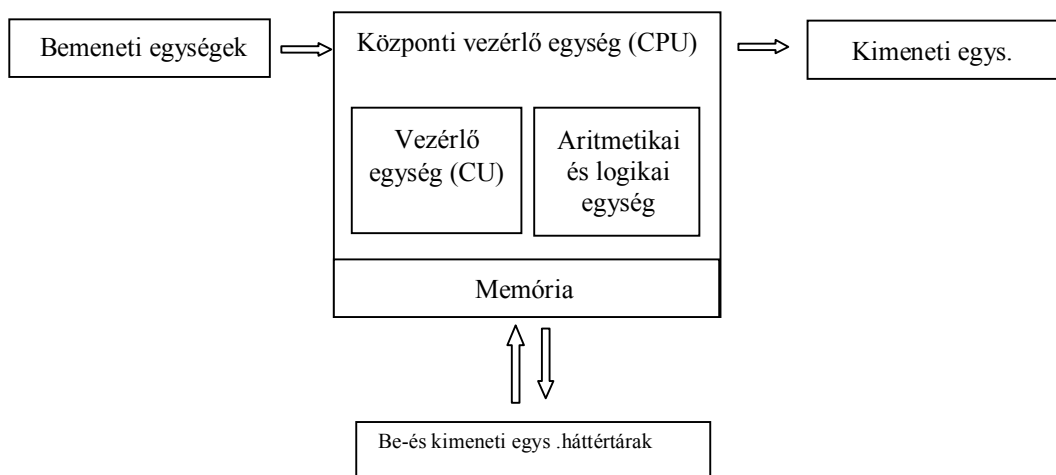
## 6. A Számítógép felépítése. A hardver. Neumann-elv

- Ismertesse a Neumann-elvet! Milyen fő részekből áll a Neumann-féle számítógép?
- Beszéljen a ma használatos személyi számítógépek felépítéséről, fő funkcionális egységeiről!
- Ismertesse részletesebben az alaplapot!
- Melyik egységre utalhatnak a következő adatok: 230V; 2 GHz; 80 GB; 1GB;19”?
- Mekkora a vizsgán használt számítógép memóriája?

### A Neumann-elv

A *Neumann elv* szerint a számítógép egy olyan eszköz, amely legalább két részből áll. Az egyik rész a *processzor*, a másik a *memória*. A processzor feladata a műveletvégzés azokkal az adatokkal, amelyek a memóriában találhatók, emberi beavatkozás nélkül, azaz a Neumann elvű számítógépek közvetlen vezérlésűek. A Neumann elv fontos kikötése még az, hogy a program, azaz a végrehajtandó utasítások sorozata is a memóriában van, tárolása 2-es számrendszerben történik, a program és az adat "ránézésre" nem különbözik egymástól, azaz nincs külön memória az utasítások és egy másik a program tárolására. (Tárolt program elve.) Ebből következik, hogy maga a program is feldolgozható, módosítható. Bár a Neumann elv nem írja elő, egy mai számítógépnek rendelkeznie kell egy harmadik részből is, amely a külvilággal való kapcsolattartást biztosítja, azaz egy olyan rendszerrel, amely az Input/Output (adatbevitel illetve adatkiadás) -ért felelős.

A számítógép vázlatos felépítése



A **hardver** mindazon technikai berendezések összessége, amelyek a számítógérendszer környezetében mechanikai, elektromos vagy elektronikus módon feladatokat látnak el.

A **szoftver** azoknak az eljárásoknak, előírásoknak programoknak az összessége, amelyek egy számítógérendszer üzembe helyezéséhez, üzemben tartásához, és kihasználásához szükségesek. Azokat a hardver-szoftver együtteseket, amelyek információ feldolgozási céllal kerültek megépítésre **számítógép rendszereknek** nevezzük.

Összességében azt mondhatjuk, hogy a számítógép architektúra hardver és szoftver architektúrák együttese.

### A hardver eszközök csoportosítása:

1. A számítógép teljesítményét alapvetően a **CPU** és a belső busz (belső kommunikáció) sebessége, a RAM mérete, a merevlemez mérete és sebessége határozza meg. A gyakorlatban a CPU és a memória az alaplapon helyezkedik el. A számítógép „agya” a központi vezérlőegység (CPU). Két fő része a vezérlőegység (CU), ami a memóriában tárolt program dekódolását és végrehajtását végzi, valamint az aritmetikai és logikai egység (ALU), ami a számítási és logikai műveletek elvégzéséért felelős. A CPU-t processzornak is nevezzük. Feladata a gép irányítása, a feldolgozási folyamatok vezérlése, az adatok feldolgozása, számítások elvégzése, a memóriában tárolt parancsok kiolvasása és végrehajtása, illetve az adatforgalom vezérlése.

A számítógép elektronikus elemei az alaplagra vagy alaplakártyára vannak építve. Az **alaplapp** egy többrétegű nyomtatott áramkört lap, amelyen az egyes elemek fogadására több, különböző méretű és alakú csatlakozó, illetve néhány előre beépített eszköz helyezkedik el. Ezek az elemek, illetve a kialakított csatlakozók eleve meghatározzák, hogy az alaplapp milyen processzort tud fogadni, milyen frekvencián dolgozik, mekkora a gyorsító memória, hány és milyen fajtájú bővítőkártyahely található rajta, milyen a felhasználható memória

típusa és maximális mérete stb. Az alaplapon olyan csatlakozók is találhatóak, amelyek a „külső” kapcsolatokra szolgálnak: tápfeszültség és a billentyűzet csatlakozó, külső tápfeszültség a CMOS RAM számára. Ugyancsak ide kapcsolódnak a számítógép előlapján található jelzőfények érintkezői, a hardver reset kapcsoló stb. Egy tipikus számítógépben a [mikroprocesszor](#), a fő [memória](#) és egyéb alapvető összetevők az alaplaphoz vannak építve. A számítógép többi komponense, például a külső tárolók, vezérlőáramkörök a videomegjelenítéshez és a hanghoz, valamint a [perifériák](#) általában valamilyen kábellel vagy csatlakozóval vannak az alaplaphoz kötve.

Az alaplapon általában megtalálható elemek:

- processzor foglalat (általában egy, néha több processzor számára),
  - memóriahelyek,
  - ROM BIOS (csak olvasható memória, amely tápfeszültség nélkül is megőrzi tartalmát),
  - lapkakészlet (a memóriavezérlőt, a háttértárak illesztését és kezelését végző vezérlőt, a PCI-hidat, a valós idejű órát, a közvetlen memória-hozzáférést irányító DMA-vezérlőt, az infravörös átvitelre szolgáló kapu vezérlőjét, a billentyűzetvezérlőt, az egérvezérlőt stb. tartalmazza),
  - akkumulátor (a gép kikapcsolt állapotában is működő órát és a CMOS RAM-ot látja el energiával),
  - CMOS RAM (statikus memória),
  - bővítőkártya foglalatok,
  - belső és külső csatlakozók,
  - áthidaló kapcsolók (jumperek) stb.

2. **Órajel:** a processzor ütemezéséhez használt jelforrás. Az egyes utasítások végrehajtására előre meghatározott számú óraütés áll rendelkezésre. A CPU sebességét megahertzben (ma már gigahertzben is) mérik. Az áramkörök vezérlő órajel frekvenciája a processzor sebességének mérőszáma. Ha az órajel 300 MHz, akkor a processzor 300 millió műveleti ciklust végez el másodpercenként.
3. **Buszrendszer:** A számítógép egyes részei párbeszédet folytatnak egymással. Az üzeneteket az [alaplapon](#) található buszok (sínek, vezetékcsoportok) szállítják. A [processzor](#) buszokon keresztül csatlakozik környezetéhez. A buszrendszer előnye, hogy lehetővé teszi a [CPU](#) és a perifériák, valamint a [memória](#) és a perifériák közti közvetlen kapcsolatot. A buszrendszer minősége nagymértékben meghatározza a számítógép gyorsaságát, azaz, hiába van egy gyors [processzorunk](#), ha a buszrendszerünk lassú. A buszrendszer sebességét MHz-ben adják meg.

**Tartalmilag három fő vezetékcsoporthoz létezik:**

- adatbusz: adatok küldésére és fogadására
- címbusz: a [processzor](#) ezeken közli, hogy hova küldi az adatot
- vezérlőbusz: itt haladnak a vezérlőjelek: megszakítás-vezérlés, órajel, [adatátvitel](#)-vezérlés stb.

**Belső és külső buszrendszer:**

- belső buszrendszer: a [processzor](#)on belüli [adatátvitelt](#) bonyolítja
  - külső buszrendszer: a [processzor](#) és a perifériák közti [adatátvitelt](#) végzi (ez rendszerint lassúbb)
4. A **memória** a számítógép központi tára. Feladata, hogy egy probléma megoldása során mindazokat az információkat tárolja, amelyekre a megoldás adott pillanatában szükség lehet. Így a memória két fontos feladatot lát el: egyrészt tárolja a számítógép működéséhez, a feladatok elvégzéséhez szükséges adatokat, másrészt pedig tárolja magát a működést, az egyes műveleteket megadó utasítások sorozatát, a programot!
- RAM:** A RAM véletlen elérésű írható és olvasható memória. A RAM az a memóriaterület, ahol a processzor a számítógéppel végzett munka során dolgozik. A RAM-ot más néven operatív tárnak is nevezzük. A RAM azonban nem alkalmas adataink huzamosabb ideig való tárolására, mert működésére folyamatos áramellátásra van szükség, különben azonnal elveszti a tartalmát.

A különböző típusú memóriák jellemzői

## 5. Beviteli eszközök

Beviteli eszköz (input periféria) minden olyan eszköz, amellyel az emberi gondolat a rögzítés hagyományos formái elektronikus jellé alakíthatók. Beviteli perifériák feladata: a külső adathordozón lévő információk gépbe juttatása.

Leggyakoribb beviteli perifériák: lyukkártyák, lyukszalagok, botkormány, egér, fényceruza, billentyűzet, Scanner, Mikrofon, Digitalizáló tábla, Érintő képernyő, vonalkódolvasó

## 6. A kimeneti eszközök

láthatóvá teszik az ember számára az információ számítógépes feldolgozásának eredményét.

A számítógép kiviteli perifériái: a monitor, nyomtató és a rajzgép (plotter).

7. **A háttértárolókra** is szükség van a számítógépben. Feladatuk az olyan adatok és programok tárolása, amelyeket a rendszeres feldolgozás felhasználás céljából újra vissza kell juttatni, a működés közben használt belső memóriába, illetve a feldolgozó egységekbe.