

A személyi számítógépek általános felépítése

1. Neumann-elv

A számítógépek működési elveit **Neumann János** (1903-1957), magyar származású tudós dolgozta ki. 1951-ben készül el az EDVAC nevű számítógép. Ez volt az első belső tárolású számítógép (program és adat egy helyen). A legtöbb számítógépet napjainkban is ezen elvek alapján készítik el. Fő tételeit ma **Neumann-elvekként** ismerjük.

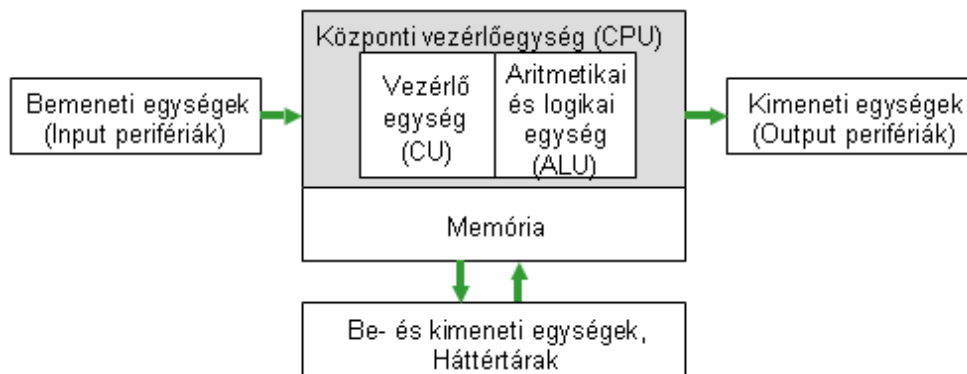
- Soros utasítás végrehajtás (az utasítások végrehajtása időben egymás után történik. Ellentéte a párhuzamos utasítás végrehajtás, amikor több utasítás egyidejűleg is végrehajtható)
- Kettes (bináris) számrendszer használata
- Belső memória (operatív tár) használata a program és az adatok tárolására
- Teljesen elektronikus működés
- Széles körű felhasználhatóság
- Központi vezérlőegység alkalmazása

2. Személyi számítógépek felépítése

Számítógépnek nevezzük azokat az elektronikus és elektromechanikus gépeket, amelyek program által vezérelve adatok befogadására, tárolására, visszakeresésére, feldolgozására és az eredmény közlésére alkalmasak. Az első személyi számítógépet (**Personal Computer**) az IBM gyártotta 1981-ben. A **felülről kompatibilitás** elve szerint fejlődtek. Mind **hardver**, mind **szoftver** elemekre használjuk ezt a fogalmat, amely **együtműködő-képességet** jelent. Egy hardvert akkor nevezünk kompatibilisnek, ha másik számítógépbe áthelyezve is működik. Az alkatrészek kicserélhetőek jobbra. Kibővíthetjük számítógépünk tudását.

Szoftver esetén két alkalmazásra mondják, hogy kompatibilisek, ha az egyikkel készített adatokat (fájlokat) a másikkal fel lehet dolgozni. **Felülről kompatibilisnek** neveznek két szoftvert (egy szoftver régebbi és újabb verzióját), ha a régebbivel készített minden adatot (állományt) lehet kezelni az újabb verzióval. Fordítva ez nem lehetséges, hiszen a régebbi nem lehet úgy megírva, hogy benne legyen az, amit csak a jövőben fognak kitalálni.

Szokták még számítógépekre mondani, hogy például „IBM PC kompatibilis”: ez azt jelenti, hogy nem feltétlenül az IBM cég gyártotta, de azonos feltételek esetén a programok ugyanúgy működnek rajta, mint az eredeti IBM PC-n. Egy komplett számítógépet, amelyet az általunk választott hardver és szoftver elemekkel állítottak össze, **konfigurációnak** nevezük.



A Neumann elvű számítógép felépítése

2.1 Processzor = központi vezérlőegység (CPU) = A számítógép „agya”.

Két fő része a **vezérlőegység (CU: Control Unit)**, ami a memóriában tárolt program dekódolását és végrehajtását végzi, valamint az **aritmetikai és logikai egység (ALU: Arithmetical and Logical Unit)**, ami a számítási és logikai műveletek eredményének kiszámításáért felelős.

Processzor feladata:



- számítógép működésének vezérlése,
- programutasítások végrehajtása (a gép irányítása, a feldolgozási folyamatok vezérlése, az adatok feldolgozása, számítások elvégzése, a memóriában tárolt parancsok kiolvasása és végrehajtása, illetve az adatforgalom vezérlése)
- kapcsolattartás a számítógép egyéb egységeivel

Az utasítások végrehajtásához a CPU átmeneti belső tárolóhelyeket, ún. **regisztereket** használ, amelyek gyorsabban elérhetőek, mint a memória. A CPU-t **sínrendszer** köti össze a memóriával és a perifériavezérlőkkel. Megkülönböztetünk cím-, adat-, valamint vezérlősíneket.

A vezérlősínen jelenik meg az **órajel**, amelynek frekvenciája a processzor sebességének mérőszáma. A CPU sebességét giga- hertzben (**GHz**) mérik. Ha az órajel például 300 MHz, akkor a processzor 300 millió műveleti ciklust végezhet el másodpercenként.

Mag (angolul core, ejtsük kór-nak) az a processzorrész (ALU), amely valóban a műveleteket végzi - összead, kivon,...stb. Egy mag egyetlen órajel alatt már több, párhuzamos művelet elvégzésére is képes. Léteznek már négy magos chipok is. Felmerülhet a kérdés, hogy miért nem integrálnak két CPU-t a lapkára? A két processzor egymás között nem tudna közvetlenül adatot cserélni, csak a gép memóriáján keresztül - ami két-három nagyságrenddel lassabb, mint a chipen belüli adatcsere.

Két nagy processzorgyártó vetekszik egymással, az Intel és az AMD. Az Intel a nagyobb, belőle vált ki az AMD. Rajtuk kívül vannak még processzorgyártók (IBM, Cyrix, Motorola, stb), de piaci részesedésük a mikroprocesszorok terén csekély.

<p>Processzorfajták (Csak példák!!!)</p> <p>Intel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Core 2 Duo – kétmagos, rendkívül jó ár/érték mutatójú, nagy teljesítményű processzor • Core 2 Quad – Otthoni gépekbe szánt négymagos processzor • Celeron – mérsékelt árú és teljesítményű processzor • Pentium M (Mobile), Celeron M, Core Solo, mobil gépekbe szánt mérsékelt fogyasztású és hőleadású processzorok. 	 <p>Intel Core i7 négymagos processzor</p>
<p>AMD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quad-Core Opteron – négymagos processzor • Athlon X2 – Az AMD kétmagos processzora 	 <p>Quad-Core Opteron – négymagos processzor</p>

A mai processzorok olyan magas frekvencián dolgoznak, hogy egyszerűen elolvadnának az elektromos áram hőhatása miatt, ezért kell ezt hűtőrendszerrel orvosolni. Több fajtája létezik:

- **Léghűtéses:** A processzorra egy hűtőbordát szerelnek, ami elvonja a hőt, erre pedig egy hűtőventilátort, ami hűti a hűtőbordát. Ezt nevezik *aktív hűtésnek*. Ha a ventilátort elhagyják a rendszerből, akkor *passzív hűtésről* van szó. A hűtőbordá és a processzor közé (alumínium) *hűtőpasztát* tesznek, a jobb hőátadás érdekében.
- **Vízűtéses:** Csövekben vizet cirkuláltatnak, és ezt kötik rá a hűteni kívánt alkatrészre. Teljesen halk, emellett igen hatékony, ám kiépítése bonyolult és drága.

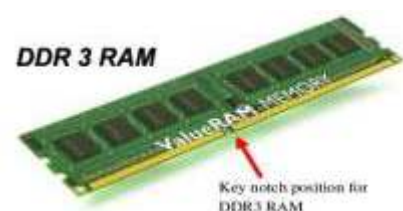
2.2 Memória

A memória elektronikus adattárolást valósít meg. A számítógép csak olyan műveletek végzésére és csak olyan adatok feldolgozására képes, amelyek a memóriában vannak. A memória mértékegysége: Bájt. A mai számítógépekben már gigabájt nagyságú memóriáról beszélünk. A memória fontosabb típusai:

RAM = operatív tár

- az a memória terület, ahol a végrehajtás alatt álló programok és azok adatai tárolódnak.
- írható és olvasható
- tartalma a számítógép kikapcsolása után megszűnik, tartalma folyamatosan változik, mert működéséhez folyamatos áramellátásra van szükség. Ha az áramellátás megszakad – például áramszünet vagy a gép kikapcsolása esetén – a RAM azonnal elveszíti tartalmát.

A gép bekapcsolásakor a RAM mindig teljesen üres.



ROM

- Csak olvasható, amelynek tartalmát a gyártás során alakítják ki, más szóval beégetik a memóriába.
- Az elkészült ROM tartalma a továbbiakban nem törölhető és nem módosítható, a hibás ROM-ot egyszerűen el kell dobni.
- A számítógép kikapcsolása után sem veszti el a tartalmát. Ezért itt tárolódnak azok a programok, amelyekre a számítógépnek mindig szüksége van (példa: BIOS nevű program, ami a számítógép „életre keltését” szolgáló indítóprogram. Szokás: ROM BIOS-nak is nevezni, rendszer indulásáért, gép önellenőrzésért, operációs rendszer betöltéséért felelős)

Típusai : Vannak olyan ROM-ok, amelyek tartalma speciális eszközökkel újraírhatóak:

- ❖ EPROM – Többször programozható, ultraibolya fényvel törölhető a tartalma.
- ❖ EEPROM – Többször programozható, elektronikus úton törölhető.

III. FLASH MEMÓRIA

- Gyors, törölhető és újraírható memória (Elektromosan törölhető ROM)
- az információt kikapcsolt állapotban is megőrzi
- A memória egy ún. memóriakártyára kerül ráépítésre.
- Az adatokat tetszés szerint másolhatjuk rá, vagy törölhetjük le róla, ráadásul sérülékenység tekintetében is kevésbé veszélyeztetett.
- Felhasználási területek:
 - **memóriakártya:** többféle típus (pl. CompactFlash, SD, microSD, SmartMedia), GB-nyi méretű, kártyaolvasó szükséges hozzá
 - **pendrive**
 - **SSD:** tárolóeszköz, mely működésében és kapacitásában a hagyományos merevlemez utánozza, viszont nincs forgó, mozgó alkatrésze, így nem sérülékeny, kisebb a fogyasztása és gyorsabb a működése, kapacitás: pár száz GB. Előszeretettel építik be laptopokba, notebookokba.
 - Nagy divat lett mára a flash memória kombinálása más eszközökkel, példa erre az MP3 játsszó, mobiltelefon. A számítógéppel egy memóriakártya olvasóval lehet összekötni.



memóriakártyák



SSD

2.3 Alaplap

Az **alaplap** egy többretegű nyomtatott áramköri lap, amelyen különböző méretű és alakú csatlakozók helyezkednek el, melyek biztosítják az összeköttetést a hardvereszközök és a processzor között.

Részegységei a következők (teljesség igénye nélkül):

akkumulátor vagy gombaelem, billentyűzetsatlakozó, bővítőhelyek, különböző kijelzők, LEDek, megszakítás vezérlő, órajel-generátor, periféria illesztő, memóriafoglat, processzorfoglat, ROM BIOS, stb.

Sin/Busz

A gép különböző egységeit (számítógépen belüli) összekötő adatcsatornák, vezérlő áramkörök. Fajtái: címbusz, adatbusz, vezérlőbusz. Feladatuk: az információk, jelek egyik pontról a másikba juttatása, az adatáramlásban résztvevő eszközök kijelölése, az adatátvitel irányának, és a működésének összehangolása

Integrált perifériák

Legtöbb alaplapra - költségmegtakarítás céljából - már gyártáskor integrálják (ráépítik) például a hang-, videó, hálózati kártyát, stb.

bővítőkártyák foglatai:

- **PCI** – (64 Bit széles) videokártya, hangkártya, TV kártya csatlakoztatására.
- **PCI-Express**: jelenleg videokártya csatlakozása
- **PCMCIA** – hordozható számítógépek buszrendszere
- **IDE**: háttértárak (merevlemez, CD-, DVD meghajtók) csatlakozása (új gépekben nem jellemző)
- **SCSI** - háttértárak (merevlemez) csatlakozása (új gépekben nem jellemző)
- **SATA** – háttértárak csatlakozása napjaink számítógépeinek jellemző csatlakozási felülete.

Bővítőkártyák

- **Videokártya:** (grafikus kártya) Feladata, hogy a számítógép által küldött képi információkat feldolgozza, és egy megjelenítő egység számára értelmezhető jelekké alakítsa. Ez az egység lehet CRT, LCD monitor, HDTV vagy kivetítő is. Saját processzorral, operatív tárral rendelkeznek. Az alaplapon általában PCI-express bővítőhelybe tesszük. A kimenetére a monitorunkat csatlakoztatjuk. A videokártya a kivitelezés alapján lehet alaplapra integrált vagy bővítőkártya. Képes adatokat fogadni más eszköztől. Ezért Input/Output perifériákhoz is sorolhatjuk. A számítógépes játékok esetében fontos, hogy a megfelelő grafikus kártyát válasszunk.
- **Hangkártya:** Egy számítógép-bővítőkártya, ami hangot fogad és ad ki, számítógépes programok utasítására. Felhasználási területei: multimédiás alkalmazások, hang és videoszerkesztések, szórakozás (filmnézés, zenehallgatás, játékok). A legtöbb mai számítógépben ez az eszköz az alaplapra van építve (integrálva), de egyes korábbi gépekhez még külön kellett beszerezni. A professzionális felhasználók szintén külön szoktak hangkártyát vásárolni, sokkal jobb minősége és teljesítménye miatt.
- A **hálózati kártya** a számítógépek hálózatra kapcsolódását és az azon történő kommunikációját lehetővé tevő bővítőkártya. Manapság már az alaplapok többsége integrált formában tartalmazza



Interfészek: = csatlakozók a különböző perifériákhoz (Lásd az utolsó oldali rajzon!!!)

PS/2: kör alakú csatlakozó (billentyűzet, egér)

USB-port: egy időben egy ilyen porton 127 periféria csatlakoztatható. Az USB szabvány továbbfejlesztéseként megjelent a nagyobb átviteli sebességet biztosító **USB 3.0**. (egér, billentyűzet, hangszóró, nyomtató, szkener, digitális fényképezőgép, webkamera, stb)

IEEE 1394-port: multimédiás eszközök, digitális videokamerák, háttértárak csatlakoztatására szolgál

Soros port: Háttérbe szorult csatoló, korábban egeret, modemet csatlakoztattunk hozzá.

Egy vezetéken az adatok bitenként sorban egymás után továbbítódnak

Előny: kevés vezeték kell, hosszabb táv

Hátrány: lassú adattovábbítás

Párhuzamos port: Korábban a nyomtatót kötöttük össze ezen keresztül a számítógéppel. Háttérbe szorult.

Az adatok egyszerre továbbítódnak, ugyanabban az időben két irányba áramolhatnak

előny: gyorsabb adattovábbítás

Hátrány kisebb távolság , több vezeték kell.

GAME-port: erre csatlakoztatható a botkormány, MIDI eszközök

2.4 számítógépház + tápegység

A számítógép vázát a ház alkotja. Változatai: Asztali/szerver, mini/midi/torony/fekvő

Homlokzatán kapcsolók (power, reset), illetve fiókhelyek (CD, DVD-ROM, esetleg Floppy meghajtó, ..stb.)

Hátulján perifériák számára találunk csatlakozó felületeket. Tápegység feladata az egyes részegységek árammal való ellátása (300-600 W).

2.5 Perifériák

A számítógép központi egységéhez kívülről csatlakozó eszközök, melyek az adatok ki- vagy bevitelét, illetve megjelenítését szolgálják. A felhasználók a számítógéppel végzett munkájuk során kizárólag a perifériákon keresztül kommunikálnak a számítógéppel.

a) **Input perifériák: (billentyűzet, egér, szkener ...)** A számítógépbe történő adatbevitelt biztosítják.

b) **Output perifériák: (monitor, nyomtató, projektor)** Az adatok számítógépből történő „kihozatalára”, megjelenítésére.

c) **Input/Output perifériák: (hangkártya, videokártya, multifunkciós nyomtató)** Mind adatbevitelre, ill. kivitelre is.

Háttértárak: (merevlemez, flashmemória, CD/DVD) A számítógépen, az információk tárolására alkalmas eszközök.

ALAPLAP

