

# Mi a hardver?

A számítástechnikában **hardvernek** nevezük magát a számítógépet és minden kézzel megfogható tartozékát, a számítógép **elektromos** és **mechanikus alkatrészeit** (melyekből összeszerelték a számítógépet).



# Számítógépház

# Számítógépház

A számítógép vázát a ház alkotja, amelyben speciális rögzítési lehetőségek vannak a részegységeknek.

Biztosítania kell:

- A megfelelő merevséget, a biztonságos működéshez.
- A működés közben keletkező hő elvezetését.
- A működési zaj mérséklését.
- Többféle típusú (méretű/felépítésű) házzal találkozhatunk.

## Slim ház

- Fekvő vagy álló ház. Ha az alaplap vízszintesen fekszik benne, a bővítőkártyák nem férnek el függőlegesen. A megoldás egy olyan bővítőkártya használata, melyen két kártyacsatlakozó hely van és az alaplap csatlakozójába dugható. Így a bővítőkártyák is vízszintesen helyezkednek el. Általában 2 háttértároló egység beszerelésére van lehetőség.



LC920 Chassis



## Mini torony

- Álló ház, az előlapon találhatók a kezelőszervek. Az alaplap függőlegesen helyezkedik el. A kártyák és így a nekik kiképzett nyílások is vízszintesen helyezkednek el.
- Kisebb konfigurációkhoz készülnek. Néha speciális mikro, vagy mini alaplapokat igényelnek.



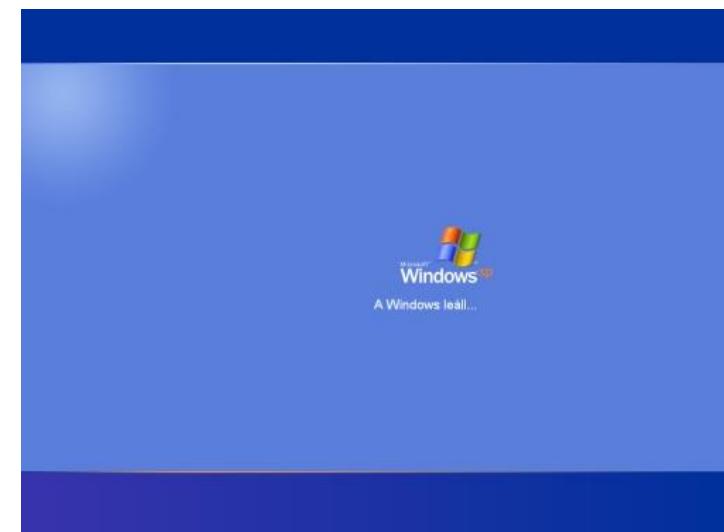
## Torony

- Álló, magas ház, sok 3,5"-os és 5,25"-os rekesszel, esetenként pót hűtő ventillátorral.
- Nagyteljesítményű összeállításokhoz használhatóak. Extrém mértékben bővíthetőek. Fő előnye a jó hűtés.



# ATX ház

- A mai legkorszerűbb házak. Kialakításukkor megalkottak egy szabványt, melyet **ATX szabvánnyként** ismerünk. Ez kimondja, hogy minden csatlakozó az alaplapra kerüljön előre rögzített helyre. Az alaplap méreteit is és a felfogatás helyeit is meghatározták. Az ATX alaplapoknak más tápcsatlakozójuk van, melyen keresztül kihasználhatják az ATX ház intelligens tápjának tulajdonságait.
- A legfontosabb, hogy az előlapon lévő **POWER kapcsoló** nem a tápot kapcsolja le, hanem **csak takarék üzemmódba** helyezi. Ekkor úgy tűnik, mintha ki lenne kapcsolva a gép. Valamilyen esemény bekövetkezése esetén a számítógép automatikusan bekapcsolható, majd a megfelelő tevékenységek után szintén automatikusan elvégezhető a kikapcsolás is. (Ezeknek a házaknak a tápegységeit is kikapcsolhatjuk a ház hátulján található kapcsolóval.)



Tápegység (PSU - Power Supply Unit)

# Tápegység

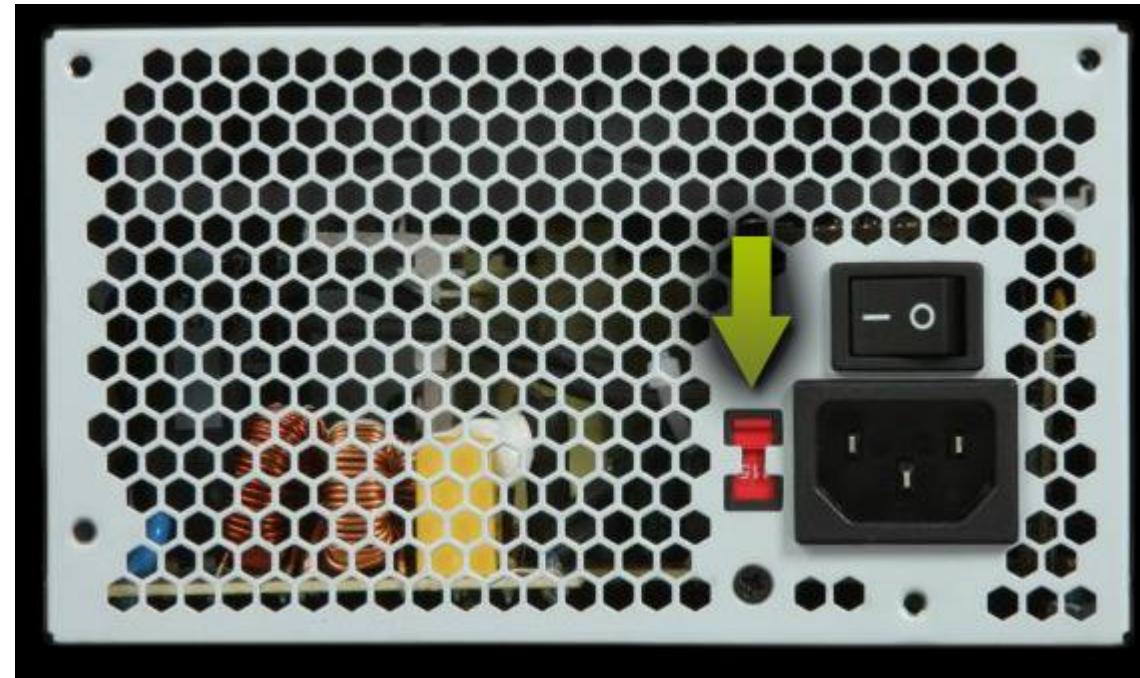
- A számítógép működéséhez szükséges energiát a tápegységen keresztül a 230 V-os hálózatból nyeri. A tápegység feladata a váltófeszültség **átalakítása** a számítógépben használt egyenfeszültséggé (5 V és 12 V).
- Ezen kívül figyeli az általa előállított feszültségeket. A rendszer indításában is közrejátszik (Power-good jel). Saját áramköreinek hőmérséklete alapján **vezérelheti** a hűtő ventilátorokat.

Alapvető követelmények a tápegységekkel szemben:

- A rendelkezésre álló tápforrás feszültségének **átalakítása** a készülék üzemeltetéséhez szükséges egyenfeszültséggé. Az előállított feszültség **stabilizálása**.
- Rövid időtartamú bemeneti feszültség kihagyása esetén a kimeneti feszültség szünetmentes biztosítása.
- A táplált áramkör védelme a bemenetről származó tranzisztortól vagy a tápegység meghibásodásától.
- A tápegység kimenetének a bemenettől való galvanikus leválasztása.

# Tápegység

- A tápegységek egy részén a bemenő feszültség értéke a 110 V és 230 V értékek közül egy kis kapcsolóval megadható. Fontos, hogy ezt helyesen állítsuk be, hiszen a hibás beállítás veszélyes, és **károsodhat** a számítógép is.



# Tápegység

A tápot tartalmazó fémdobozban megtalálható:

- a hálózati feszültség csatlakozója,
- 115/230 V váltókapcsoló,
- a hűtőventilátor nyílása,
- a vezetékekre szerelt csatlakozók
- a hálózati kapcsoló (ezt kihelyezik a számítógép dobozára, a kapcsolóhoz pedig egy kábel vezet)



**Külső tápegység** (pl.: notebookok esetében).



**AT:** ezeket az operációs rendszer nem tudta vezérelni, például nem tudta kikapcsolni. Ezeket 1996-ig; a P2-P3-as alaplapok koráig használták. Az alaplapra 2 darab 5 eres csatlakozóval kapcsolódik és általános esetben található rajta egy 220 V-os továbbvezető ág a monitor részére.

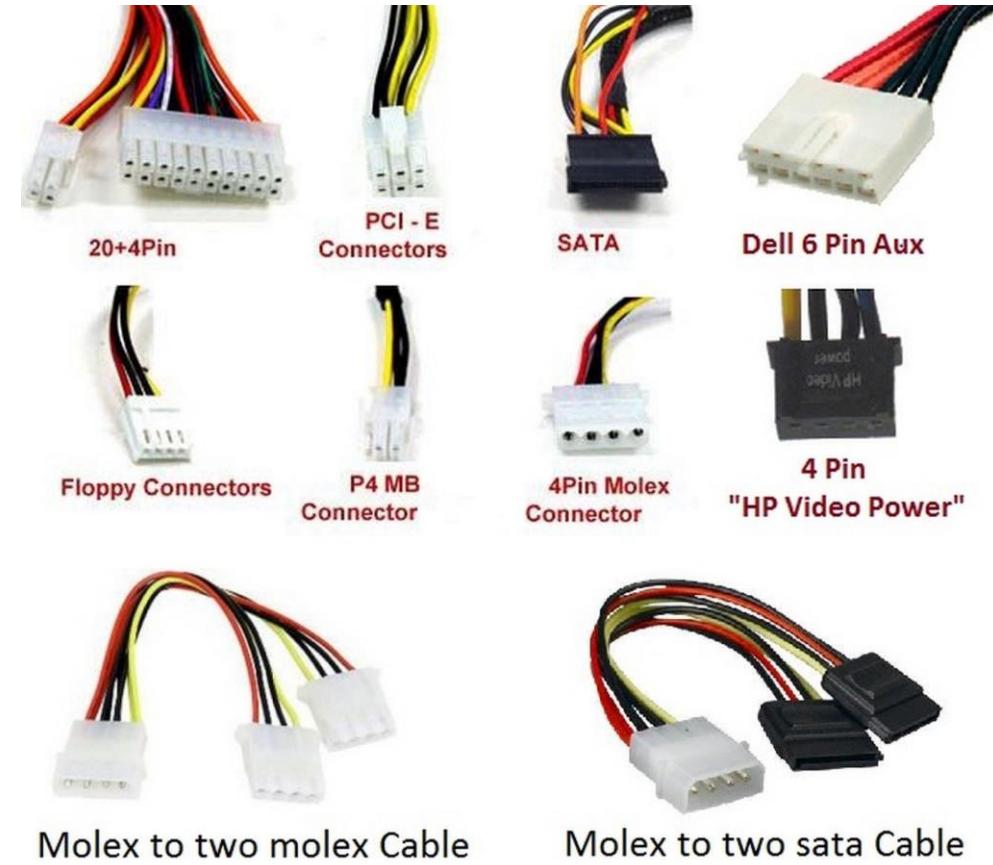


**ATX** (Advanced Technology eXtended): az alaplap folyamatosan kap egy alacsony (+5 V) feszültséget, így lehetővé válik, hogy a gépet szoftveres úton leállítsuk, illetve külső hardveregység segítségével (pl. modem, hálózati kártya) felébresszük (Wake-On-LAN), tehát az alaplap tudja vezérelni a tápegységet. Az alaplapra 2×10 vagy 2×12 eres csatlakozóval kapcsolódik, és mindenek között kapcsolóüzemű.



# Kimenetek:

- 12 V: pl. soros port negatív feszültségszintjéhez;
- +3,3 V: pl. bővítőkártyák (például PCI, AGP, PCMCIA) és integrált áramkörök, processzorok, alaplap számára (AT tápegységben nincs);
- +5 V: pl. USB-s eszközök, bővítőkártyák, hardverelemekek tápenergiája;
- +5 VSB: szünetmentes feszültség, amely a számítógép kikapcsolása után is jelen van. Olyan eszközök számára, amelyek előidézhetik a számítógép elindulását - például PS/2, USB billentyűzet és egér, PCI kártyák: hálózati kártya (wake-up LAN) (AT tápegységben nincs);
- +12 V: pl. mechanikus egységek számára (merevlemez, optikai meghajtó, hajlékonylemez meghajtó motorja, ventilátor), soros port pozitív feszültségszintje.





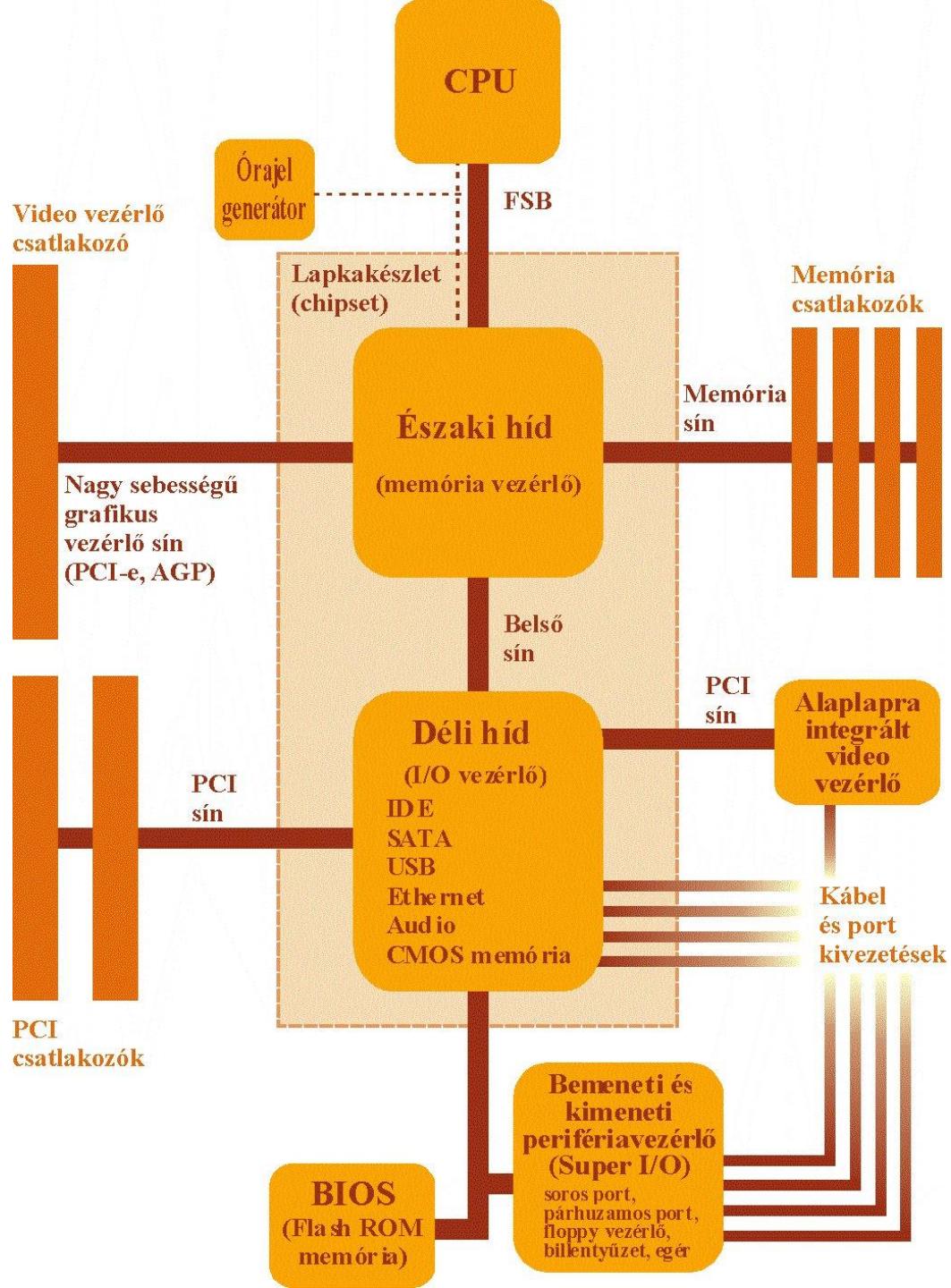
**ALAPLAP**

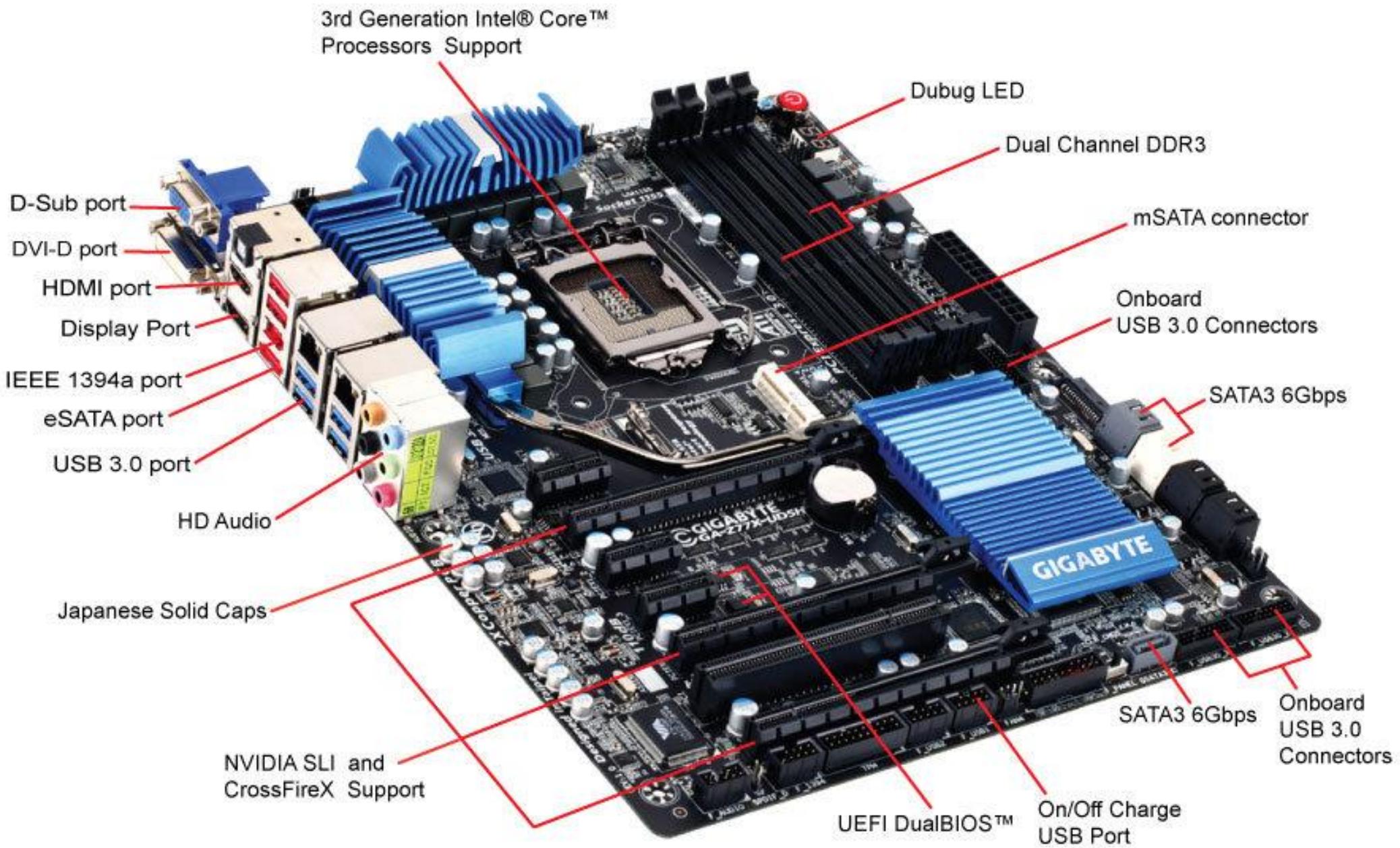
# Alaplap

Minden periféria hozzá csatlakozik, vagy már egyenesen rá van építve. E perifériák működésének **összehangolása** olyan munka, ami nélkülözhetetlen a PC működéséhez. Az alaplap a számítógép alapvető szerkezeti egysége, amely a legfontosabb hardver elemek csatlakoztatását biztosítja.

Az alaplapon lévő hardver elemek működésének összehangolását egy elektronikus egység (ún. **chipset**) végzi. Az alaplapon található hardver elemek: **processzor** (CPU), **operatív tár** (RAM), ROM, CMOS memória, órajel generátor, az adatáramlást biztosító **buszrendszer**, valamint az illesztő kártyák **csatlakozó helyei**.

Ha a funkcionális egységek nem az alaplapon találhatóak, akkor kétféle csatlakoztatási lehetőség létezik: alaplapra integrált csatlakozó, **bővítőkártyával** csatlakoztatott eszköz.



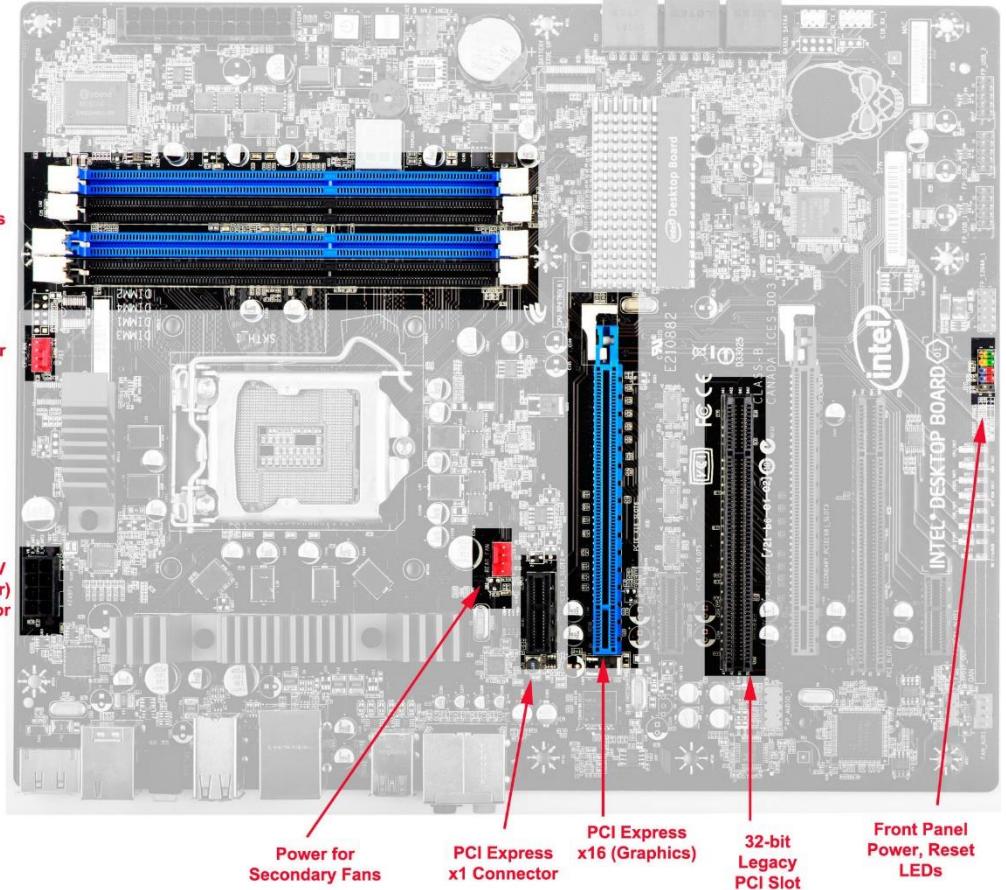


# Alaplapi csatlakozók - belső

DDR3 Memory Sockets

CPU Fan Header

8-pin ATX 12V  
(CPU Power)  
Connector



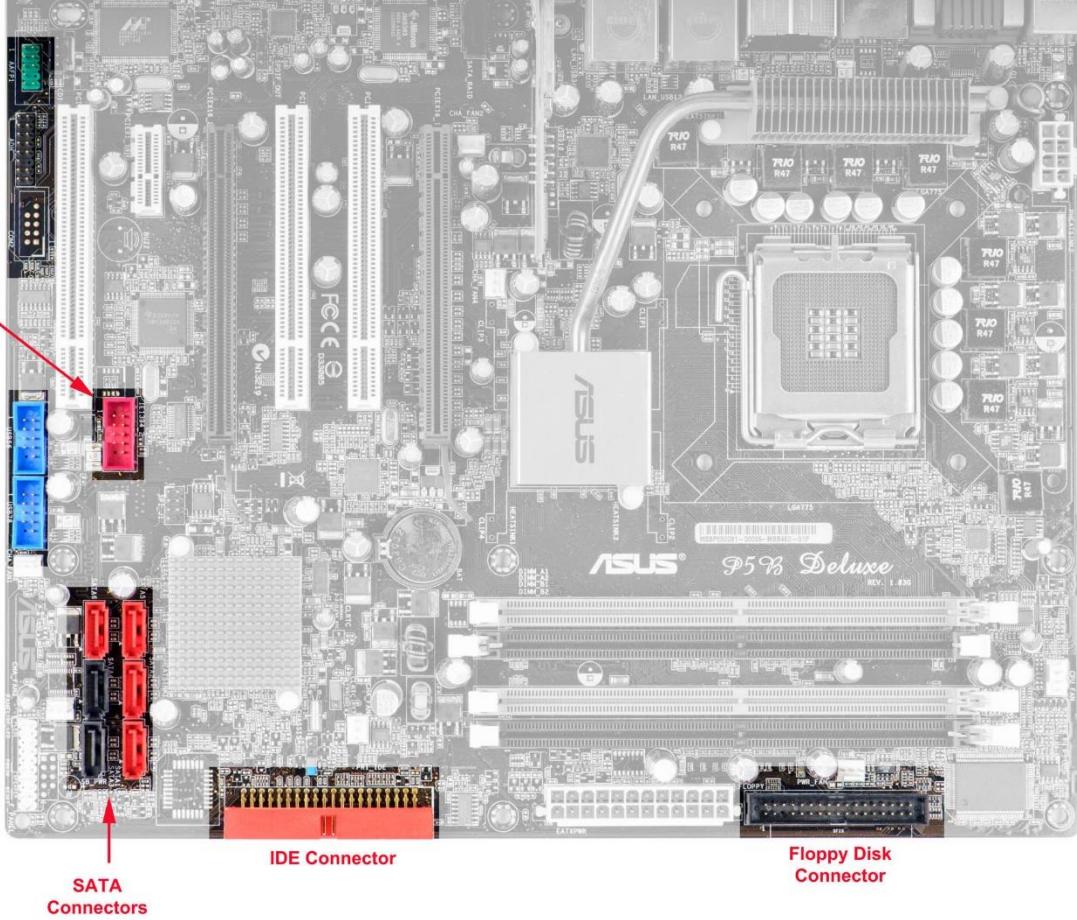
Audio Front Panel

Azalia Digital  
Audio Header

Serial Port Header

Firewire (1394a)

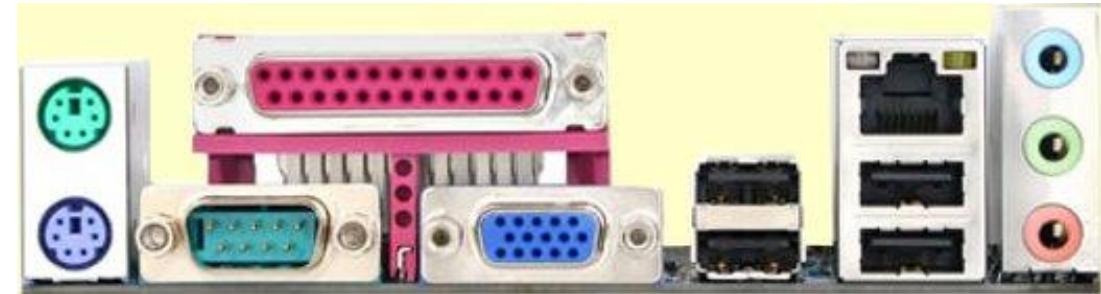
USB 2.0 Front Panel



# Alaplapi csatlakozók - hátlap

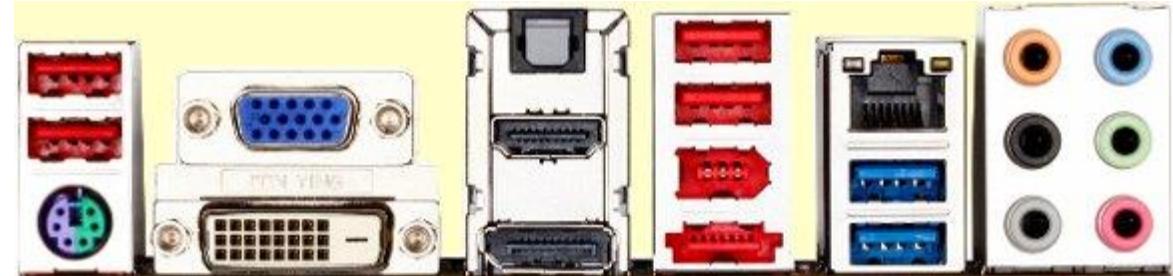
## RÉGI

- PS/2 (zöld) - egér; PS/2 (lila) - billentyűzet;
- Párhuzamos port (rózsaszín) - nyomtató; Soros port (zöld) - egér; D-Sub port (kék) - Monitor;
- 2 db USB-2 port;
- 1 db RJ-45 port; 2db USB-2 port;
- 3 db Audio jack port: Line In (kék), Line Out (zöld), Microfon (rózsaszín)

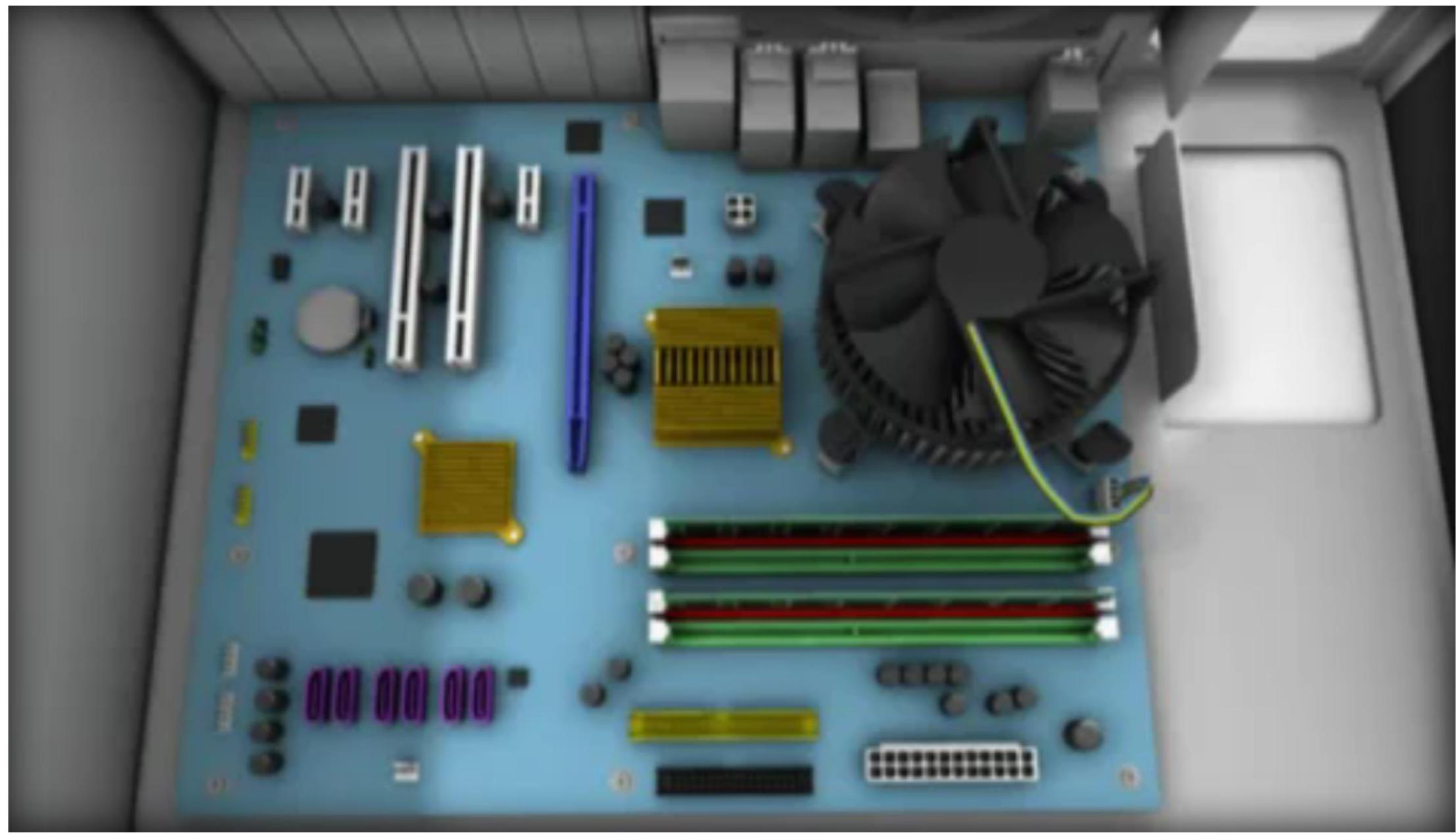


## ÚJ

- 2 db USB-2 port; 1 db PS/2 - egér vagy billentyűzet;
- DVI-D port (kék) - Monitor; HDMI port - Monitor;
- Optical S/PDIF output; HDMI port; Display port;
- 2 db USB-2 port; 1 db FireWire (IEEE 1394); 1 db eSATA port;
- Ethernet port; 2 db USB-3 port;
- 6 db Audio jack port: C-Sub (narancssárga), Rear (fekete), Side (szürke);
- Line In (kék), Line Out (zöld), Microphone (rózsaszín)







# Processor (CPU - Central Processing Unit)

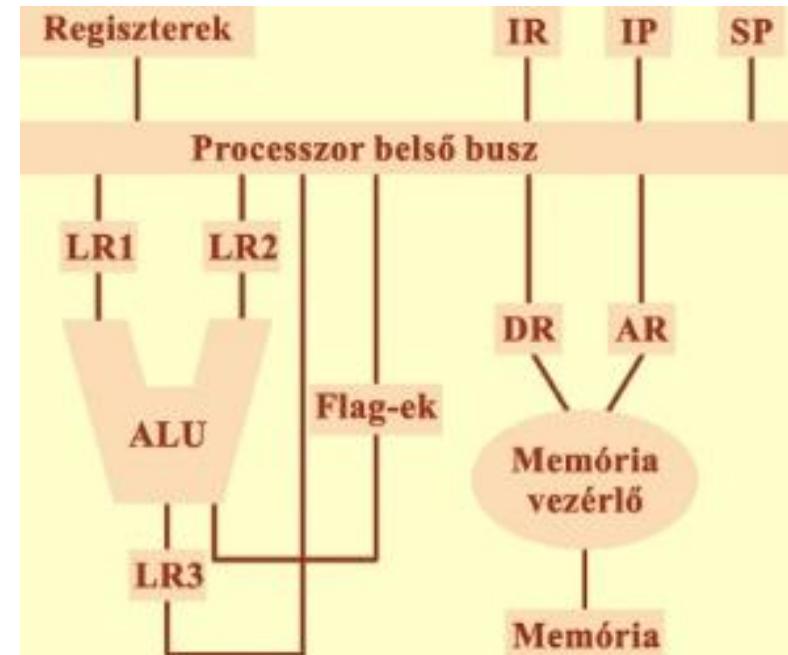
# Processzor

- A központi feldolgozó egység a számítógép azon egysége, amely az utasítások értelmezését és végrehajtását vezérli.
- A mikroprocesszor egy vagy több szilícium kristályra integrált, többmillió tranzisztor tartalmazó integrált áramkör, amelyben további részegységek különíthetők el. Rendelkezik az adatok ki- és beviteléhez szükséges sínrendszerrel, és rendelkezik egy utasításkészlettel, amelynek utasításait képes végrehajtani.
- A processzor a számítógép „agya”.
- A CPU-nak, memóriának és alaplapnak összhangban kell lennie.

# Processzor

## Feladata

- A számítógép működésének vezérlése,
- a perifériákkal való kapcsolattartás,
- matematikai és logikai műveletek végzése,
- a táron belüli adatáramlás lebonyolítása,
- az adatforgalom lebonyolítása a perifériákkal.



# Processzor jellemzői

## Sebesség

A végrehajtott utasítások száma másodpercenként (IPS = Instruction Per Second). A számítógépnél az egy másodperc alatti órajelek számától függ a gép sebessége.

## Órajel frekvencia (MHz, GHz)

Az óra az egész számítógép működéséhez szükséges ütemet biztosítja. Az óra magába foglal egy kvarckristályt, mely az órajel előállításához szükséges rezgést adja.

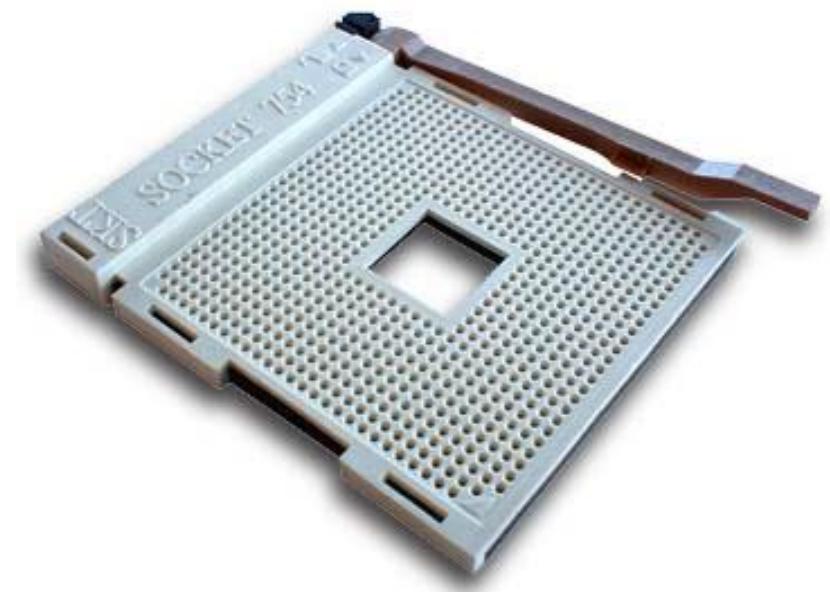
## Adat-, címbusz szélessége (bit)

A számítógép belső vezérlő áramköreit a busz köti össze. A busz az alaplapon lévő, közösen használt vezetékrendszer, melyre rácsatlakoznak a számítógép vezérlő, irányító egységei.

# Processzor tokozás

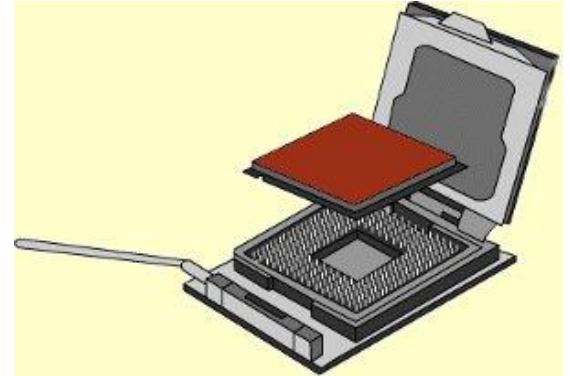
Tokozáson a processzor külső burkát, érintkezőinek kialakítását értjük.

A legtöbb foglalat **ZIF** (Zero Insertion Force) kialakítású, ami azt jelenti hogy a processzor behelyezéséhez nem szükséges semennyi fizikai erőt kifejteni, a CPU könnyen megy a foglalatba ahol egy kar lehajtásával tudjuk azt rögzíteni.

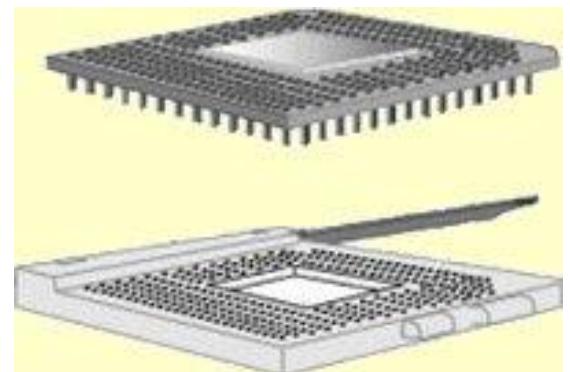


# Processzor tokozás

**LGA** (Land Grid Array)-tokozás: a tűsor az alaplapon helyezkedik el, míg a processzoron csak úgynevezett érintőpadok találhatóak.



**PGA** (Pin Grid Array)-tokozás: itt a csatlakozók a négyzet alakú tok alján helyezkednek el. (CPGA - kerámiatok, PPGA - műanyag tok)



**SECC** (Single Edge Contact Cartridge )-tokozás: a tok inkább egy kazettára hasonlít, az érintkezők (tűk) az alján vannak. - RÉGI

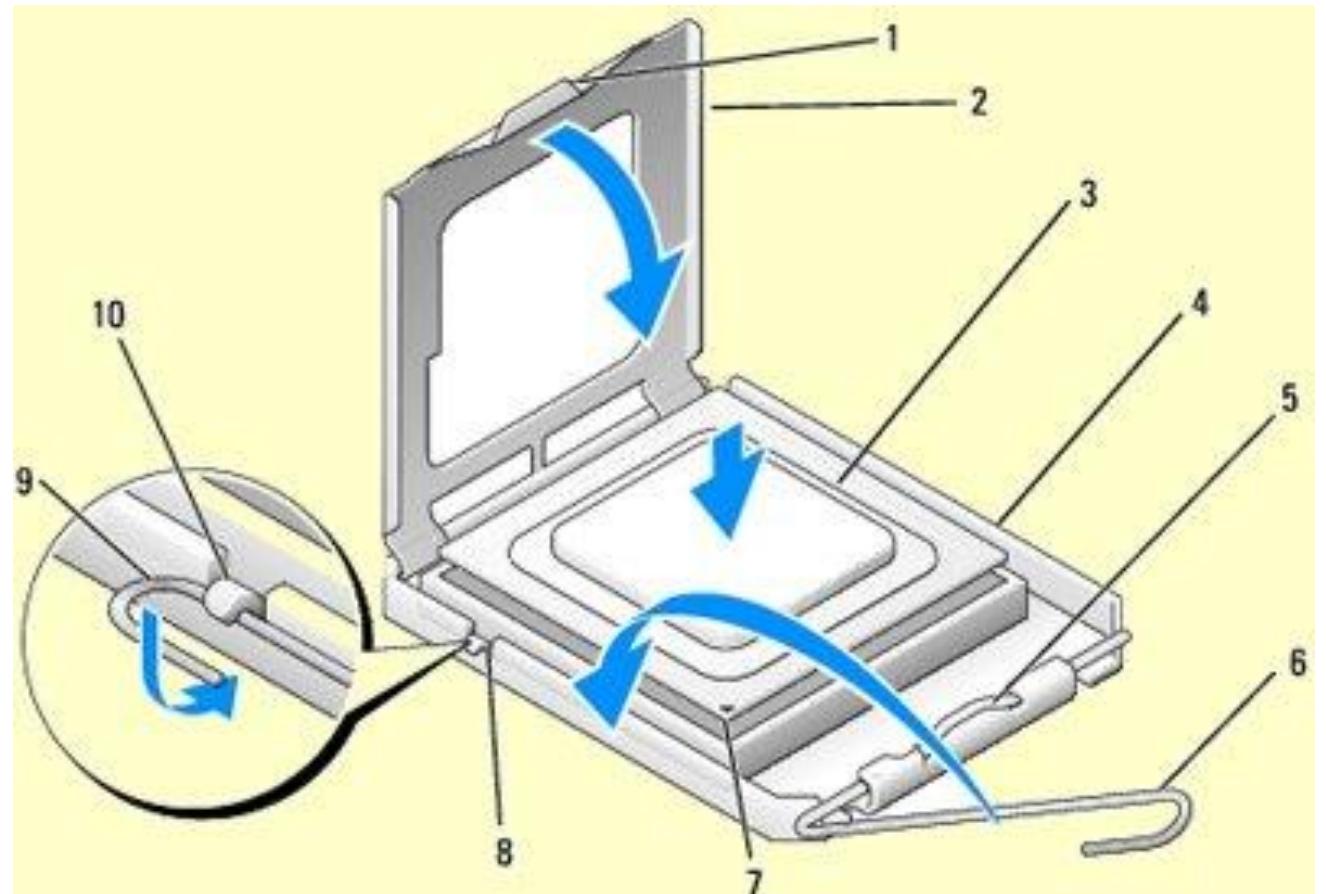


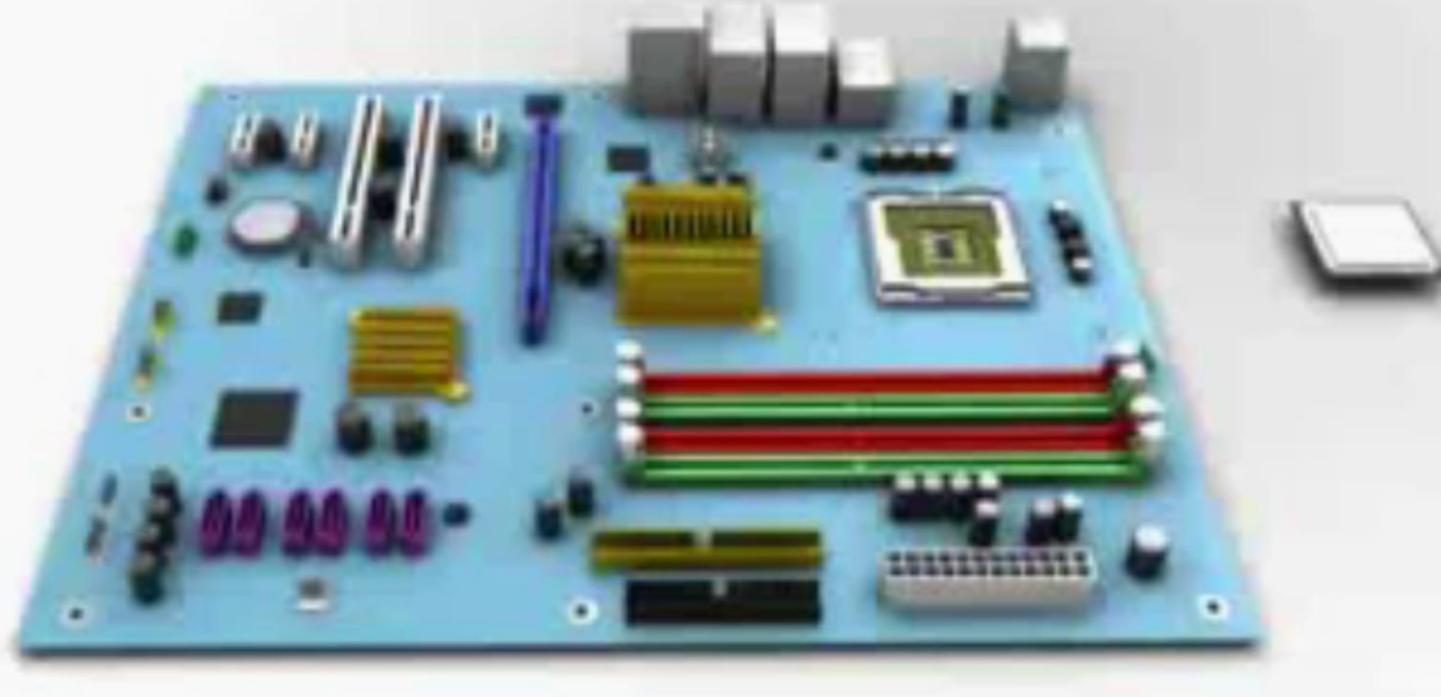
Socket name	Year of introduction	CPU families	Package	Pin count	Bus speed
Socket AM2+	2007	AMD Athlon 64 AMD Athlon X2 AMD Phenom AMD Phenom II	PGA	940	200–2600 MHz
Socket P	2007	Intel Core 2	PGA	478	533–1066 MT/s (133–266 MHz)
Socket 441	2008	Intel Atom	PGA	441	400–667 MHz
LGA 1366/ Socket B	2008	Intel Core i7 (900 series) Intel Xeon (35xx, 36xx, 55xx, 56xx series)	LGA	1366	4.8-6.4 GT/s
Socket AM3	2009	AMD Phenom II AMD Athlon II AMD Sempron	PGA	941	200–3200 MHz
LGA 1156/ Socket H	2009	Intel Core i7 (800 series) Intel Core i5 (700, 600 series) Intel Core i3 (500 series) Intel Xeon(X3400, L3400 series) Intel Pentium(G6000 series) Intel Celeron(G1000 series)	LGA	1156	2.5 GT/s
Socket G34	2010	AMDOpteron(6000 series)	LGA	1974	200–3200 MHz
Socket C32	2010	AMDOpteron(4000 series)	LGA	1207	200–3200 MHz
LGA 1248	2010	Intel Intel Itanium 9300-series	LGA	1248	4.8 GT/s
LGA 1567	2010	Intel Intel Xeon 6500/7500-series	LGA	1567	4.8-6.4 GT/s
LGA 1155/ Socket H2	2011/Q1	Intel Sandy Bridge-DT	LGA	1155	5 GT/s
LGA 2011/ Socket R	Future (2011/Q3)	Intel Sandy Bridge B2	LGA	2011	4.8-6.4 GT/s
Socket FM1	2011	AMD Llano Processor	PGA	905	



# Processzor szerelése

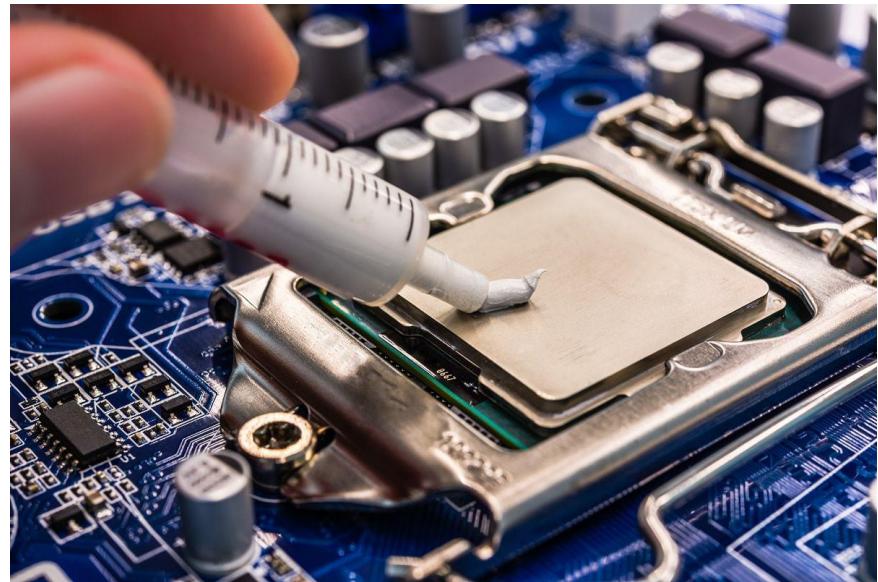
1. Fül;
2. Processzor fedél;
3. Processzor;
4. Processzor foglalat;
5. Rögzítőretesz;
6. Kioldókar;
7. Processzor 1-es tű jelző;
8. Állítóhorony;
9. Kioldókar;
- 10.Rögzítő horony



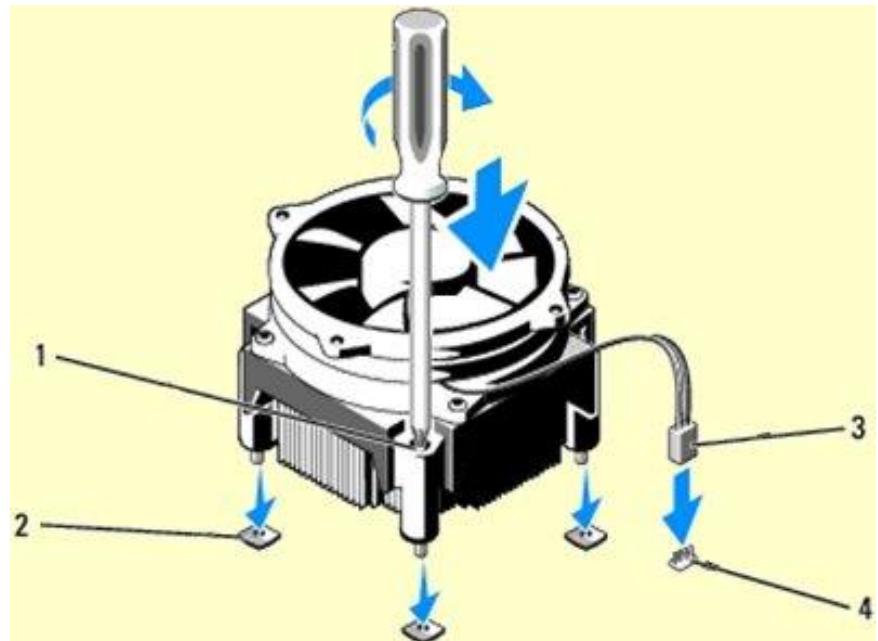


# Processzor hűtő szerelése

Győződjünk meg a csatlakozó felületek közötti hővezetőanyag meglétéről. Szükség esetén használunk hővezetőpasztát.



1. Rögzítőcsavar vagy -horony;
2. Alaplapi csatlakozó a rögzítőlábakra;
3. Csatlakozó tápkábel;
4. Alaplapi csatlakozó a tápkábelnek

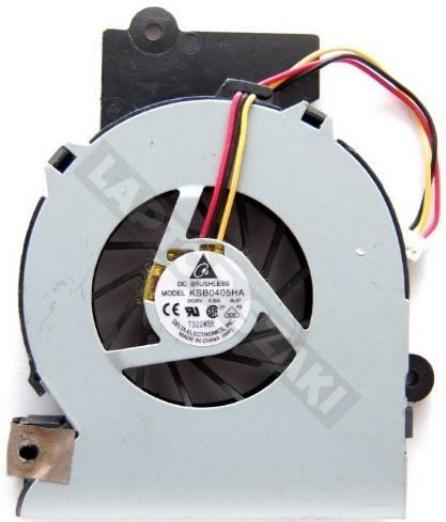


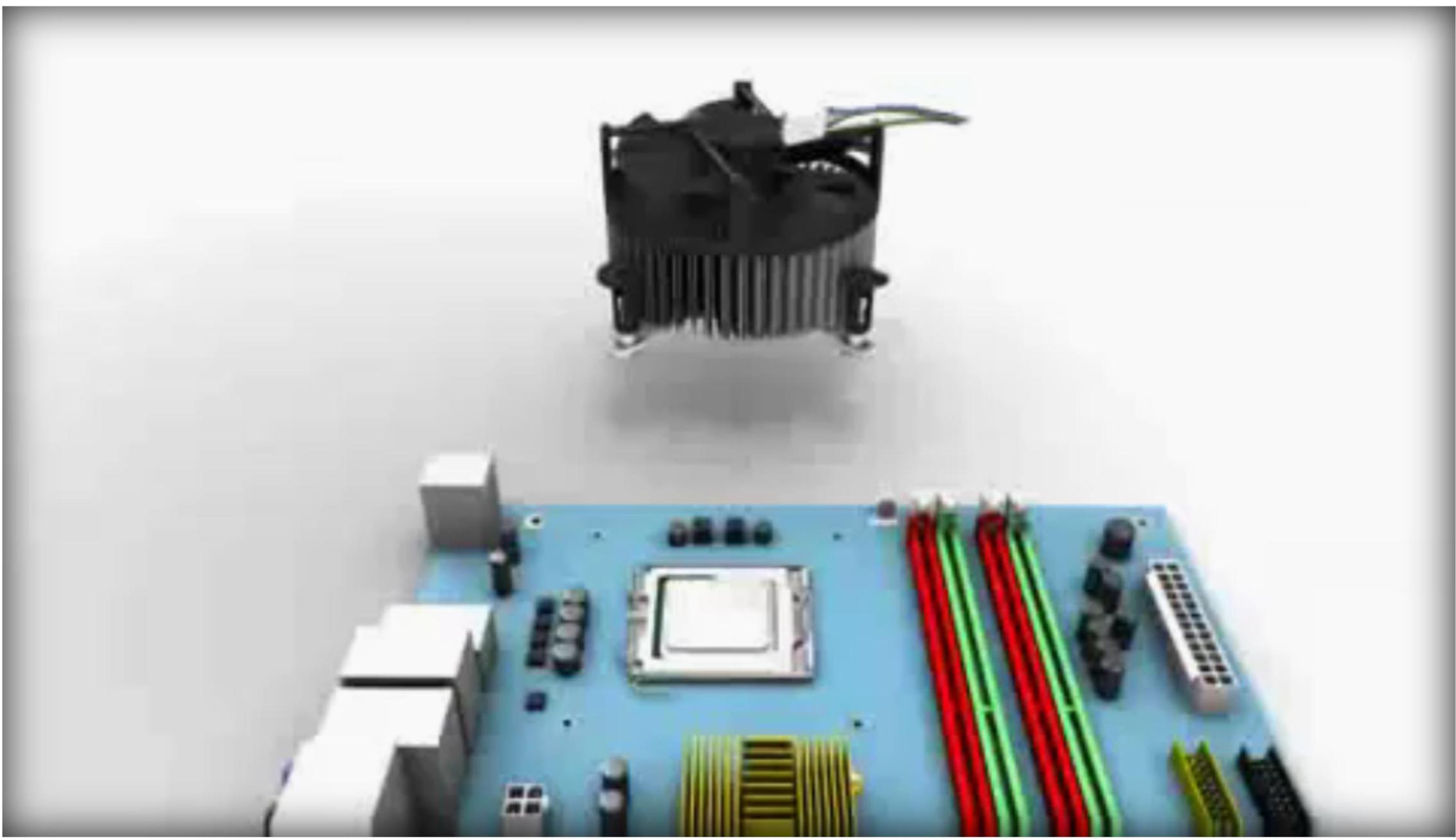
# Processzor hűtés

- PC



- LAPTOP





# Memória (Memory)

# Memória

- A számítógépek legfontosabb erőforrása a processzor mellett, a memória.
- Megkülönböztetünk operatív tárat (memória) és külső adattárolókat (háttértár).

# Memória típusok

- **Cache**

A gyorsítótár ( cache), átmeneti információtároló elem, mely célja az információ-hozzáférés gyorsítása.

- **RAM (Random Access Memory - véletlen elérésű memória)**

A RAM – más néven operatív tár – rövid távú adattárolásra szolgál. Ebből adódóan a benne lévő adatok állandóan változnak az éppen működő programok futásának és a feldolgozandó adatoknak megfelelően.

- **ROM (Read Only Memory)**

A ROM típusú, csak olvasható tárolók a tápfeszültség megszűnése után is megőrzik tartalmukat.

A ROM típusú tárolók alkalmazási területe például a BIOS (Basic Input Output System) rutinok tárolása, a POST (Power On Self Test) rutin tárolása, system setup program tárolása.

# Memória típusok



30 pin SIMM



72 pin SIMM



MicroDIMM  
(rare)



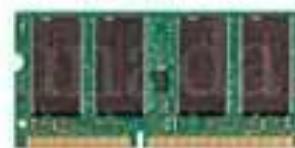
184 pin RAMBus RDRAM RIMM



100 pin DIMM  
printer RAM



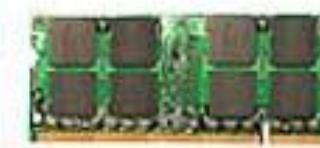
72 pin SODIMM  
(rare)



144 pin SDRAM  
SODIMM



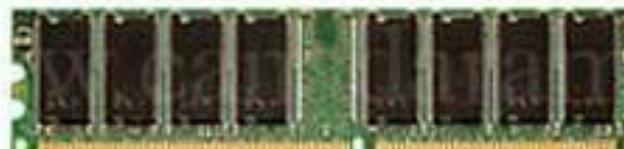
200 pin DDR  
SODIMM



200 pin DDR-2  
SODIMM



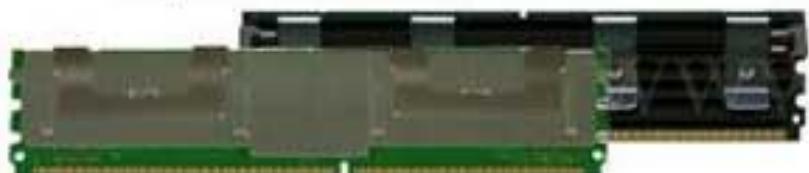
168 pin SDRAM DIMM



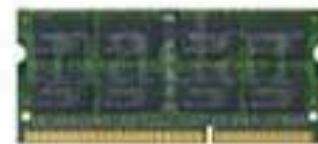
184 pin DDR DIMM



240 pin DDR-2 DIMM



240 pin DDR-2 FB-DIMM, standard & Apple heatsink



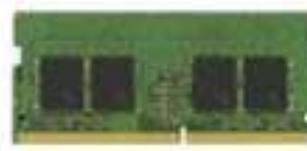
204 pin DDR-3 SODIMM



240 pin DDR-3 DIMM

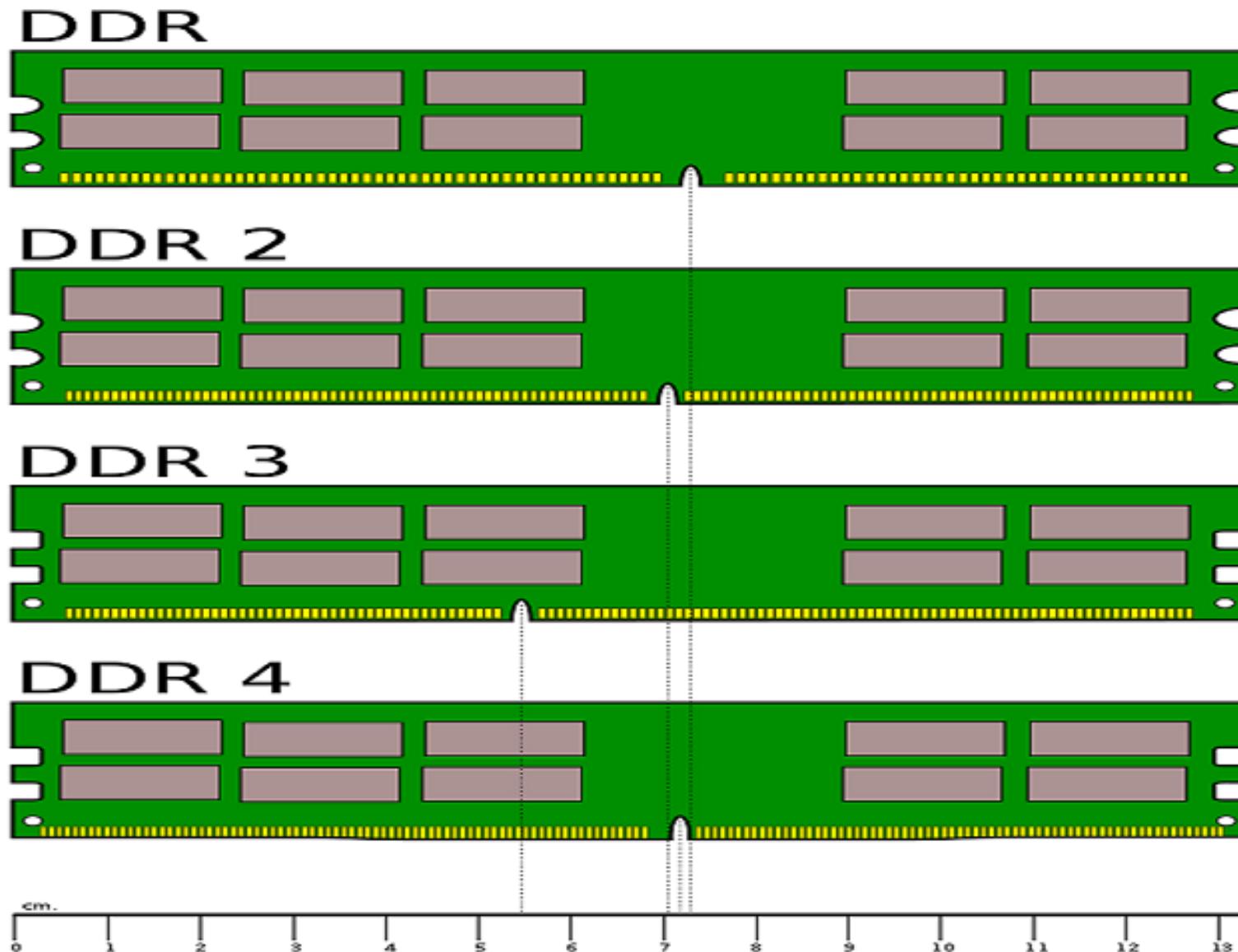


288 pin DDR-4 DIMM



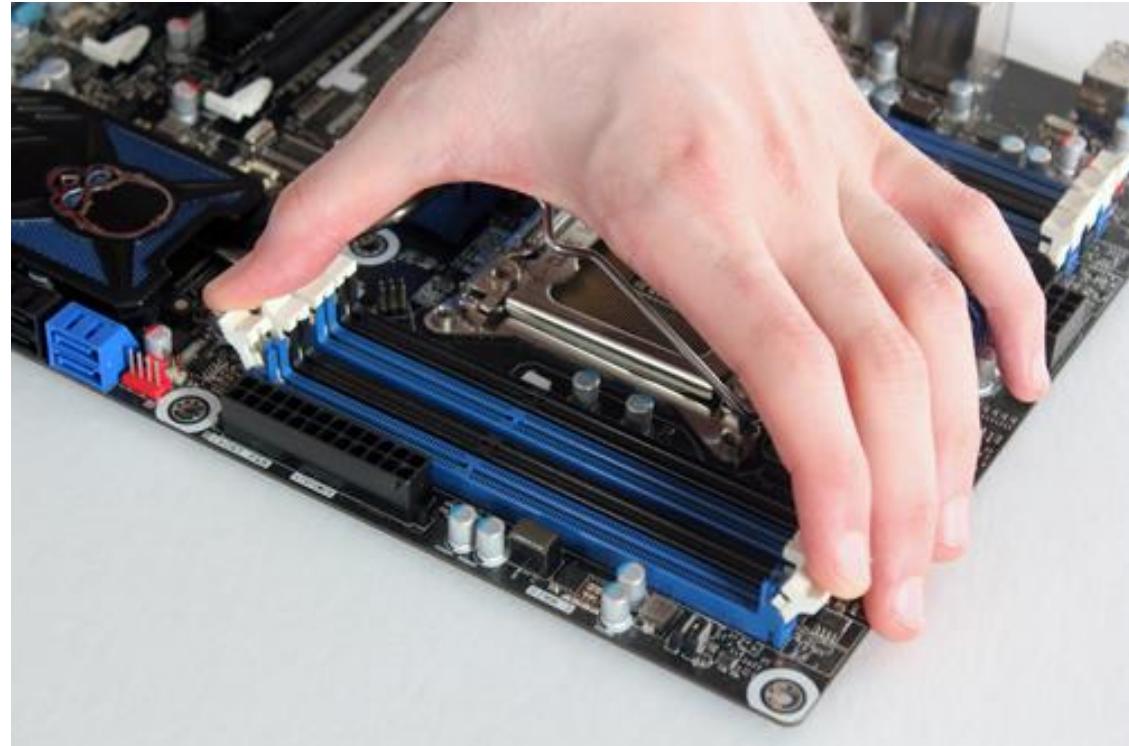
DDR-4 SODIMM

# Memória csatlakozások kialakítása



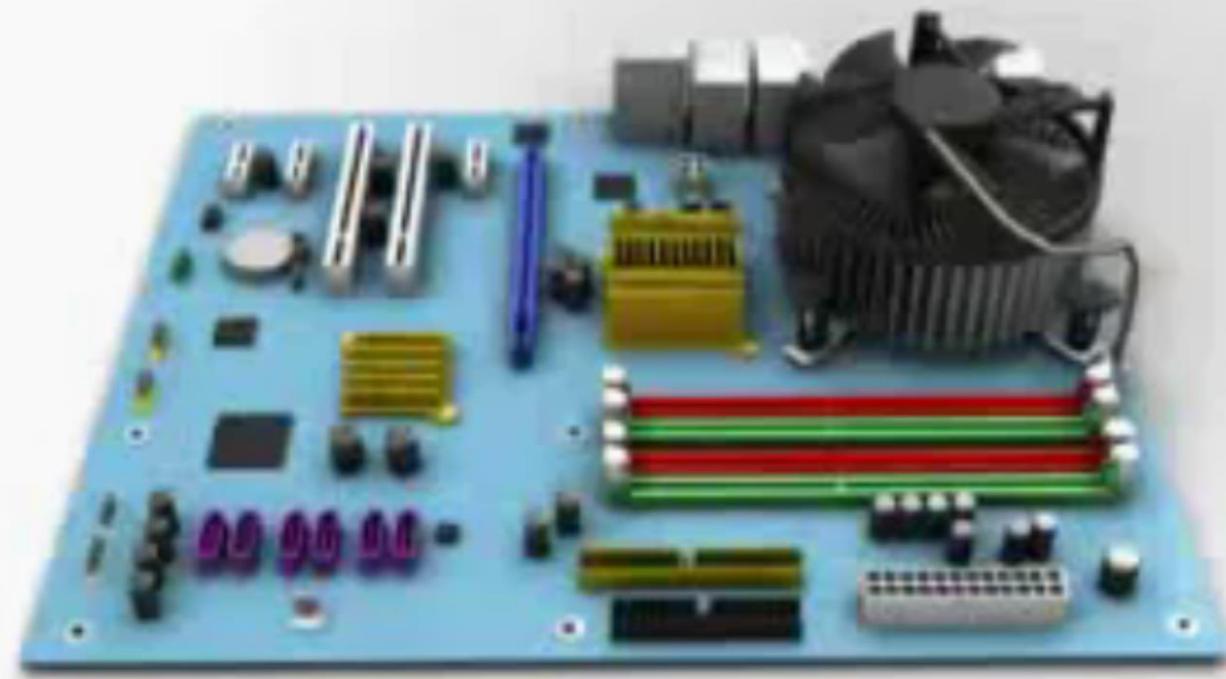
# Memória foglalat

PC



LAPTOP





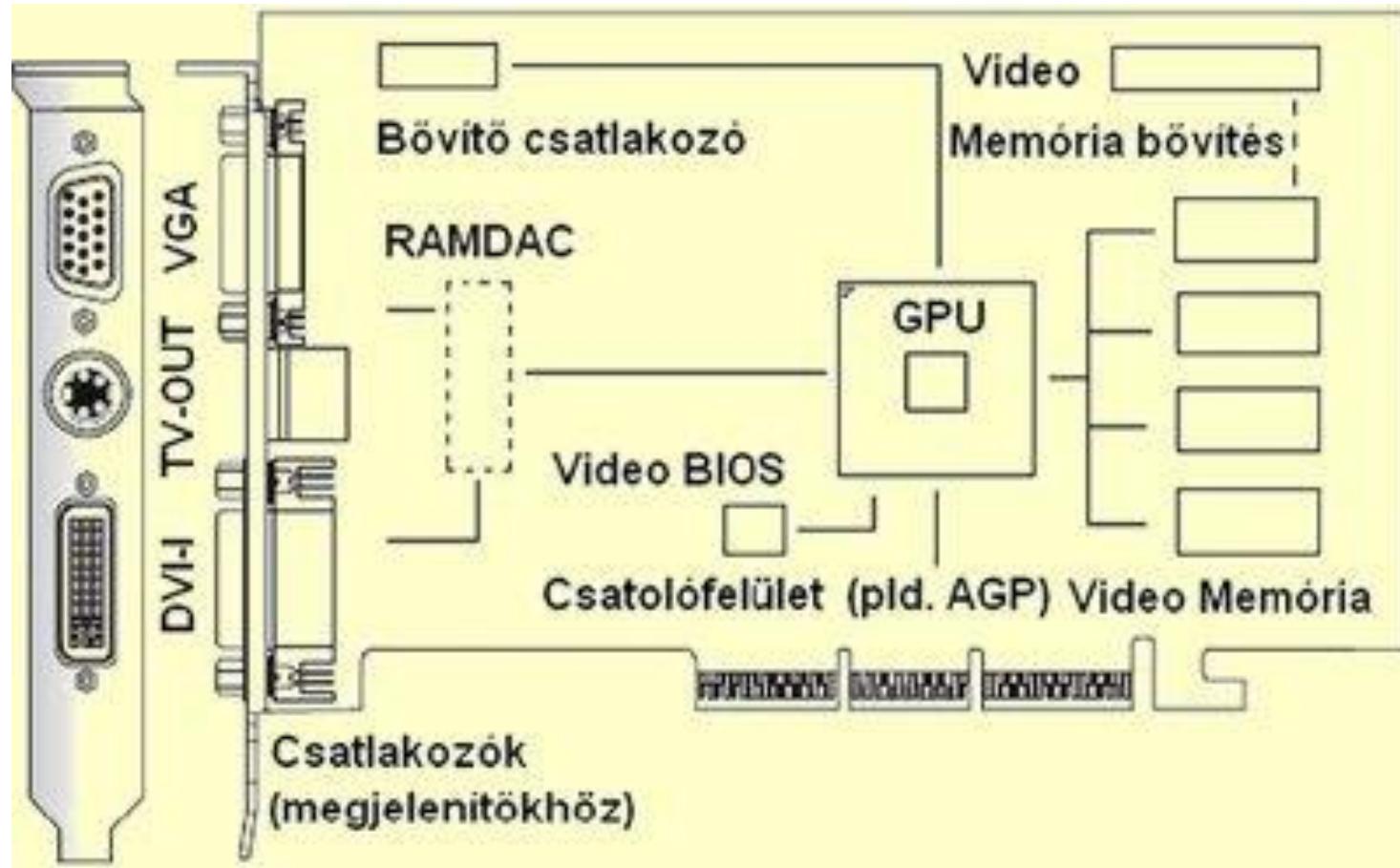
# Videokártya

# Videó kártya

Minden számítógépnek szüksége van egy olyan egységre, amelyik kezeli az elsődleges kiviteli eszközt, a monitort. Az IBM PC kategóriájú számítógépek is tartalmaznak videokártyát (vagy alaplapra integrált videovezérlőt), amely elvégzi a kiegészítő egységekkel együtt a kezdetben csak karakteres, majd később a grafikus megjelenítéseket.

Az elsődleges megjelenítő eszköz a monitor, de a különböző grafikus szabványok bevezetésével jelenleg már lehet LCD TV, HDTV vagy video projektor is.

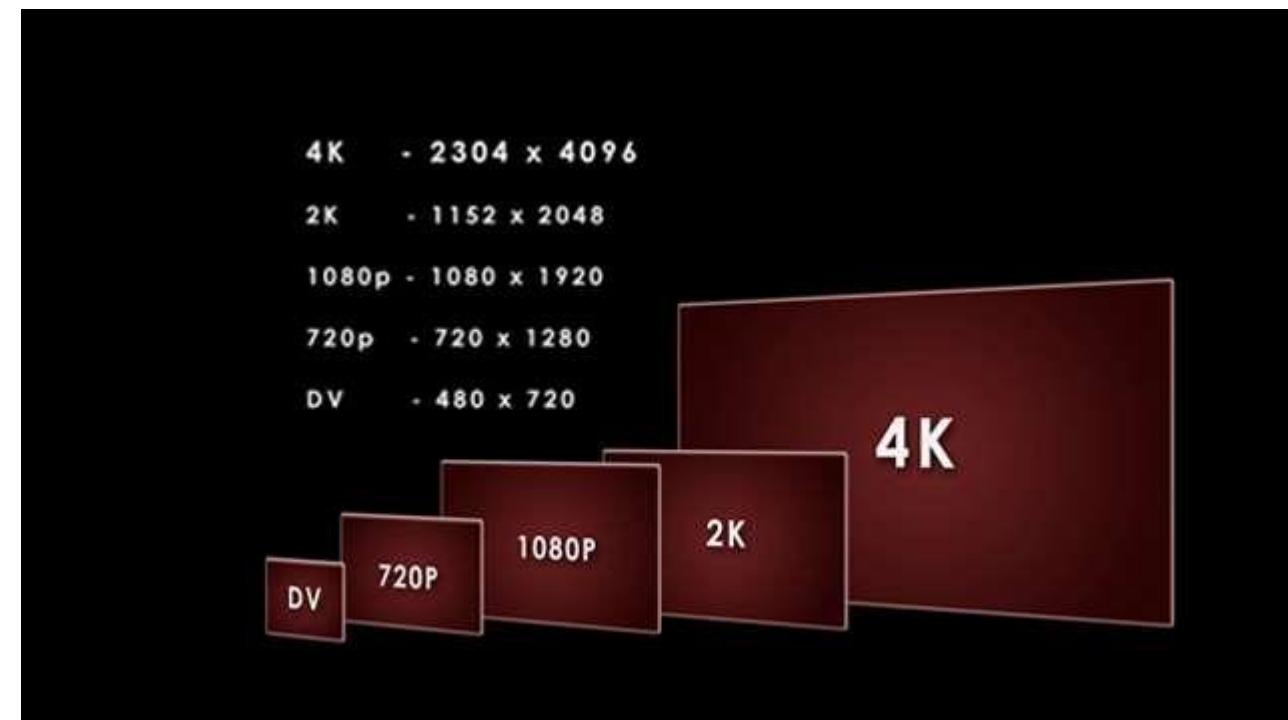
# Videó kártya felépítése



# Videó kártya - felbontás

- A videokártya grafikus felbontása a képernyőn látható **függőleges és vízszintes** irányban megjelenített képpontok (pixelek) számát adja meg. A két számérték **szorzata** adja a képernyőoldalon látható **pixelek számát**. A megjelenítési minőség egyik legfontosabb jellemzője, amely növelésével részletgazdagabb és szébb kép tehető láthatóvá. Minél nagyobb egy videokártya felbontása, annál jobb minőségű a monitor képernyőjén megjelenített kép. A felbontások értékei szabványokban rögzítettek. Az alapértelmezett VGA felbontás  $640 \times 480$  (307.200 pixel), 4:3 arányú.
- A széles képernyőfelbontások (Wide Screen) oldalaránya már 16:9, amelyek között a WXGA ( $1280 \times 800$ ), ill. a WUXGA ( $1920 \times 1080$ ) gyakoribb felbontások szerepelnek.
- A nagyon széles képernyőfelbontások közé tartozik többek között a QWXGA ( $2048 \times 1152$ ), illetve a WQUXGA ( $3840 \times 2400$ ).

# Videó kártya - felbontás



# Videó kártya színmélység

Ez a minőségi jellemző adja meg a képpontokhoz tartozó színek számát binárisan. A videomemóriában minden képpontnak egy „n” bites szám felel meg, amelynek hossza a színmélység.

- Monocrom: 1 bites - 2 féle szín
- Alap VGA: 4 bites - 16 (24) féle szín
- Normál: 8 bites 256 (28) féle szín
- High Color: 16 bites - 65.536 (216) féle szín
- True Color: 24 bites - 16,7 millió (224) féle szín

# Videomemória mérete és típusa

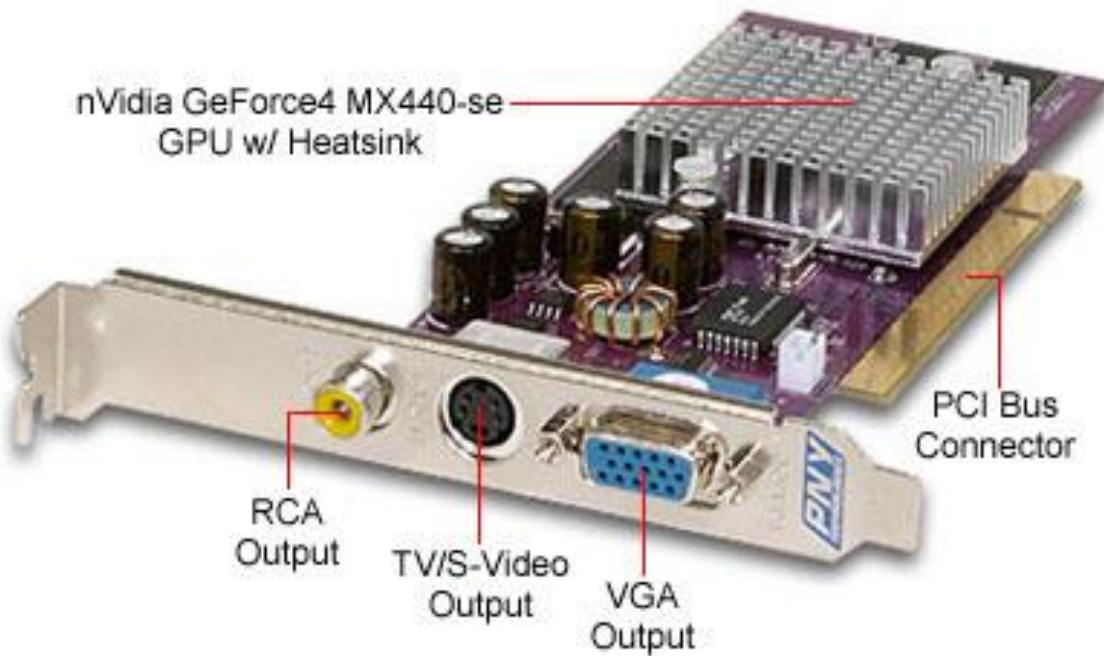
A grafikus felbontás és a színmélység együtt határozzák meg a szükséges memóriaterület nagyságát. A színes monitorokon az alapszínek (RGB) additív színkeverésével történik a képpontok megjelenítése. Egy megadott felbontású és színmélységű beállítás memóriaigénye a következőképpen számítható ki 2D megjelenítés esetén.

A felbontáshoz szükséges videomemória igény a színmélység ismeretében a következő összefüggés alapján számítható ki (byte-ban):

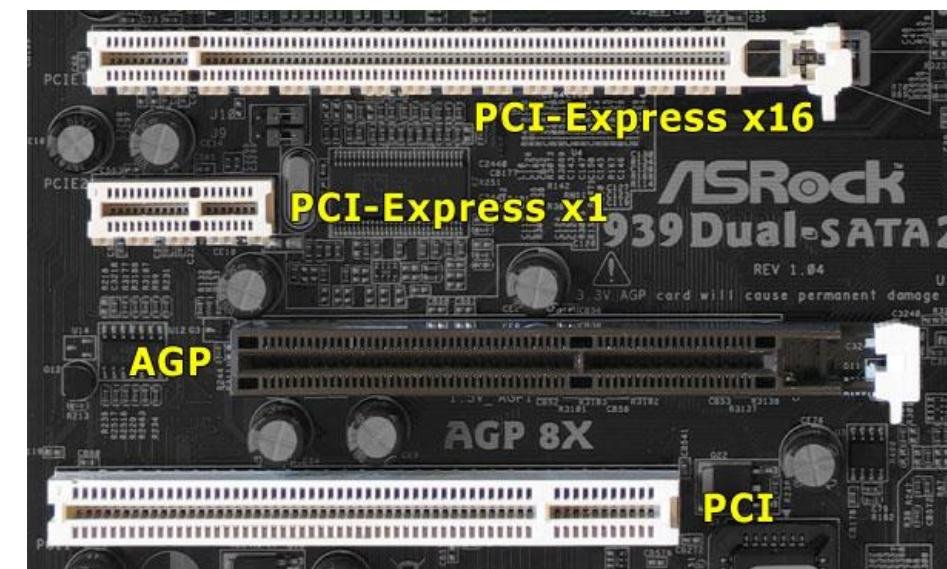
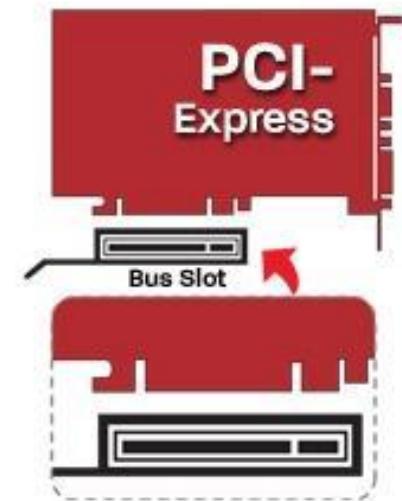
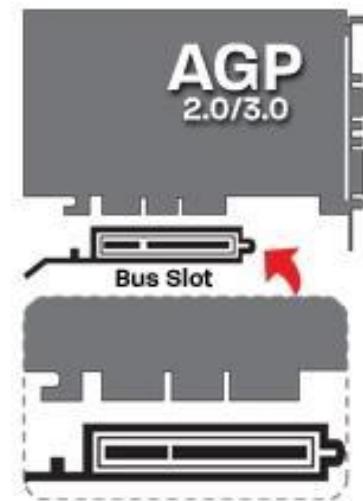
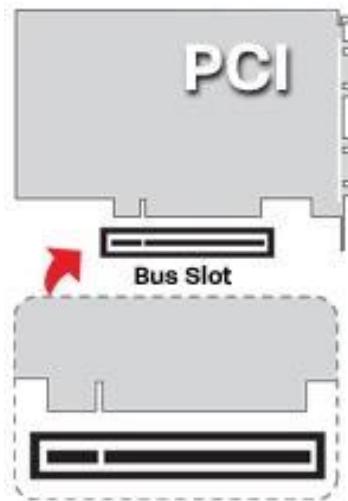
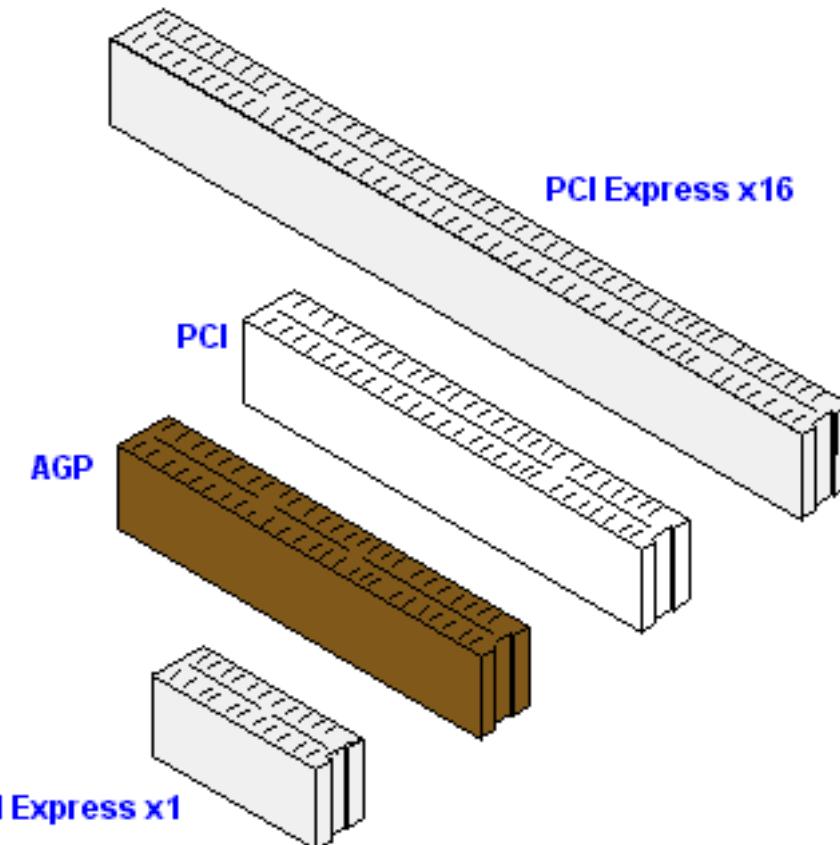
**vízszintes képpontszám x függőleges képpontszám x színmélység (bit)/8 = Memóriaigény (byte)**

**Pl.:  $1024 \times 768 \times 24 / 8 = 2.359.296 \text{ byte} = 2.304 \text{ Kbyte} = 2,25 \text{ Mbyte}$**

# Videó-kártya kimenetei



# Videó-kártya foglalat





# Videó kártyák



# GPU kártyák



© Jeremi Gosney

# Háttértárak

# Háttértárak

- A központi egységen belül található belső memóriák kapacitása nem elegendő az összes felhasználói program és az operációs rendszerhez tartozó rendszerprogramok, és adatok tárolására.
- A háttértárak a memóriához hasonlóan adatokat és programokat tárolnak, DE stabilan (az információtartalmukat a gép kikapcsolása után is megőrzi), sokat (több GByte vagy akár TByte adatot), lassabban hozzáférhetően (az íráshoz és olvasáshoz több idő szükséges)

# A háttértárak jellemzői

- **Kapacitás:** tárolható adatmennyiség (KB, MB, GB, TB)
- **Gyorsaság:** adathozzáférési idő (ms), átviteli sebesség (Mb/s)
- **Adatsűrűség:**

TPI (Track Per Inch): A lemezen sugárirányban 1 inch hosszon található sávok száma - vagyis milyen sűrűn írja fel a sávokat (több tízezer).

BPI (Bit Per Inch): A lemezen egy sáv 1 inch-én belül található bitek száma - vagyis milyen sűrűn írja fel a sávban a biteket (több százezer).

# A háttértrárak adattárolási elv szerint lehetnek

- Mechanikus – lyukszalag, lyukkártya
- Mágneses:
  - Szalagos – streamer, DAT
  - Lemezes – hajlékony lemez, merevlemez,
- Optikai – CD, DVD, HD-DVD, BluRay
- Magneto-optikai – MOD
- Elektronikus (flash) – Pen drive, memóriakártya, SSD

# Mágneses elven működő merevlemez

## - Hard Disk Drive (HDD)

- A merevlemez (winchester) az elsődleges háttértároló egység a számítógépben.
- A merevlemez az egyetlen lemezes adattároló, ahol az adathordozó és az író/olvasó eszköz egybe van építve, és a lemezek nem cserélhetők.
- Elhelyezkedése szerint lehet belső, a házon belül, fixen elhelyezkedő; cserélhető, mobil rack-be szerelt; külső, a házon kívül elhelyezkedő, egy (USB vagy eSATA) kábellet csatlakoztatható a számítógépházhoz.
- A külső adattároló általában drágább és lassabb is mint a belső.

# HDD jellemzői

- **Tárolókapacitás**

Ez jellemzi a winchestert abból a szempontból, hogy mennyi adat fér rá: kezdetekben csak pár megabájt volt, manapság már 40 GB – 8 TB között mozog.

- **Írási és olvasási sebesség**

Az írási és olvasási sebességet nagyban befolyásolja a lemezek forgási sebessége. A lemezek állandóan forognak, forgási sebességüket rpm-ben adják meg (Revolutions Per Minute - „fordulat per perc”). Jellemzően 5.400, 7.200, SCSI csatlakozás esetén 10.000 vagy 15.000 fordulat/perc (rpm).

Egy mai HDD olvasási sebessége 300 MB/sec, írási sebessége 150 MB/sec körüli.

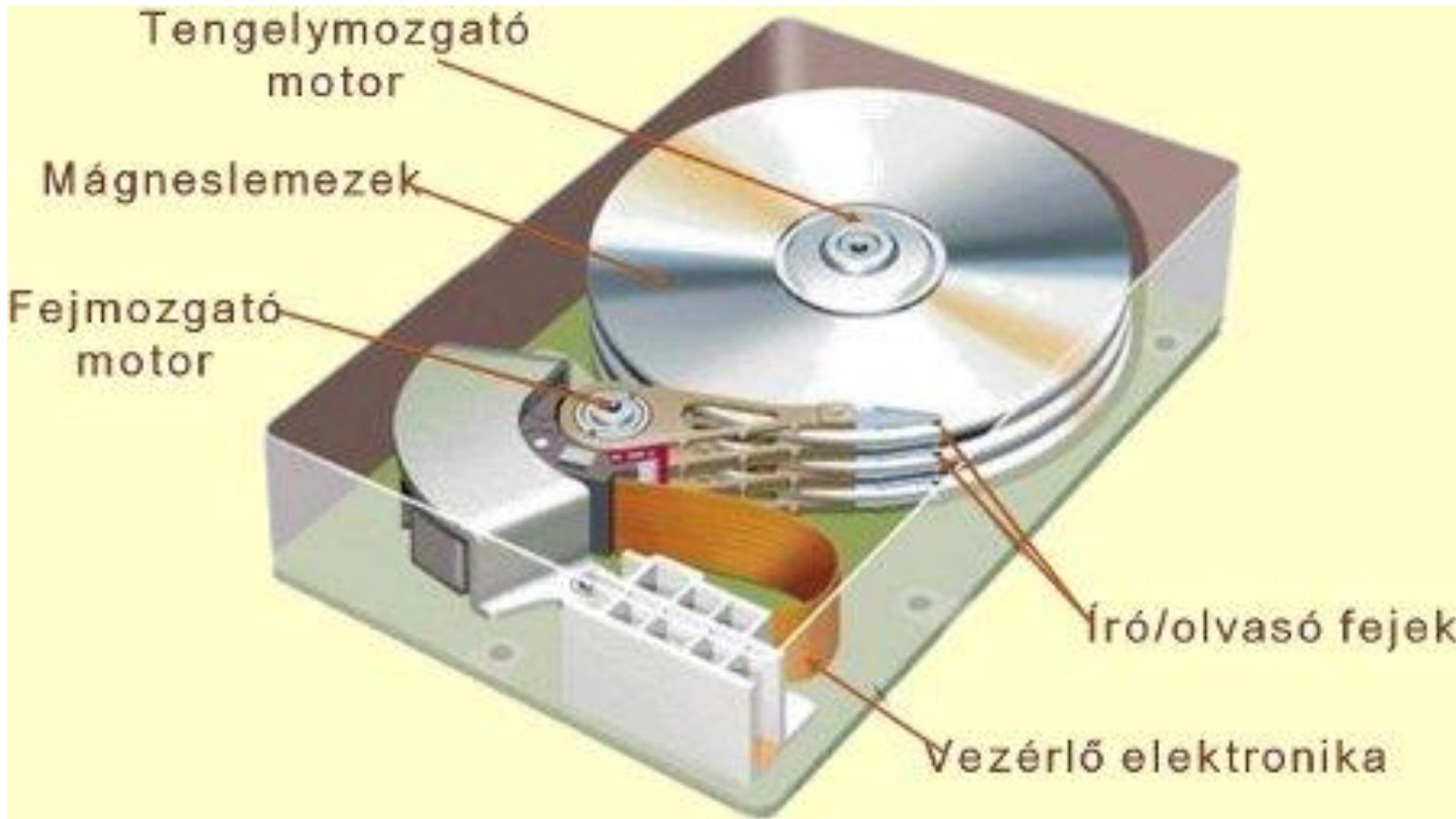
- **Hozzáférési idő**

Azt az időt jelenti, amíg a meghajtó író/olvasó fejét egy megadott szektor fölé mozgatja, és abból az adatokat beolvassa. A gyorsítótárnak köszönhetően a HDD elérési ideje lényegesen lecsökkent. Manapság 8,9 ms.

- **Átviteli sebesség**

Az időegység alatt átvitt bitek száma. A merevlemezes meghajtók teljesítményének legfontosabb jellemzője. Minél több szektor található az adott sávon, azonos fordulatszám esetén annál nagyobb lesz a meghajtó adatátviteli sebessége. Ez a mai HDD-knél 16,6-133 MB/s.

# HDD részei



## Disk cache

- A merevlemez átviteli sebességének növelése érdekében beépítének egy gyorsítótárat (cache-t). A disk cache egy olyan memóriaterület, ahol a lemezről egyszer már beolvasott adatok tárolódnak. A merevlemez elektronikája a gyorsítótárba gyűjtögeti a kiírandó adatokat, majd, ha elegendő összegyűlt, egyszerre kiírja a lemezre. Olvasásnál a lemezről többet beolvas, mint amennyire szükség van az adott pillanatban.

## Fájlrendszer

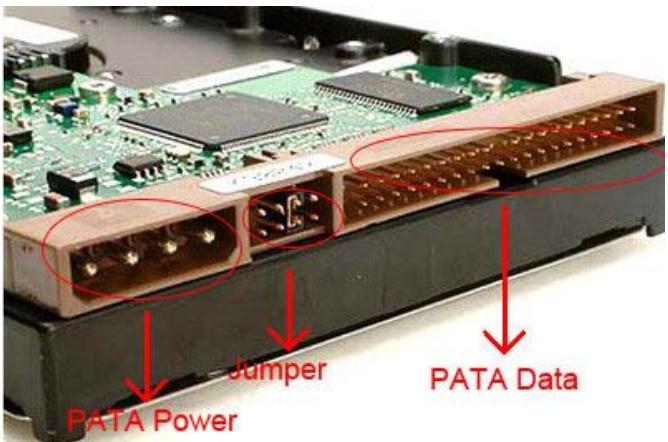
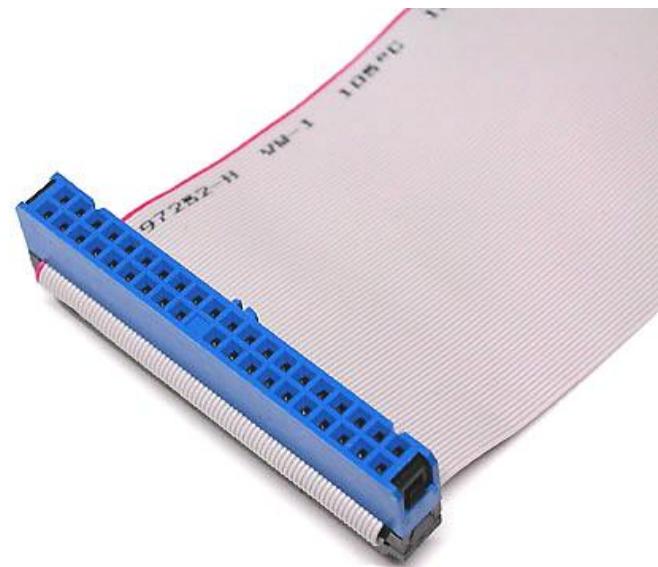
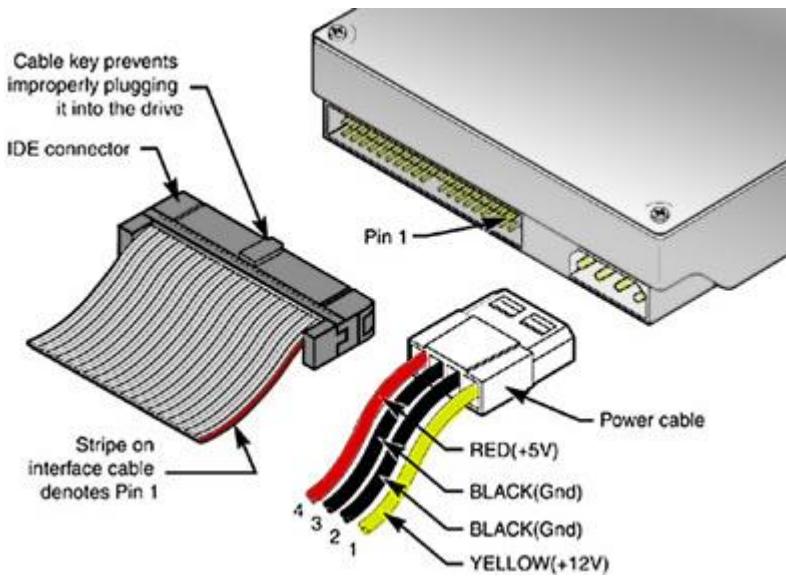
- Ahhoz, hogy fájlokat tároljunk egy merevlemezen, a PC-nek fájlrendszerre van szüksége, amely megadja a fájl nevét, helyét.
- minden partíónak megvan a saját katalógusa, az állomány kiosztási tábla (File Allocation Table – FAT).
- FAT16 – DOS;  
FAT32 – Win95, Win98;  
NTFS (New Technology File System) - Windows NT, 2000, XP, Server2003, Vista, 7.
- Unix és Linux operációs rendszerek ettől eltérő fájlrendszereket használnak.

# Partícionálás

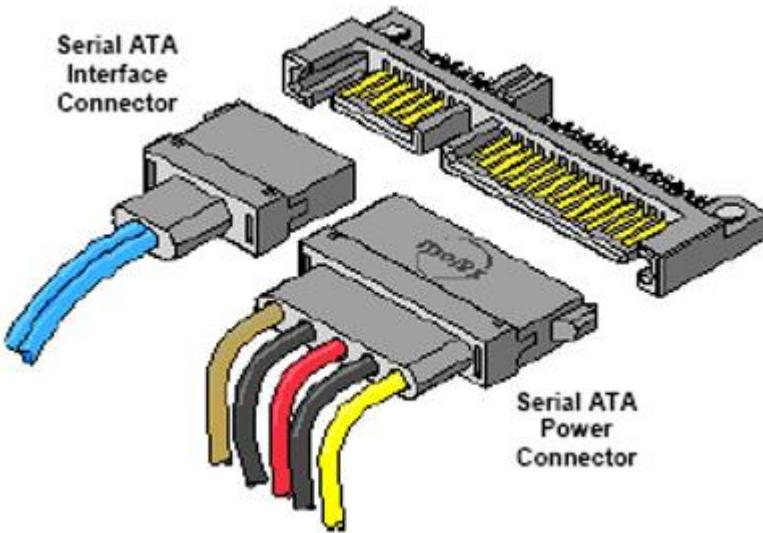
- A merevlemezt partícionálással több logikai meghajtóra oszthatjuk fel. Ezek a partíciók fizikailag egy lemezen vannak, ám az operációs rendszer több meghajtóként érzékeli, és kezeli őket.
- A partíció a merevlemez egy logikailag különálló darabja, melyet az adatok szervezésére használunk.
- A partícionálás műveletét általában a rendszerprogram telepítése kezdetén szokás végrehajtani.

Lemez 0	Rendszer számára fenntartott 500 MB NTFS Kifogástalan (Rendszer, Aktív, Elsöd)	(C:) 72,24 GB NTFS Kifogástalan (Rendszerindítás, Lapozófájl, Összeomlási memóriakér)	data (D:) 39,06 GB NTFS Kifogástalan (Elsődleges partíció)
---------	--	---	--

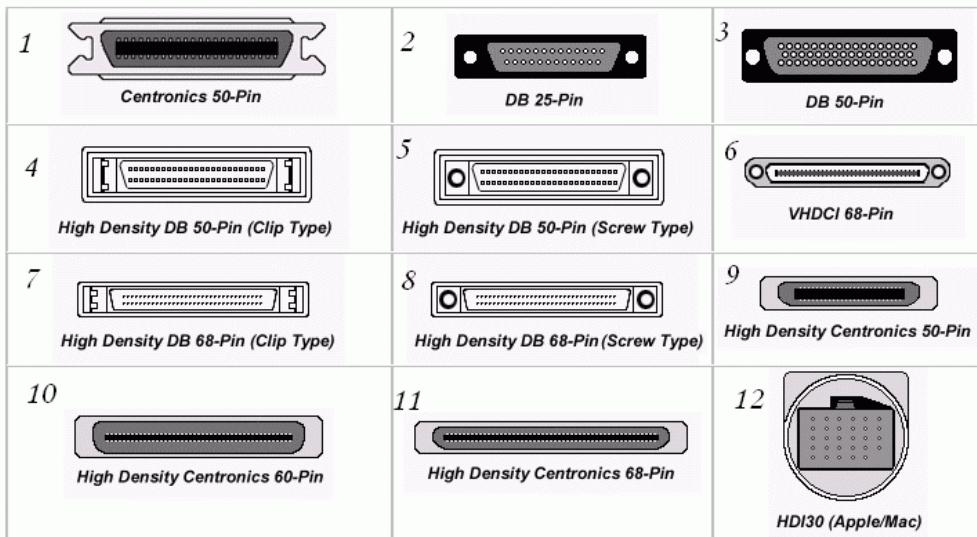
# Winchester csatlakozásai – P(ATA)

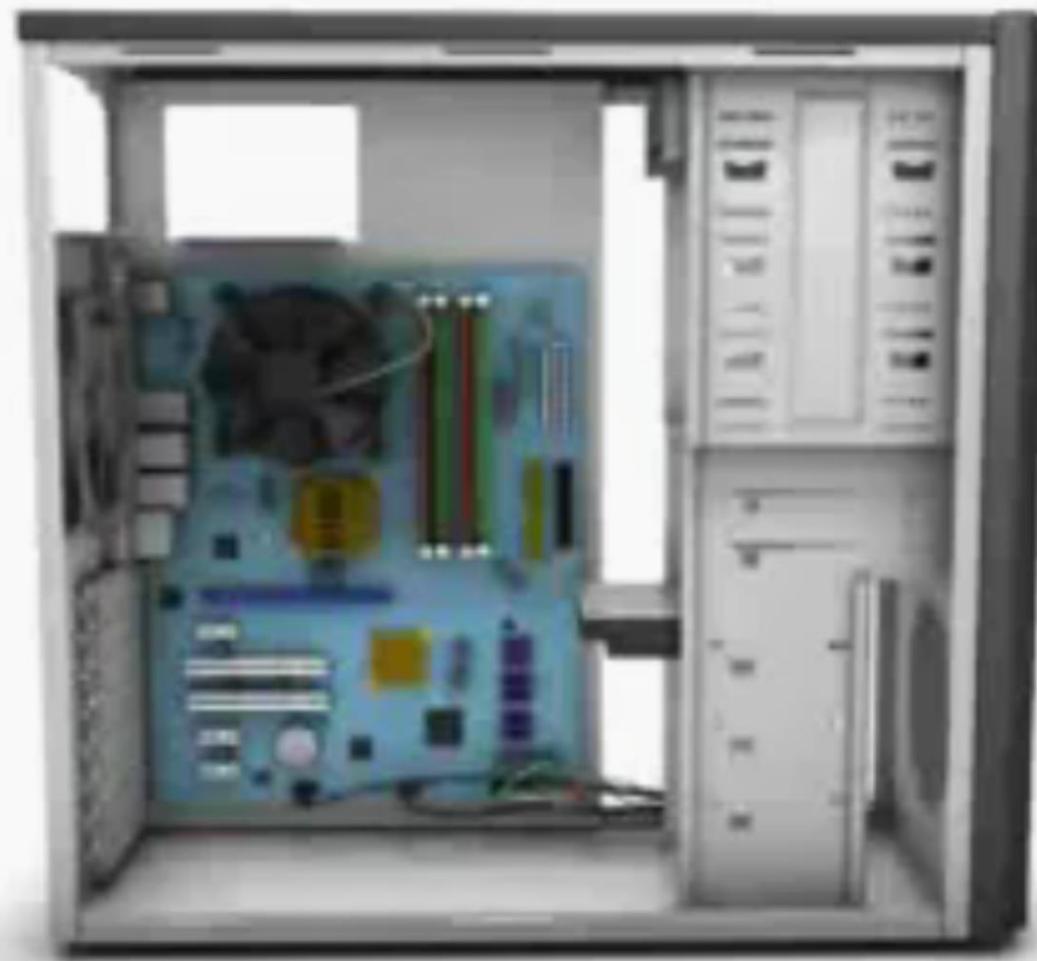


# Winchester csatlakozásai – SATA



# Winchester csatlakozásai – SCSI





# Winchester méretek

- 5,25"
- 3,5"
- 2,5"
- 1,8" (microdrive)



# Sebesség

- eSATA - 300MB/sec
- SATA 3 - 600MB/sec
- SATA 2 - 300MB/sec
- SATA 1 - 150MB/sec
- PATA 133(IDE) - 133MB/sec
- SAS - 300MB/sec
- Ultra-320 SCSI (Ultra-4) - 320MB/sec
- Ultra-640 SCSI (Ultra-5) - 640MB/sec



# SSD – Solid State Drive (szilárdtest-meghajtó)

- Az SSD egy olyan, mozgó alkatrészek nélküli adattároló eszköz, ami félvezetős memóriában tárolja az adatokat, és azokat hosszú ideig megőrzi. A merevlemezekhez hasonlóan SATA vagy egyéb (SCSI, PCIe, USB, PATA) csatlakozófelülettel csatlakozik. A HDD-khez hasonlóan blokkos adatelérést biztosít.
- A mozgó alkatrészek hiánya miatt kevésbé sérülékeny, mint a hagyományos merevlemez, csendesebb (ha nincs külön hűtőventillátor felszerelve), nincsenek a mechanikából adódó késleltetések, az adathozzáférés egyenletesen gyors.
- Mérete a mostanában használatos winchesterek méretével megegyező. Csatlakozása a winchesterek, és egyéb manapság beépíthető eszközök csatlakozásával kompatibilis.

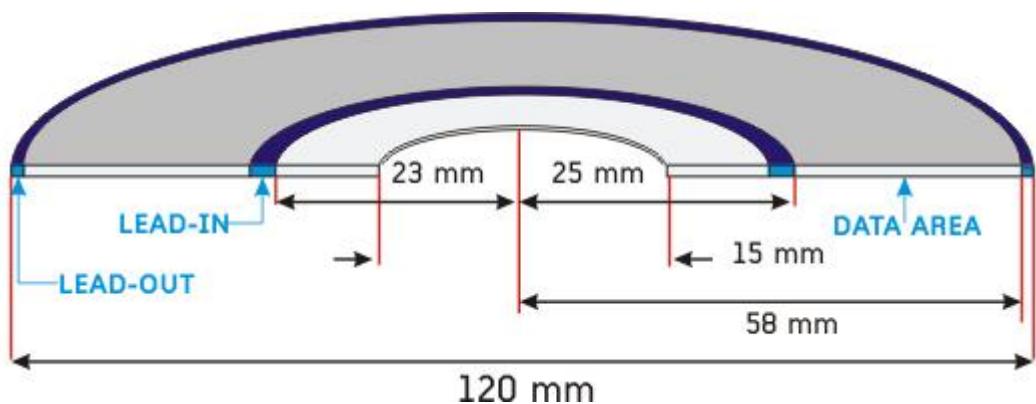
# SSD vs. HDD

	SSD	HDD
Felpörgési idő	Nincs	Van
Mozgó alkatrész	Nincs	Van
Olvasási várakozási idő	85 µs	8,9 ms
Írási várakozási idő	115 µs	8,9 ms
Olvasási sebesség	550 MB/sec	300 MB/sec
Írási sebesség	500 MB/sec	145 MB/sec
Áramfelvétel	Alacsony	Magas
Tárolókapacitás	1 TB	8 TB
Ár	Magas	Alacsony

# Optikai adattárolás

- CD

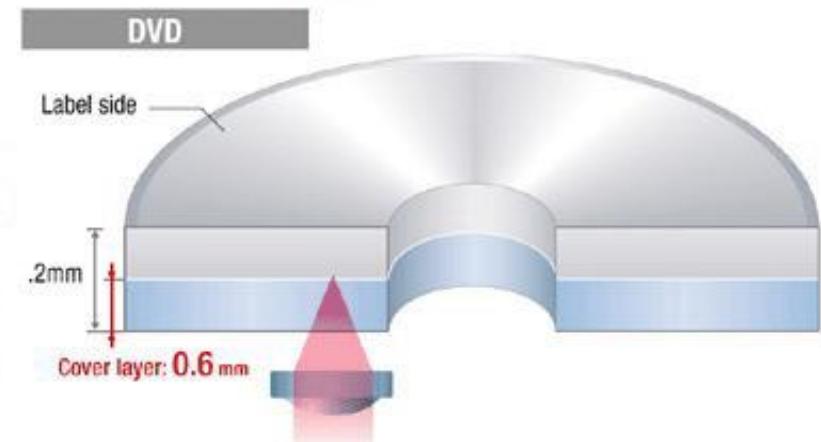
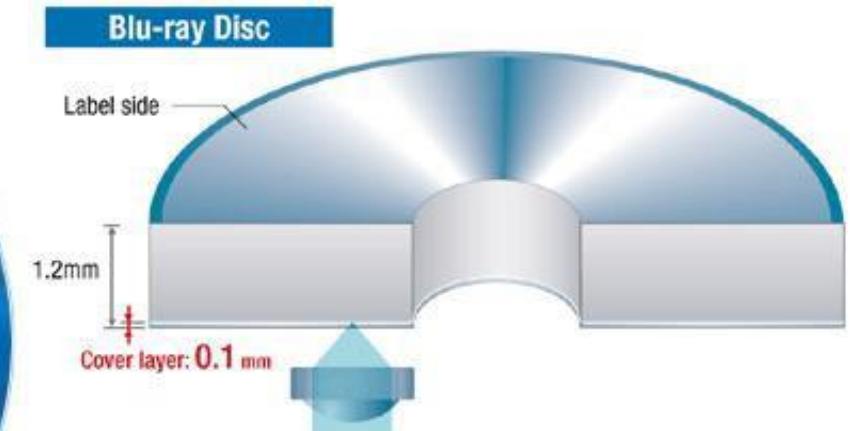
- 74/80 perc - audio
- 650/700 MB - adat
- 12 centiméter (létezik 8 centisben is)



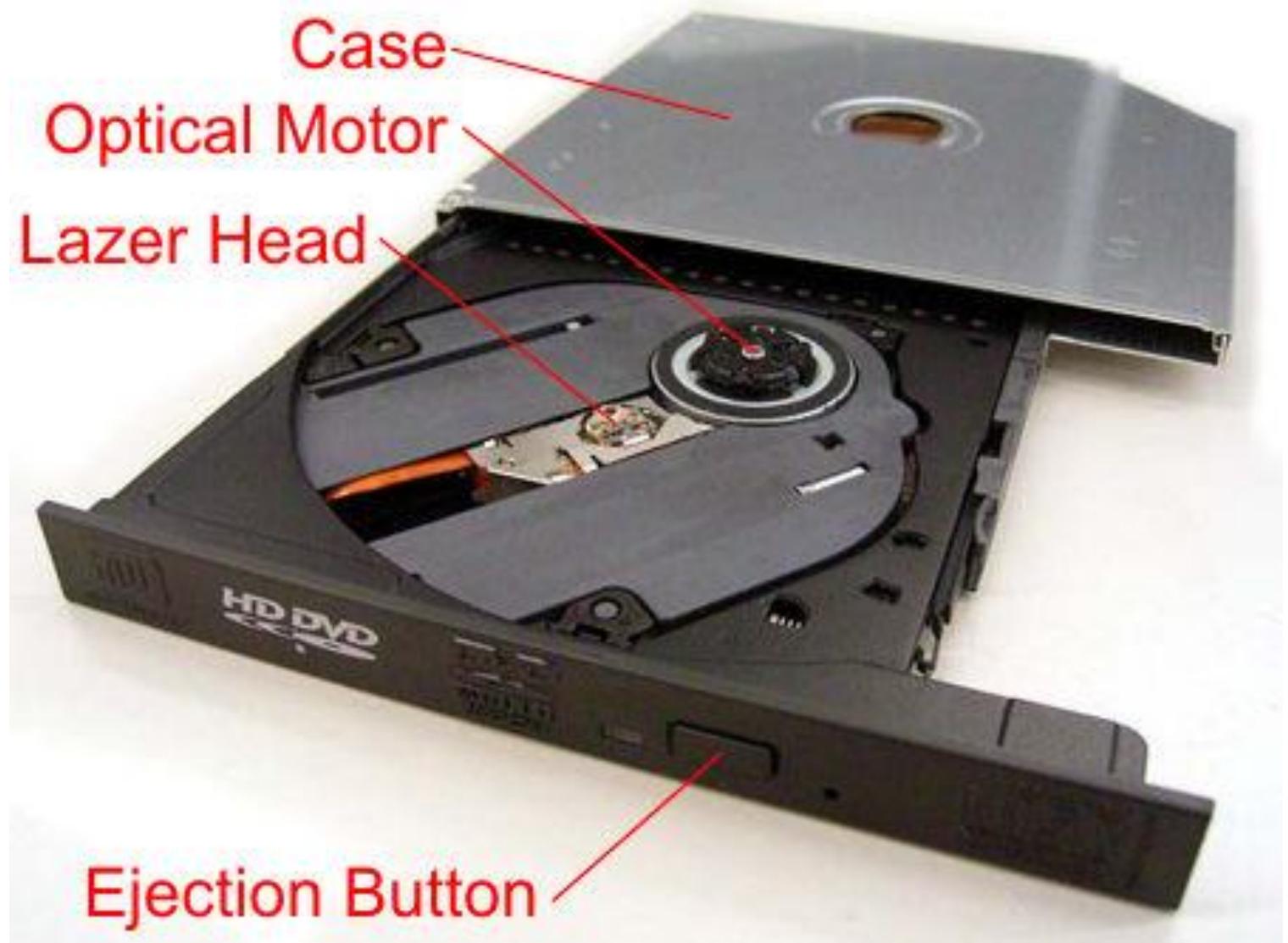
- **DVD**
  - 4,7 GB (1 réteg, 1 oldal)
  - Szintén 12/8 centis



- BlueRay Disk
  - 25/50 GB

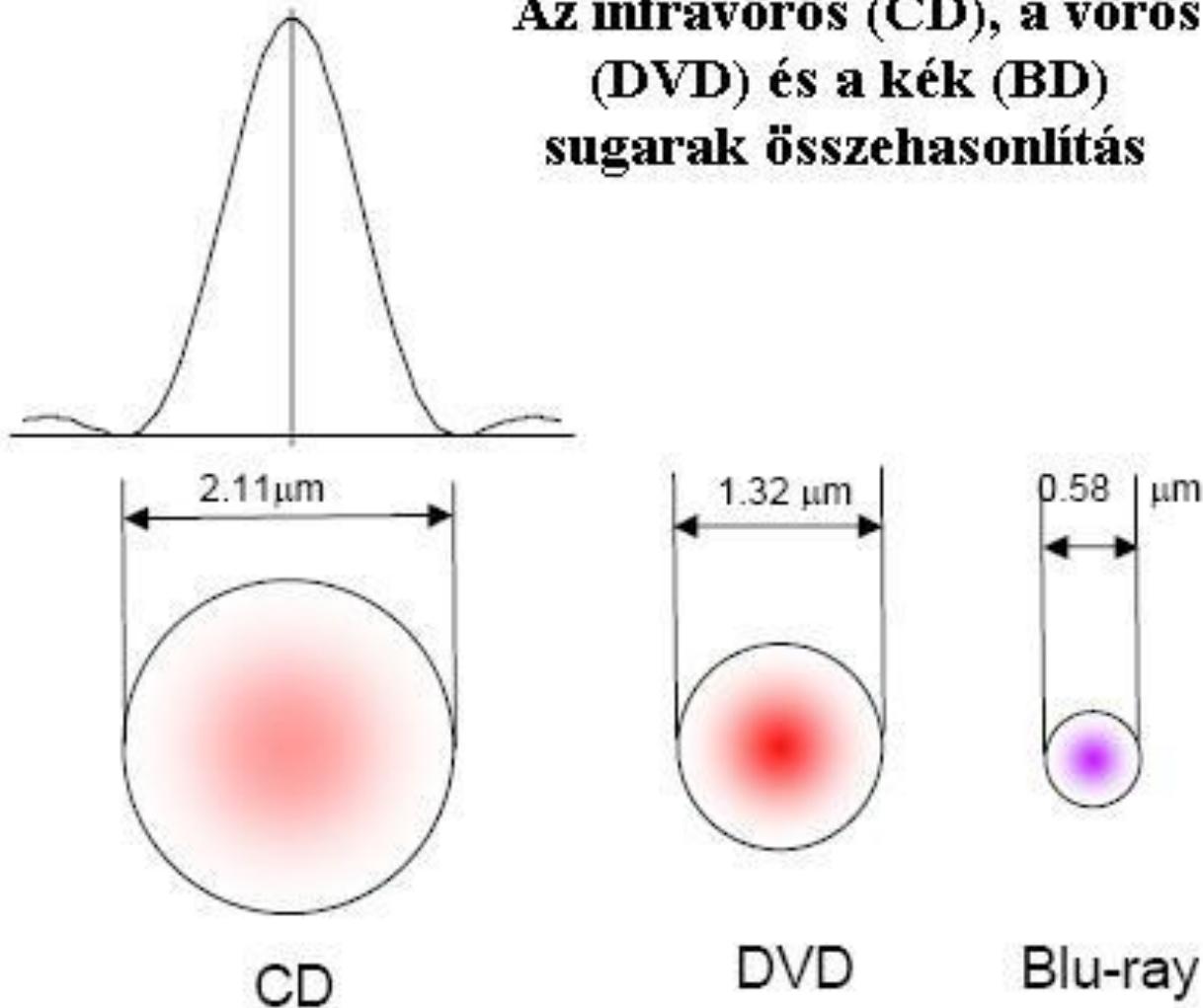


# Optikai olvasó



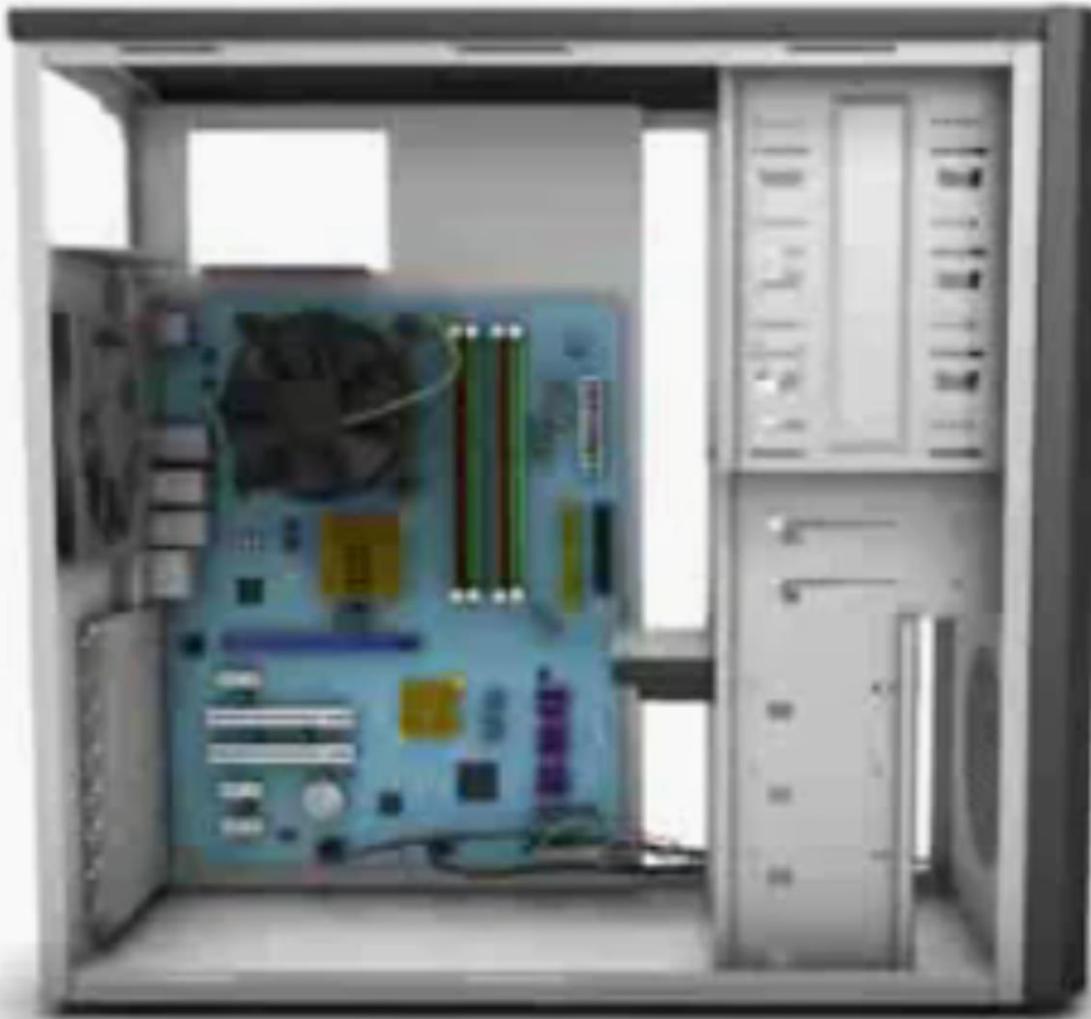
# Sugarak

**Az infravörös (CD), a vörös (DVD) és a kék (BD) sugarak összehasonlítás**



# Lemezek kapacitása

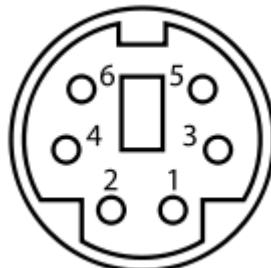
	Capacity	Layer	Recordable	Rewriteable
CD-ROM	650-700MB	1		
CD-R	650-700MB	1	•	
CD-RW	650-700MB	1		•
DVD-ROM	4.7GB	1		
DVD+R	4.7GB	1	•	
DVD+RW	4.7GB	1		•
DVD+R DL	8.5GB	2	•	
DVD-R	4.7GB	1	•	
DVD-RW	4.7GB	1		•
DVD-R DL	8.5GB	2	•	
DVD-RAM	4.7GB	1		•



# **CSATLAKOZÁSI PONTOK**

# PS/2

- Csatlakozás: 6 pin/mini Din
- Billentyűzet/egér
- IBM Personal System/2 series
- Lábak:
  - 1 = Data +
  - 2,6 = n.cs.
  - 3 = GND
  - 4 = VCC (+5V 275mA)
  - 5 = +CLK



# USB

- Csatlakozás: 4+1 pin
- Perifériák nagy része
- Universal Serial Bus
- USB 1.0 (1996.01.) – 1,5 Mbit/sec
- USB 1.1 (1998.09.) – 12 Mbit/sec
- USB 2.0 (2000.04.) – 480 Mbit/sec
- USB 3.0 (2008.11.12.) – 5 Gbit/sec

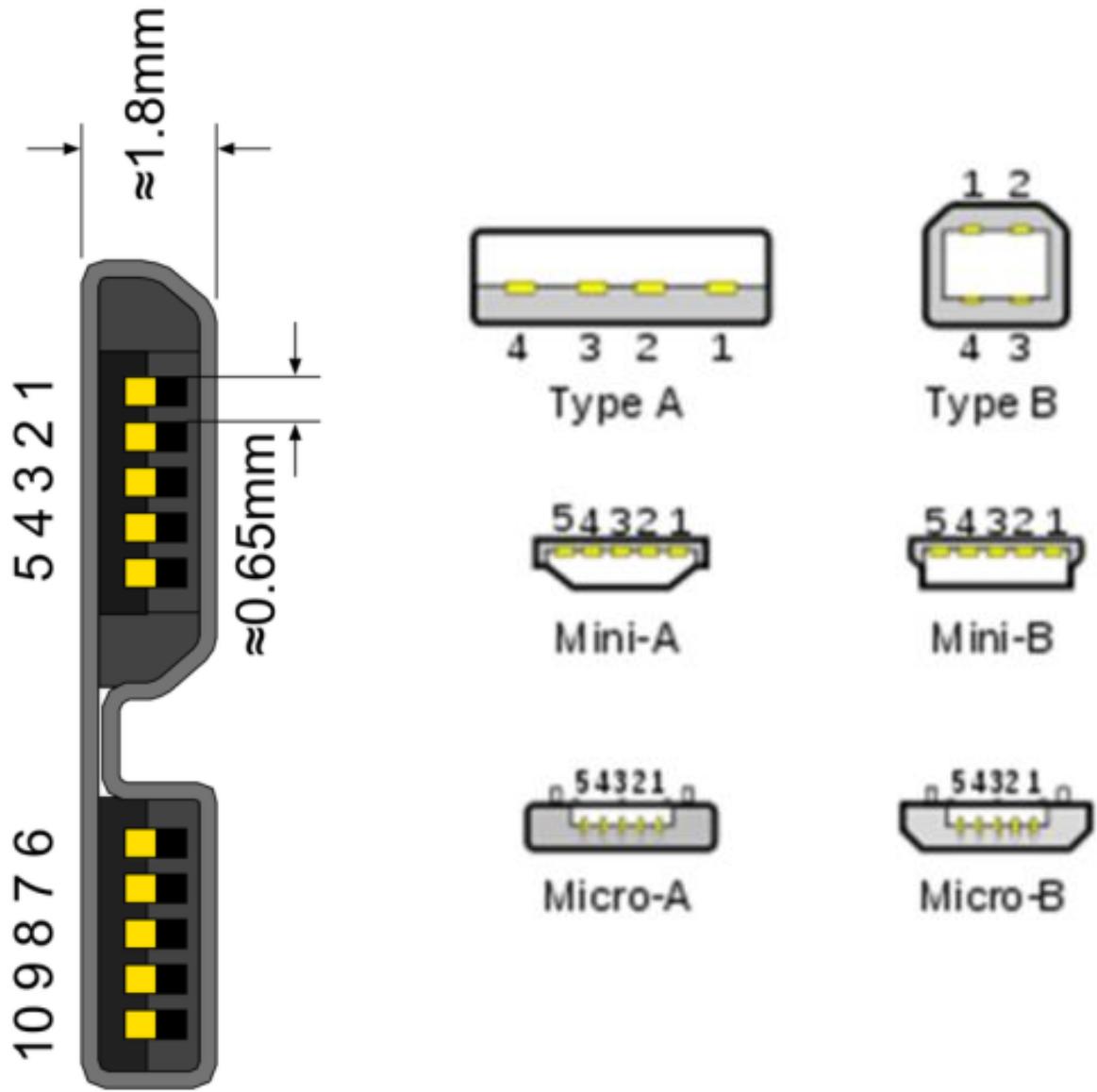


USB 2.0 Port



USB 3.0 Port

# USB változatok



Type	Port Image	Connector Image
Type A	4.5mm x 12.0mm	
Type B	7.3mm x 8.5mm	
Mini-A	3.0mm x 6.8mm	
Mini-B	3.0mm x 6.8mm	

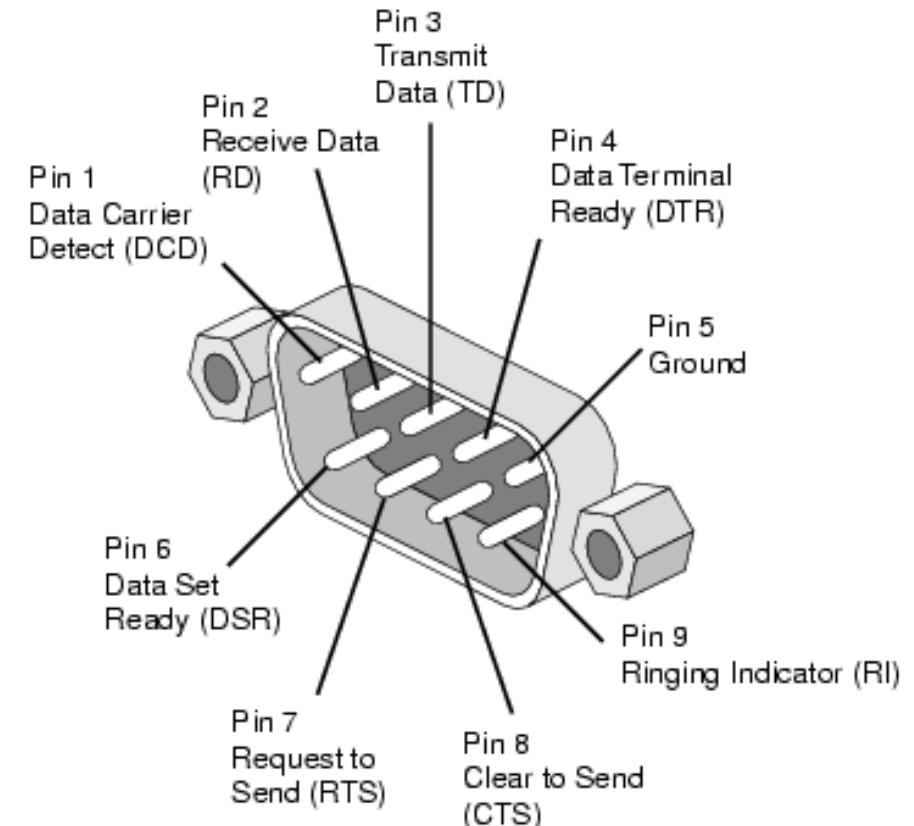
# Soros (Com)

- Csatlakozás: Soros port
- Csatlakozó: DSUB-9
- Lábak: 2 sorban 4+5
- Paraméterei:
  - Sebesség (9600 bps)
  - Data bitek (5-6-7-8)
  - Stop bitek (0-1)
  - Paritás
  - Átvitel vezérlés



# DSUB -9

Pin	SIG.	Signal Name	DTE (PC)
1	DCD	Data Carrier Detect	in
2	RXD	Receive Data	in
3	TXD	Transmit Data	out
4	DTR	Data Terminal Ready	out
5	GND	Signal Ground	-
6	DSR	Data Set Ready	in
7	RTS	Request to Send	out
8	CTS	Clear to Send	in
9	RI	Ring Indicator	in



# Párhuzamos (Printer Port)

- Csatlakozás: Párhuzamos port
- Csatlakozó: DSUB-25
- Lábak: 2 sorban 12+13
- Felhasználása: nyomtatók, számítógépek



# DSUB -25

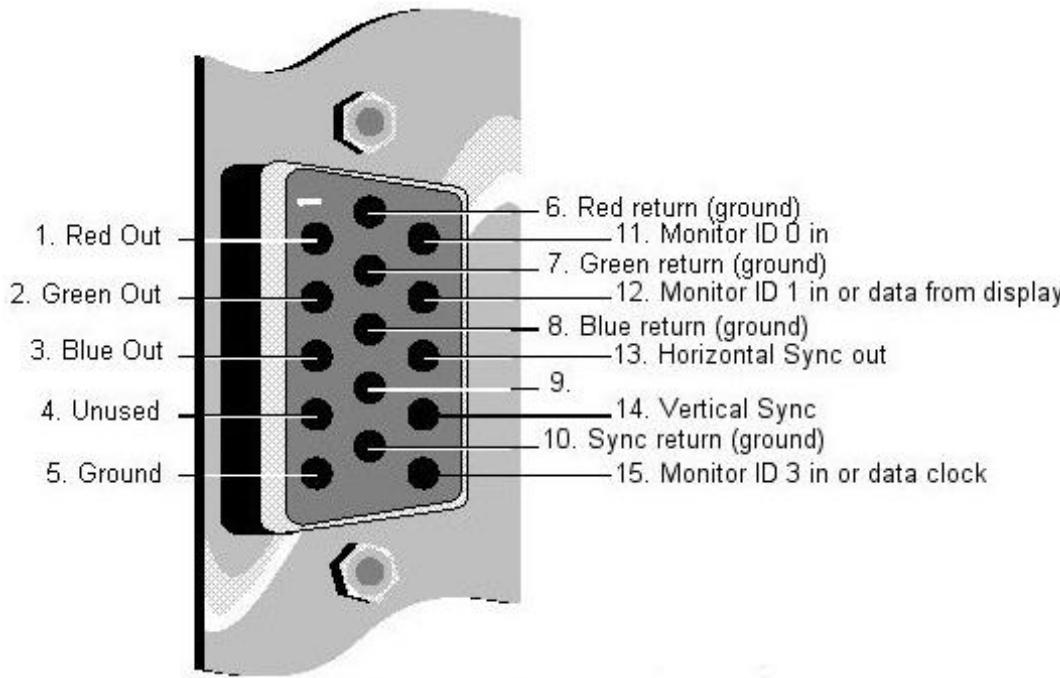
Pin No (D-Type 25)	Pin No (Centronics)	SPP Signal	Direction In/out	Register	Hardware Inverted
1	1	nStrobe	In/Out	Control	Yes
2	2	Data 0	Out	Data	
3	3	Data 1	Out	Data	
4	4	Data 2	Out	Data	
5	5	Data 3	Out	Data	
6	6	Data 4	Out	Data	
7	7	Data 5	Out	Data	
8	8	Data 6	Out	Data	
9	9	Data 7	Out	Data	
10	10	nAck	In	Status	
11	11	Busy	In	Status	Yes
12	12	Paper-Out / Paper-End	In	Status	
13	13	Select	In	Status	
14	14	nAuto-Linefeed	In/Out	Control	Yes
15	32	nError / nFault	In	Status	
16	31	nInitialize	In/Out	Control	
17	36	nSelect-Printer / nSelect-In	In/Out	Control	Yes
18 - 25	19-30	Ground	Gnd		

# VGA - DSUB-15

- Analóg monitor jel továbbítása
- DSUB-15-ös csatlakozó (3x5pin)



# DSUB-15



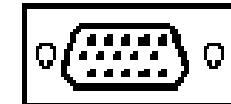
1. Red out	6. Red return	11. Monitor ID 0 in
2. Green out	7. Green return (ground)	12. Monitor ID 1 in or data from display
3. Blue out	8. Blue return (ground)	13. Horizontal Sync out
4. Unused	9.	14. Vertical sync
5. Ground	10. Sync return (ground)	15. Monitor ID 3 in or data clock

# DVI

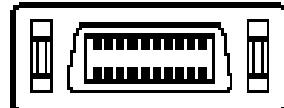
- Analóg és digitális monitor jel (mindkettő)
- DSUB-15-ös csatlakozó (3x5pin)
- Láthatóan jobb kép az analóghoz képest!!
- 24+5 pin (D+A)



# DVI



VGA (analog only)



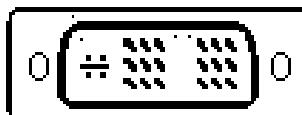
DFP (digital only)



DVI-A (analog only)



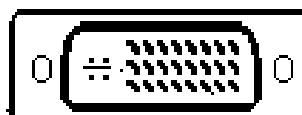
DVI-D single-link (digital only)



DVI-I single-link (digital + analog)



DVI-D dual-link (digital only)

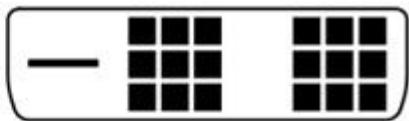


DVI-I dual-link (digital + analog)

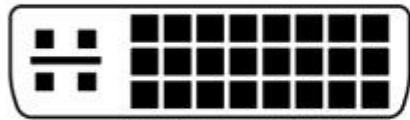
# DVI



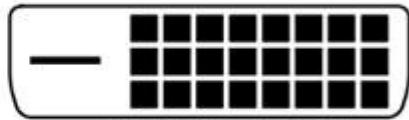
DVI-I (Single Link)



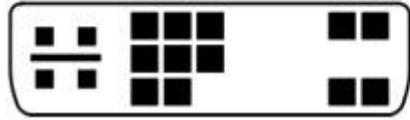
DVI-D (Single Link)



DVI-I (Dual Link)



DVI-D (Dual Link)



DVI-A



DVI-D connector



single link DVI-D cable



dual link DVI-D cable



DVI-A cable



single link DVI-I cable



dual link DVI-I cable



DVI-I connector



dual link DVI-I cable

# HDMI

- 19 pin (digitális videó+hang)
- Fajtái:1.0-1.4a
- 1.4a (ARC,4x2K,EC)



**PERIFÉRIÁK**

# Perifériák

- Perifériának nevezük a számítógép központi egységéhez kívülről csatlakozó eszközöket, melyek az adatok ki- vagy bevitelét, ill. megjelenítését szolgálják.
- A felhasználó a perifériákon keresztül kommunikál a számítógéppel.
- A perifériák lehetnek bemeneti (input), kimeneti (output) egységek, vagy ki- és bementi egységek.

# Beviteli egységek

Azokat a perifériákat, melyek a számítógépbe történő adatbevitelt biztosítják, bemeneti egységnek nevezzük. Az információ a külvilág felől a számítógép központi egysége felé áramlik.

Fő beviteli egységek:

- Billentyűzet
- Egér
- Szkenner
- Egyéb beviteli egységek:
  - Érintőpad
  - Fényceruza
  - Digitalizáló tábla
- Mikrofon
- Webkamera
- Digitális fényképezőgép / kamera
- Botkormány, Autós kormány
- Vonalkódolvasó
- Ujjlenyomat-olvasó

# Kiviteli egységek

A kiviteli perifériák láthatóvá teszik az ember számára az információt.

Fő kiviteli egységek:

- Monitor
- Nyomtató
- Egyéb kiviteli egységek:
  - Projektor
  - Plotter
  - Hangszóró, fejhallgató

# Ki- és beviteli egységek

A ki- és bemeneti egységek kétrányú adatcserére képesek.

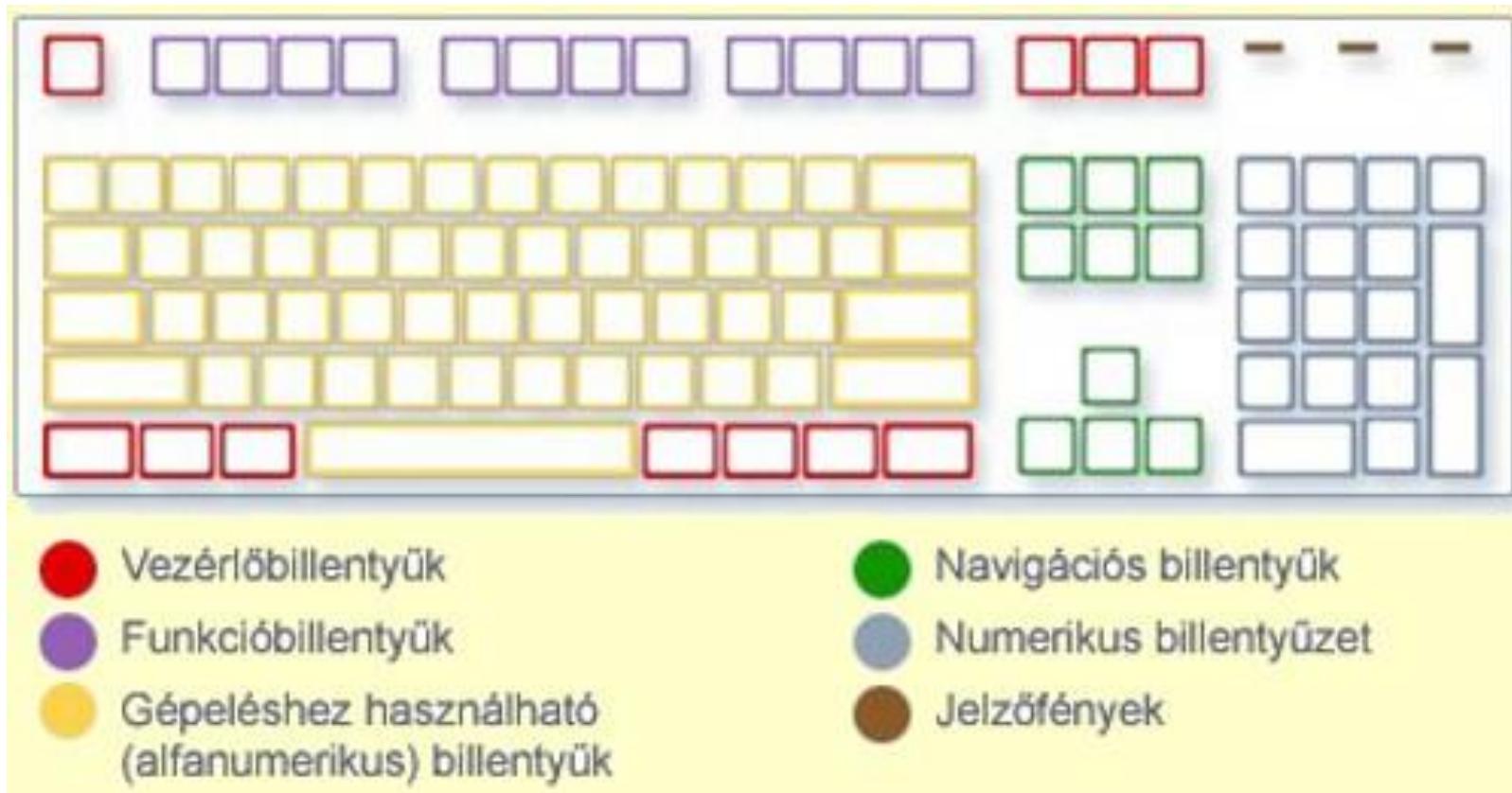
Fő ki- és beviteli egységek:

- Multifunkciós eszközök
- Mikrofonos fejhallgató
- Érintőképernyő
- Modem

# Billentyűzet (Keyboard)

- A billentyűzet a számítógép szabványos beviteli eszköze. Feladata, hogy adatokat, illetve utasításokat, parancsokat vigyük be a számítógéphez.
- Típusait a billentyűk száma és azok nyelv szerinti kiosztása alapján szokás megkülönböztetni.
- A billentyűzet PS/2 vagy USB csatlakozóval csatlakozik a számítógéphez.

# A billentyűk elrendezése



- **Írásra szolgáló (alfanumerikus) billentyűk:** Ezek a billentyűk megegyeznek a hagyományos írógépeken található betű, szám, írásjel és szimbólum billentyűkkel.
- **Vezérlőbillentyűk:** Ezeket a billentyűket önmagukban, vagy más billentyűkkel együtt lenyomva bizonyos feladatok végrehajtására lehet használni. A leggyakrabban használt vezérlőbillentyűk a CTRL, az ALT, a Windows billentyű és az ESC billentyű.
- **Funkcióbillentyűk:** A funkcióbillentyűk konkrét feladatok elvégzésére használhatók F1-től F12 billentyűig. Ezeknek a billentyűknek a feladata programonként változik.
- **Navigációs billentyűk:** Ezen billentyűk használatával lehet mozogni dokumentumokban vagy weboldalakon és szövegszerkesztés során. Ezek közé a billentyűk közé tartoznak a HOME, END, PAGE UP, PAGE DOWN, DELETE és INSERT billentyűk.
- **Numerikus billentyűzet:** A numerikus billentyűzet számok gyors beírásához hasznos. A billentyűk egy blokkban vannak elhelyezve, mint egy hagyományos számológép esetében.



ComputerHope.com



# GAMER billentyűzet

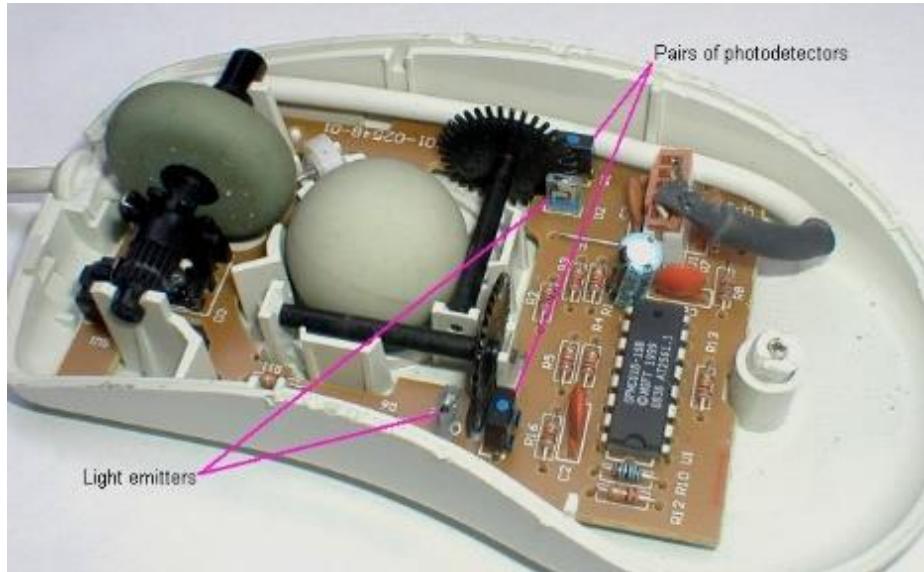


# Egér (Mouse)

- A számítógép egyik legfontosabb beviteli (input) eszköze, a billentyűzetről történő adatbevitelt helyettesítheti, és teszi kényelmesebbé bizonyos esetekben.
- Az egér segítségével a monitoron egy kurzort lehet mozgatni. Ha azt rávisszük a megfelelő helyre, és az egéren lévő gombokkal kattintva vezérelhető a programok többsége. Az egér csak relatív elmozdulást érzékel. Tehát az egeret felemelve és máshol lerakva a számítógép nem érzékel helyzetváltozást.

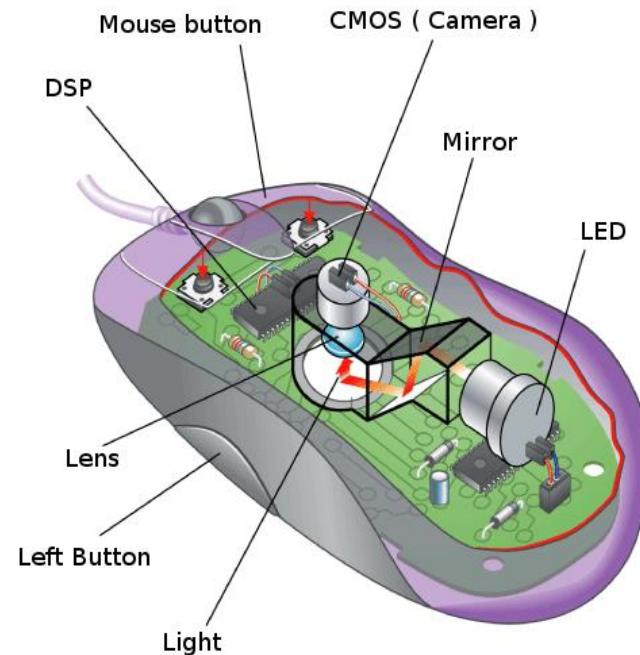
# Egerek régebbi fajtái

- mechanikus egér: a mozgást potenciométer érzékeli.
- opto-mechanikus egér: fénydiódák fogják fel (ezért "opto-") a golyó és a fogaskerekek mozgását (ezért "mechanikus").



# Egerek újabb fajtái

- Optikai egér: nincs belső golyó, az elmozdulást fénydiódák és tranzisztorok érzékelik. Előnye, hogy pontos és nehezebben romlik el, mint a másik két típus.



# GAMER egér



# Monitor (Screen)

- A monitor a számítógép fő kimeneti egysége. A monitort VGA ill. HDMI monitorkábel köti össze a videoadapterrel (videokártya), mely utasításai alapján jeleníti meg a kívánt képet.
- A számítógép folyamatosan küld jeleket a videoadapternek, hogy milyen karaktert, képet, vagy grafikát kell megjeleníteni. Az adapter átfordítja ezt olyan pixelekké, melyek segítségével a monitor meg tudja jeleníteni a képet.
- A kezdetben a monitorok fekete-fehérek (monokrómok) voltak. A CGA, majd az EGA szabvány megjelenésével megjelentek a több (16 ill. 256 színt) támogató monitorok. Majd a VGA szabványtól számítva a jelentek meg a színes monitorok.

# A monitorok főbb paraméterei

- megjelenítő típusa: CRT, LCD/TFT, PDP, LED
- képátló: A monitor egyik sarkától a szemközti sarkáig terjedő távolság, hüvelykben (inch = 2,54 cm) mérik.
- képarány: A kijelző oldalhosszúságainak aránya. 5:4-től 16:9-ig terjed. A legáltalánosabb a 4:3-hoz arány, szélesvásznú képernyőnél pedig a 16:10-hez vagy mostanság a 16:9-hez arány.
- kontraszt: A részletgazdagságot jellemző tulajdonság (250–1000 : 1). Értéke a legfényesebb és a legsötétebb pixel fényerejének hányadosa.
- válaszidő: LCD-paneles monitorok jellemzője, ezredmásodpercben (ms) mért időegység. Azt az időt jelöli, amennyi ahhoz kell, hogy egy képpont fényereje meg változzon. A lassú válaszidő (12 ms-nál hosszabb) akkor lehet zavaró, ha a monitoron gyors változásokat kell megjeleníteni.

# A monitorok főbb paraméterei

- fényerő: A monitor fényességét jellemzi. (Milyen fényes az elektronok felvillanása (CRT), milyen erős, fényes a háttérvilágítás (LCD).) (Például: 250 cd/m<sup>2</sup>)
- maximális felbontás: Maximálisan mekkora felbontásra állítható. TN, IPS, xVA panelekknél a pixelek darabszáma, pl.: 1920x1080 esetén 2 Mpixel (2073600).
- megjeleníthető színek száma: Megjeleníthető színárnyalatok száma. Általában 16,7 millió (224) színt tud megjeleníteni egy monitor, de gyakran „csak” 16,2 milliót
- látószög: Az a paraméter mely megadja, hogy a monitor milyen szögből látható. Általában két adattal jellemzik, az első a horizontális (vízszintes), második a vertikális (függőleges) adat. Például: H:160°/ V:150°
- optimális felbontás: Szintén LCD-panellel szerelt monitorok tulajdonsága. A LCD-panel fizikailag kialakított felbontását jelöli. Többnyire ez a felbontás egyben az ilyen monitorok maximális felbontása is.

# CRT (Cathode Ray Tube) monitorok

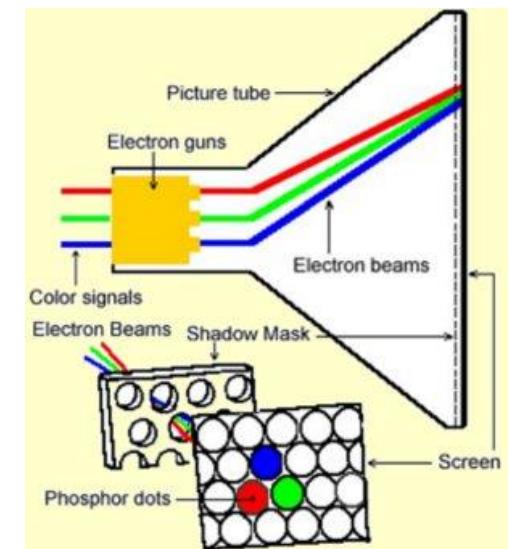
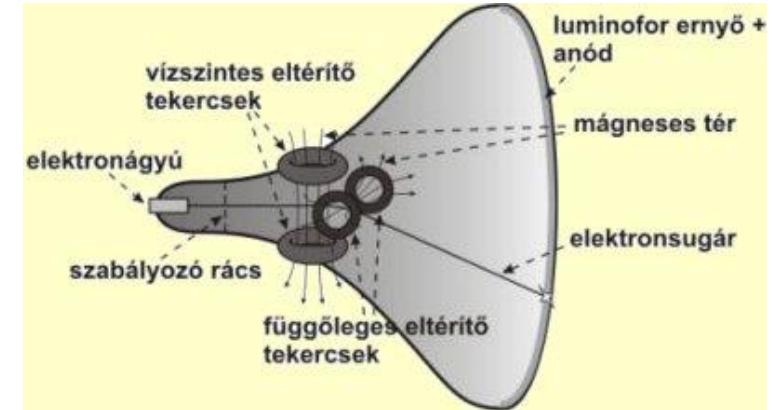
A CRT monitorban egy katódsugárcső található, elektronággyúval az egyik végén, foszforral bevont képernyővel a másik végén. Az elektronággyú elektronnyalábot lő ki, ezt elektromágneses térrrel térítik el. Az elektronnyaláb a foszforborításba ütközik és felvillan, majd elhalványodik. Ha elég gyorsan követik egymást az elektronnyalábok, akkor az a pont nem halványodik el. Tehát az elektronággyúk írnak a képernyőre a számítógép utasításának megfelelően, balról jobbra, egy másodperc alatt többször is frissítve a képpontokat.



# CRT (Cathode Ray Tube) monitorok

Azt, hogy másodpercenként hányszor frissíti a képpontokat, képfrissítési frekvenciának nevezzük. Ezt Hertzben adjuk meg. A mai monitorok 60–130 Hertzesek.

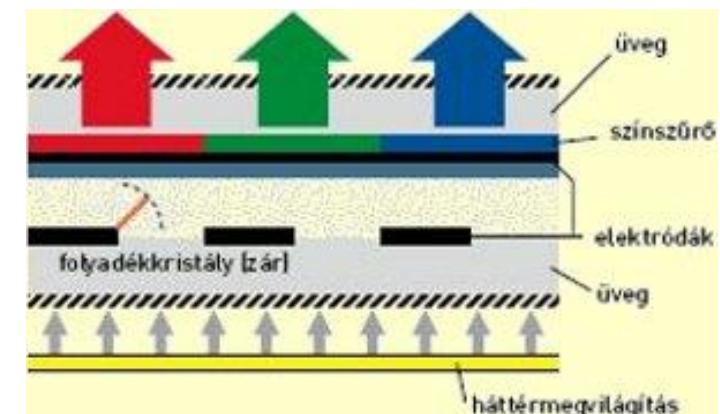
A színes monitoroknak három alapszíne van: a piros, a zöld, és a kék (RGB). Ezek keverésével bármelyik szín előállítható. Mindegyik színhez tartozik egy elektronagyú.



# LCD (Liquid Crystal Display)

## Folyadékkristályos képernyő.

- Az LCD monitor működési elve: két, belső felületén mikroméretű árkokkal ellátott átlátszó lap közé folyadékkristályos anyagot helyeznek, amely nyugalmi állapotában igazodik a belső felület által meghatározott irányhoz, így csavart állapotot vesz fel. A kijelző első és hátsó oldalára egy-egy polárszűrőt helyeznek, amelyek a fény minden irányú rezgését csak egy meghatározott síkban engedik tovább. A csavart elhelyezkedésű folyadékkristály különleges tulajdonsága, hogy a rá eső fény rezgési síkját elforgatja. Ha hátul megvilágítják a panelt, akkor a hátsó polarizátoron átjutó fényt a folyadékkristály elforgatja, így a fény az első szűrőn átjut, és világos képpontot kapunk. Ha kristályokra feszültséget kapcsolunk, nem forgatják el a fényt, az eredmény pedig fekete képpont. A polárszűrő előre már csak egy színszűrőt kell helyezni.



# TFT (Thin Film Transistor) Vékonyfilm Tranzisztor

- a TFT-kijelző minden egyes képpontja egy saját tranzisztorból áll, amely aktív állapotban elő tud állítani egy világító pontot, pixelt. Az ilyen kijelzők világossága és kontrasztja ezért érhetően magasabb mint a hagyományos LCD-kijelzőkké. Ebben az összefüggésben aktív-mátrix kijelzőkről beszélünk. Az ilyen kijelzők hátrányosak a szabadban: miközben a „passzív” LCD-kijelzők idegen fényt használnak fel egy képpont megvilágítására, addig a TFT-kijelzőknek a természetes fény ellenében kell világítaniuk. Csak ha túllépik a természetes fény erősségét, akkor olvasható el a képernyő felirata – viszont a nap fényerejével nem tudják felvenni a versenyt az akkumulátorral táplált aktív-matrix kijelzők. Ezeknél a látómező 140 – 150° -ra növekedett, másrészt sokkal gyorsabb lett a képpontok reakcióideje. Ezt a fajtát a laptopoknál használják leggyakrabban.



# LED (Light-Emitting Diode)

Az LCD-TFT technológia továbbfejlesztése. Lényege, hogy háttérvilágításként fénycsövek helyett LED-eket (fénykibocsátó diódák) használ, aminek eredménye a kisebb fogyasztás és a nagyobb kontraszt.

