

12. Gyakorlat  
„Szerelés-gyak”

# Számítógép Architektúrák

# BIOS

- A **BIOS** az angol **Basic Input / Output System** kifejezés rövidítése, ami magyarul *alapvető bemeneti / kimeneti rendszert* jelent, és a számítógép szoftveres és hardveres része közötti interfész megvalósítására szolgál.
- Fizikailag az alaplapon lévő **BIOS**, az egyes bővítményeken található **BIOS** és ezek eszközmeghajtói alkotják a számítógép **BIOS-át**. Ezek közül az alaplap BIOS-a a BIOS legfontosabb része, mert ez tartalmazza az alapvető konfigurációs beállításokat és hajtja végre a diagnosztikai ellenőrzéseket.
- Az alaplap BIOS-a általában egy flash memóriát tartalmazó chipen található. A BIOS chipjének a kapacitását megabitekben (Mb) mérjük, egy chip általában 1-4 Mb memóriát tartalmaz. Két része van: fix rész, variábilis rész. **Minden BIOS hardverfüggő.**

# BIOS feladatai

- Hardverek ellenőrzése (POST – Power-On Self Test)
- Hardverek vezérlőinek betöltése
- Rendszerkonfiguráció
- Az adott operációs rendszer betöltése
- BIOS interfész biztosítása az operációs rendszer számára
- ELAVULT TECHNOLÓGIA!!!

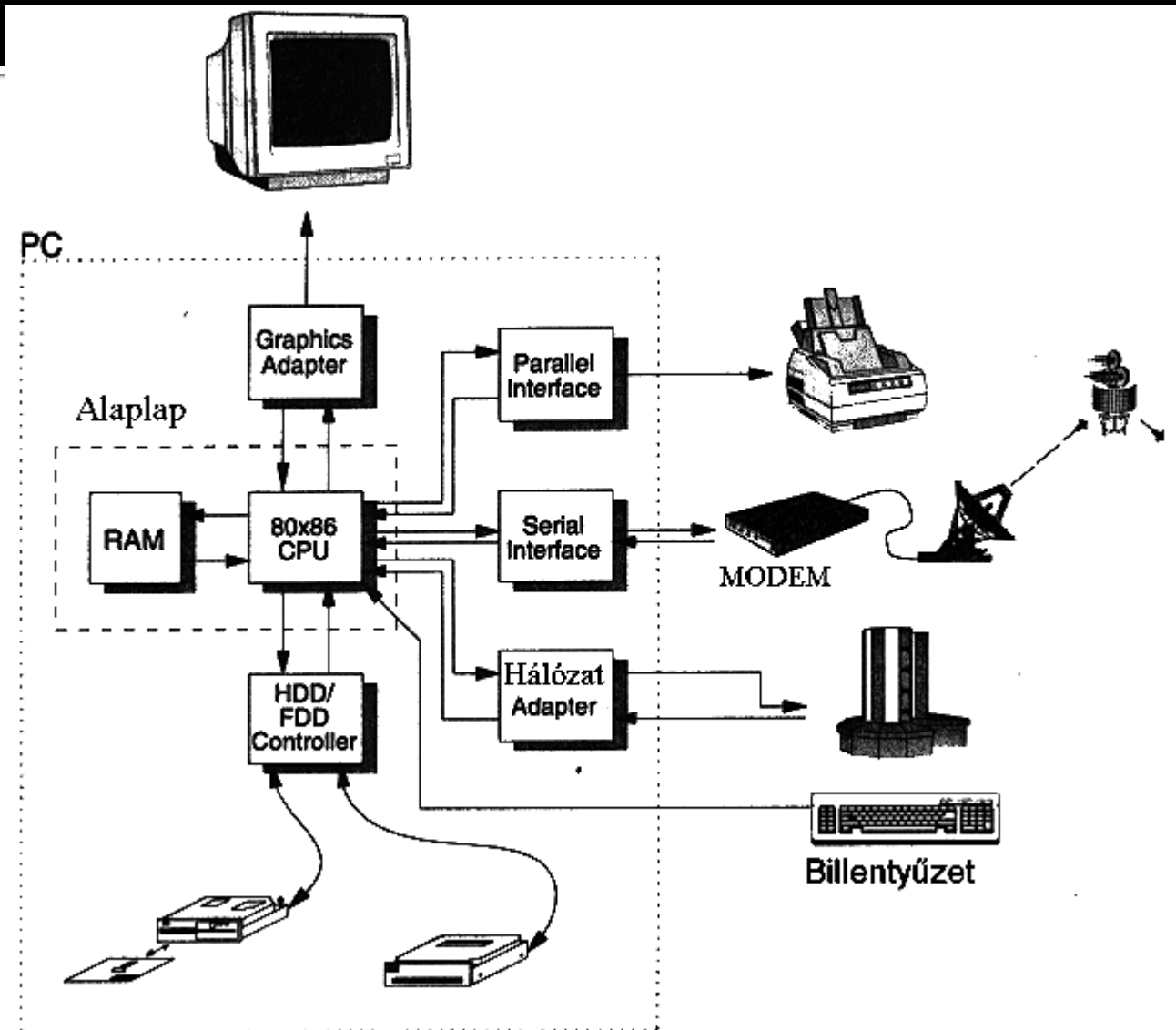
# OS statisztikák

2010	Win7	Vista	Win2003	WinXP	W2000	Linux	Mac
October	<b>26.8%</b>	9.9%	1.1%	<b>48.9%</b>	0.3%	<b>4.7%</b>	7.6%
September	<b>24.3%</b>	10.0%	1.1%	<b>51.7%</b>	0.3%	<b>4.6%</b>	7.2%
August	<b>22.3%</b>	10.5%	1.3%	<b>53.1%</b>	0.4%	<b>4.9%</b>	6.7%
July	<b>20.6%</b>	10.9%	1.3%	<b>54.6%</b>	0.4%	<b>4.8%</b>	6.5%
June	<b>19.8%</b>	11.7%	1.3%	<b>54.6%</b>	0.4%	<b>4.8%</b>	6.8%
May	<b>18.9%</b>	12.4%	1.3%	<b>55.3%</b>	0.4%	<b>4.5%</b>	6.7%
April	<b>16.7%</b>	13.2%	1.3%	<b>56.1%</b>	0.5%	<b>4.5%</b>	7.1%
March	<b>14.7%</b>	13.7%	1.4%	<b>57.8%</b>	0.5%	<b>4.5%</b>	6.9%
February	<b>13.0%</b>	14.4%	1.4%	<b>58.4%</b>	0.6%	<b>4.6%</b>	7.1%
January	<b>11.3%</b>	15.4%	1.4%	<b>59.4%</b>	0.6%	<b>4.6%</b>	6.8%

# Akkor miért Linux?

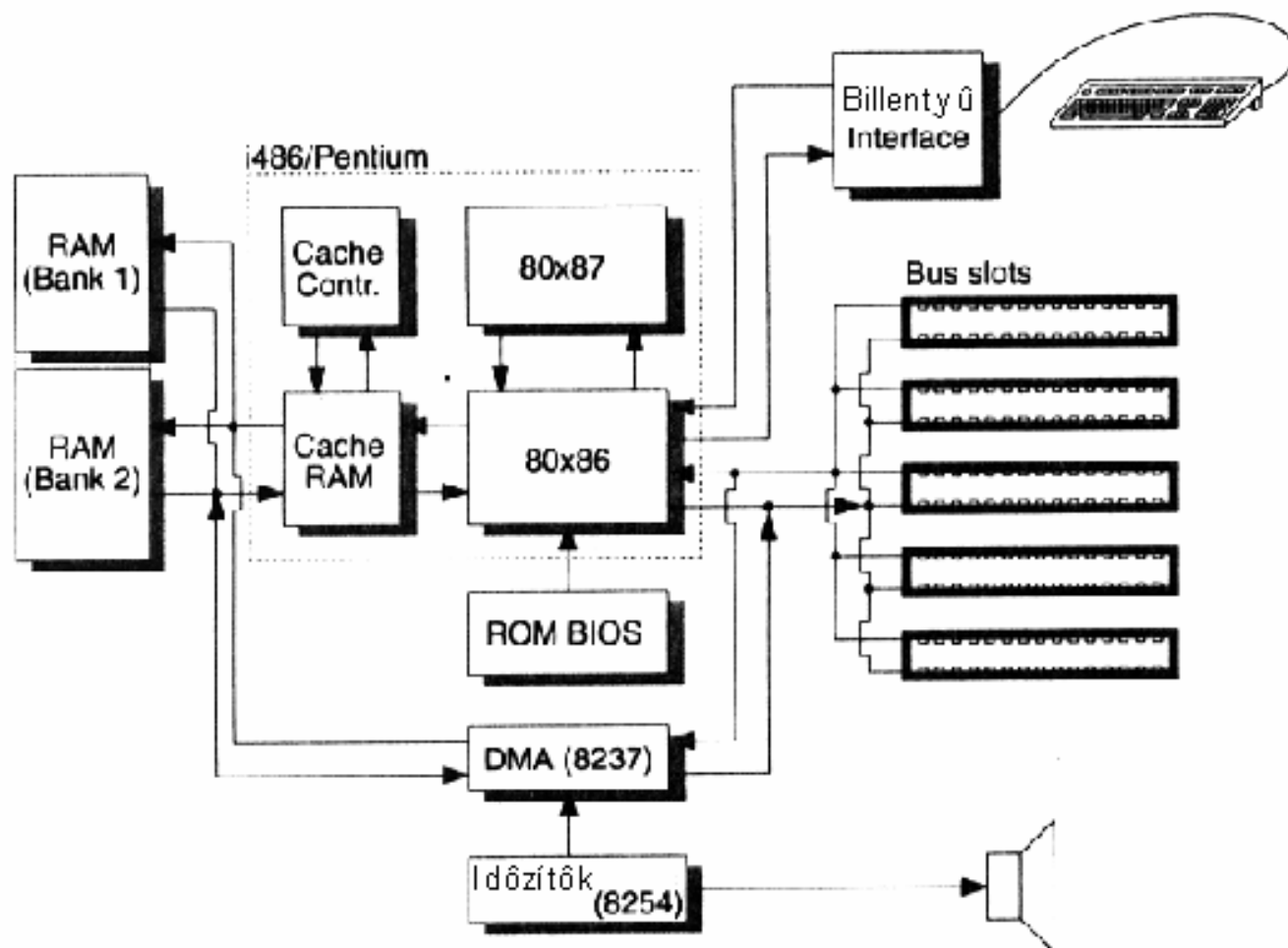
- Mert zsír.
- Mert kevesen értenek hozzá.
- Van világ a grafikus felületen túl is (pl. a beágyazott rendszerek száma többszöröse a PC-knek.)
- ...
- Valószínűleg mégis legtöbbször PC-vel, és Windowssal fognak találkozni.

# Általános PC felépítés



- A gép dobozában az ún. alaplapon kap helyet többek között a processzor és a RAM memória. Ehhez a laphoz csatlakoztathatók a diszk-kontrollerek, az adapterek, - illetve az interface-eken keresztül a külső perifériális eszközök. Általában a PC dobozában foglal helyet a HDD, FDD, CD-ROM olvasó is.
- DVD, Blu-ray, SSD, ...

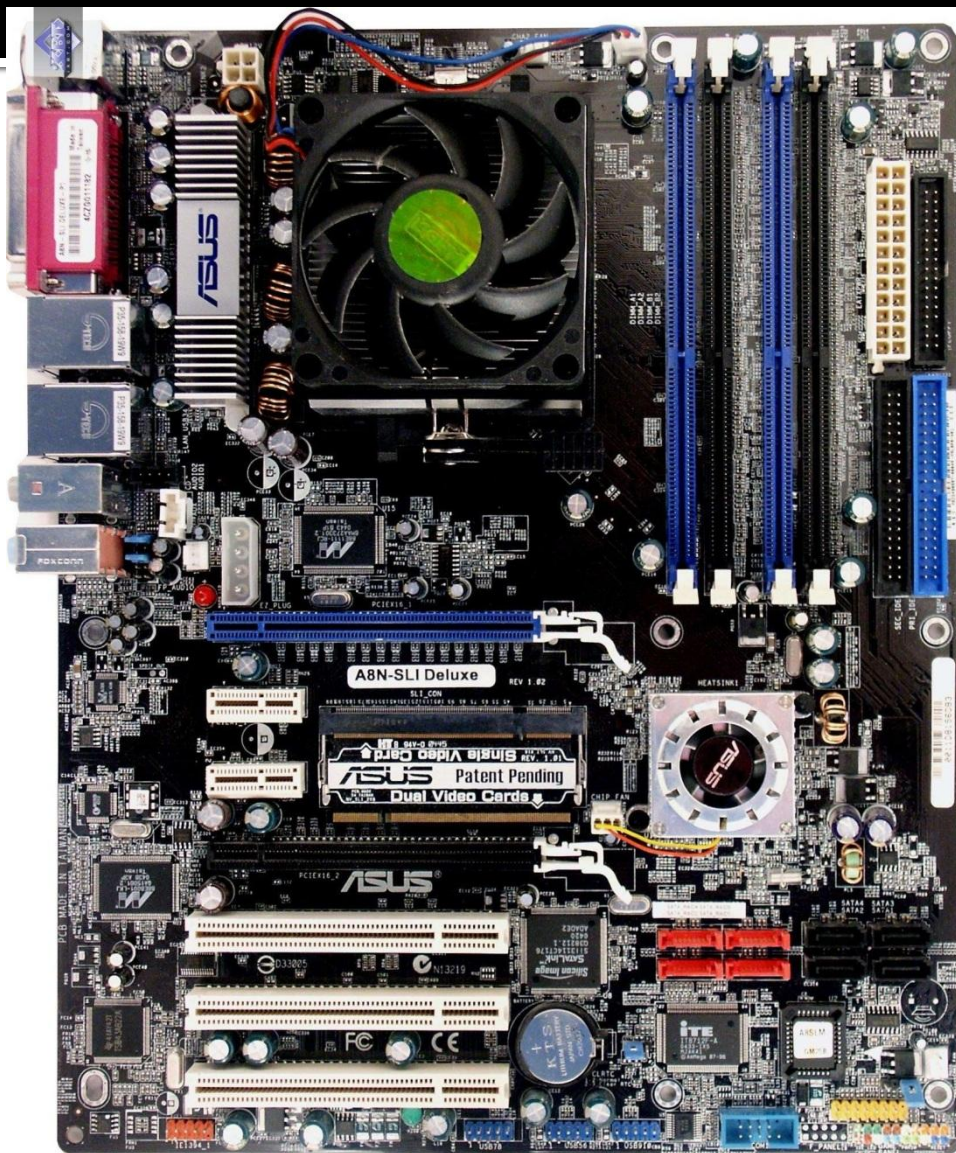
# Egy másik ábra



8.1.2. ábra



# 2009. Körüli Alaplap



Memória-foglalatok

Illesztőkártya foglalatok

Háttértárak vezérlői

„Hátra bedugható bigyók”

Villogó ketyerék, kapcsolók

BIOS chip

Elem

Tápegység csatlakozó

Integrált kártyák

# Buszok

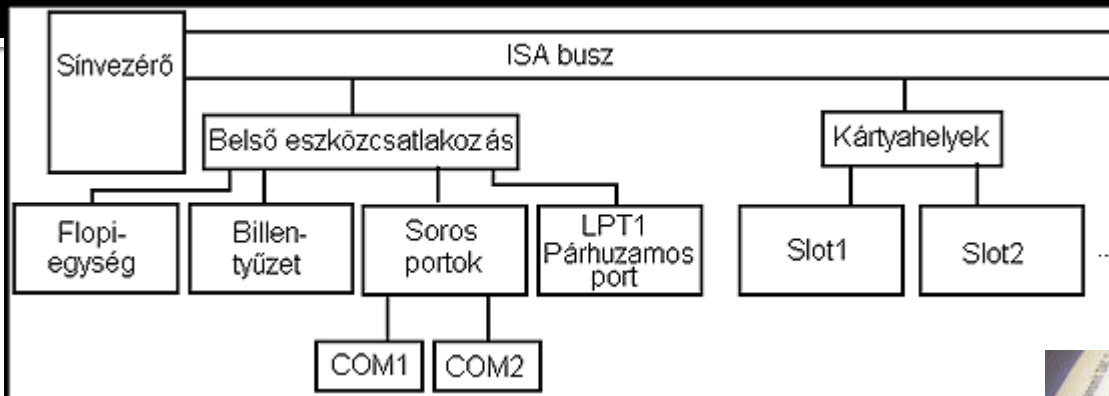
- ...
- ISA
- VESA
- PCI
- SCSI (kimarad)
- USB
- AGP
- PCI Express
- ...

# Buszok (ISA)

## Industry Standard Architecture

- 1982-ben alkották meg. A periféria busz rendszerek közül az első igazán elterjedt az ISA szabványban rögzített architektúra volt.
- A specifikáció egy 16 bites összeköttetést határoz meg, 8 MHz órajellel, aszinkron működéssel és multiplexált cím- és adatátvitellel.
- A PC-kben az ISA buszt kétféle változatban találhatjuk meg:
- **belső ISA busz**, amely egy egyszerű interfészt jelent a billentyűzet, a soros és párhuzamos port valamint a floppyegység számára;
- **külső ISA bővítő busz**, amelynek kártyahelyeihez 16 bites ISA kártyák csatlakoztathatók.
- Minden PC-ben van. Akkor is, ha fizikailag már nincs ilyen kivezetése. Billentyűzet és megszakítások érhetőek el rajta. Vagy pl hőmérsékelt szenzorok.

# Buszok (ISA)



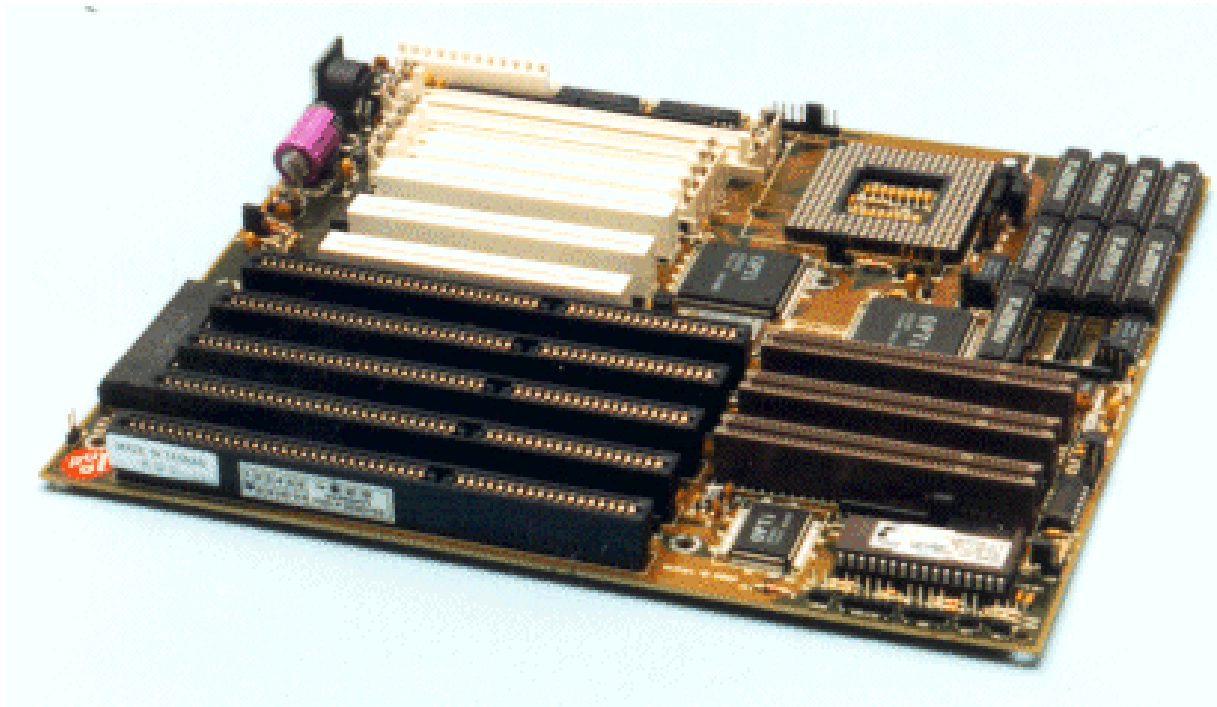
Az ISA busz az elmúlt években fokozatosan eltűnt a PC-k alaplappjairól, szerepkörét az USB fokozatosan átveszi. Ennek okait főként az alábbi tényezőkben kereshetjük:

az ISA adatátviteli teljesítménye töredéke a PCI sínének;  
az ISA nem "intelligens" busz. Az adatátvitel folyamatát a CPU vezérli, és amíg az adatátvitel be nem fejeződik, az egész PC blokkolódik.

# Buszok (VESA)

- A grafikus felhasználói felület (GUI) megjelenését követően egyre nagyobb szükség lett egy olyan periféria buszra, mely képes a monitor felé küldendő – megnövekedett mennyiségű – adatfolyamot megfelelő sebességgel továbbítani. A *Video Equipment Standards Association* (videó eszközök szabványosítási társasága) erre problémára adott megoldást a VESA busz rendszer elfogadásával.
- Az **ISA buszra épülve** a VESA busz 32 bites kiegészítő csatornaként jelenik meg fizikailag. A **VESA adapter kártyák tehát részben a hagyományos ISA aljzatba, részben az ISA csatlakozó mögött található VESA slotra kapcsolódnak.** Az adat és címbitek továbbítása a VESA rendszeren, a vezérlőbiteké pedig az ISA rendszeren keresztül történik. Az adat és címvezetékek közvetlenül a processzor kivezetéseihez (lábaihoz) kapcsolódnak, ami által növelhető az átviteli sebesség (**133 MB/sec**), az ütemezést a processzor órajele biztosítja.
- Előnyében azonban hátrány is rejlik: a processzort a közvetlenül hozzá érkező nagyobb adattömeg túlterhelheti, ezért az alaplapokon egy és három közötti számú VESA csatlakozó van általában. Használatuk esetén mindig a processzorhoz közelebbi csatolóhelyet használjuk először, kettőnél több kártya használatát pedig kerülnünk.

# Buszok (VESA)





# Buszok (PCI)

- Igazi megoldást a megnövekedett adatmennyiség perifériák és processzor közötti mozgatására a **PCI** (*Peripheral Component Interconnect*) busz jelentett. Az Intel cég által kidolgozott 32 bites 33 MHz órajellel ütemezett **132 MB/sec** adatátviteli sebességű rendszer teljesen elkülönül a korábbi buszrendszerektől. Illesztő helyeire **számos eszköztípus csatlakozhat** (pl. merev lemezvezérlő, hálózati kártya, grafikus kártya...), lévén **az összes jel- és tükiosztás szabványos**. A CPU **ugyanolyan sebességgel tudja kezelni az eszközöket, mint a memóriát**. Transzparens marad akkor is, ha 64 bitesre bővítik a cím- és adatbuszt: a buszszélesség ilyenkor megduplázódik, de megmarad a kompatibilitás a 32 bites perifériákkal. **Mivel a PCI buszhoz csatlakozó bővítőkártyák a mikroprocesszor nélkül is tudnak egymással kommunikálni, a CPU tehermentesíthető.**
- Egyszerűbben kezelhető, mint a hagyományos PC buszok, egy-egy bővítőkártya beépítése során nem kell „jumperelni”, ugyanis minden bővítőkártyához tartozik egy konfigurációs regiszter, aminek a tartalmát bootoláskor a mikroprocesszor kiolvassa, és felismeri, milyen kártya van az illesztő helyen (lefut az installáló, inicializáló program).

# Buszok (PCI)





# Buszok (USB)

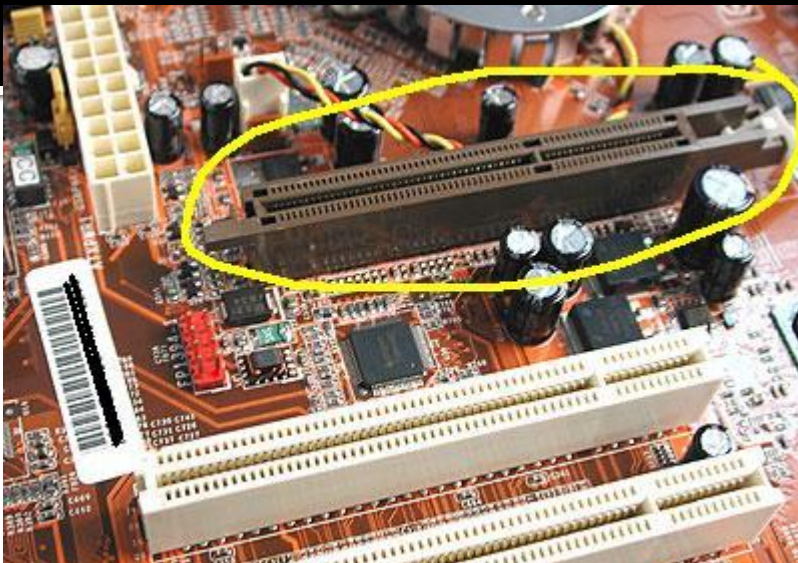
- A felhasználói igények növekedésével a buszrendszerek paramétereinek is lépést kellett tartani. Ha ez nem ment, akkor új technológia megjelenítésével oldották meg a problémát. Ez utóbbi történt meg az USB kifejlesztésével, amely **sok periféria párhozamos működését teszi lehetővé**. Az USB rendszerben az egyes eszközök csomópontokra (tiered star) kapcsolódnak. Az USB a PC buszrendszerére csatlakozik egy host adapteren keresztül, vagy bővítőkártya formájában. A PC host adapteréhez csatlakozó eszközhez sok (maximum 127) további eszköz csatlakozhat, melyek adatcsomagok formájában kommunikálnak. AZ USB lehetővé teszi, a rá csatlakoztatott eszközök detektálását és konfigurálását (enumeration). Az adatátviteli sebesség **1,5 Mbit/s** (USB 1.0; egér, billentyűzet...), vagy **12 Mbit/s** (USB 1.1; nyomtató, videó digitalizáló...) lehet.
- USB 2.0: **480 Mbit/s** (nyers adat) 2000
- USB 3.0: **3,2 Gbit/s** (nyers adat) 2008-2009
- Egy buszrendszer elterjedéséhez persze az előzőekben ismertetett „kellemes” paraméterek mellett arra is szükség van megfelelő számú kompatibilis eszközre is. Az USB esetében már több, mint kétszáz ilyen (periféria, host adapter és hub) létezik.
- Manapság meg már lassan minden USB-s.

# Buszok (AGP)

## *Accelerated Graphics Port*

- A grafikus megjelenítés **nagy átviteli sebesség igényét elégíti ki az AGP**, mely a 3D megjelenítést speciális módon támogatja. A 3D megjelenítésnél használt textúrákat (mintázatok) a rendszer nem a grafikus kártya memóriájában, hanem az operatív tárban (RAM) tartja. Ezekhez az adatokhoz a grafikus processzor közvetlenül hozzáférhet, ami azért történhet meg, mert a textúra információk csak olvashatóak (lévén nem változnak általános használat esetén). Az AGP az ún. DMA üzemmódjában az operatív tárban lévő grafikus adatok átkerülnek a videó kártya helyi memóriájában, az ún. Execute üzemmódban pedig a grafikus kártya egybefüggő tárterületként látja az operatív és videó memóriát.

# Buszok (AGP)



1997-ben mutatták be.  
Ma már nem használatos.

Specification	Speed	Pumping	Rate (MB/s)	Frequency (MHz)	Voltage (V)
PCI	-	single	<b>133</b>	33	3.3
AGP 1.0	1X	single	<b>266</b>	66	3.3
AGP 1.0	2X	double	<b>533</b>	66	3.3
AGP 2.0	4X	quad	<b>1066</b>	66	1.5
AGP 3.0	8X	octuple	<b>2133</b>	66	0.8
AGP 3.5 *	8X	octuple	<b>2133</b>	66	0.8

# Buszok (PCI Express)

- A **PCI Express** (PCIe) a PCI sínrendszer egyik utódja. A PCIe a PCI-hoz hasonlóan az OSI modell alsó négy rétegét implementálja (fizikai, adatkapcsolati, hálózati és szállítási réteg), a legfelső réteg megvalósítása a két sín esetén kompatibilis, így az alkalmazások mindkét esetben ugyanazt a folytonos címzési modellt használhatják.
- A PCIe esetében a fizikai adatátvitel **nagy sebességű soros kapcsolaton** keresztül történik, szemben a PCI sínnel, ahol 32 vagy 64 bites párhuzamos sánt alkalmaznak. A PCI-nál **az eszközök** osztoznak a sínen, míg a **PCI Expressnél egy switchen keresztül érik el** (point-to-point sántopológia) **a sánt** (minden eszköz úgy látja, mintha saját külön sínnel rendelkezne. A switch gondoskodik a point-to-point kapcsolatok létrehozásáról és a vezérli a sín adatforgalmát.
- A **switch és az eszközök közötti kapcsolatokat link-nek nevezik**. Egy PCIe link duál szimplex, azaz az adó és a vevő két egyirányú csatornán keresztül forgalmaz. **Minden link egy vagy több sávból** (angolul *lane*-ből) **állhat**. Egy sáv egy bájt egyidejű átvitelét teszi lehetővé, ami a gyakorlatban körülbelül 2,5 Gbit/s adatátviteli sebességet jelent. A **PCIe 1, 2, 4, 8, 12, 16 és 32 sávból álló linkek létrehozását támogatja**. A switch alkalmazása lehetővé teszi a rendelkezésre álló sáv szélesség jobb kihasználását és az adatforgalom fontosság szerinti osztályozását
- A technológia rendkívül jól skálázható, így komoly módosításra várhatóan több évig nem lesz szükség. Az alacsony fogyasztás, illetve az energiatakarékosági funkciók támogatása elsősorban az eszközök által termelt hőt csökkenti, a bővítőártyák működés közbeni csatlakoztatásának, illetve cseréjének lehetősége pedig elsősorban a szerverek esetében lehet fontos tényező.

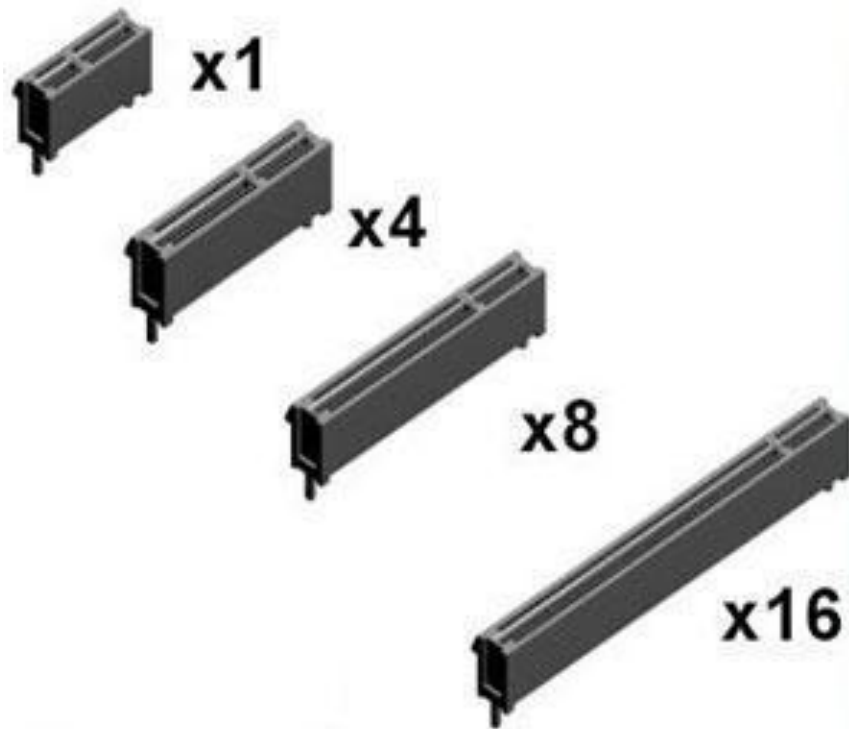
# Buszok (PCI Express)

- A protokol sávszélességét minden eddigi generációnál megduplázták.

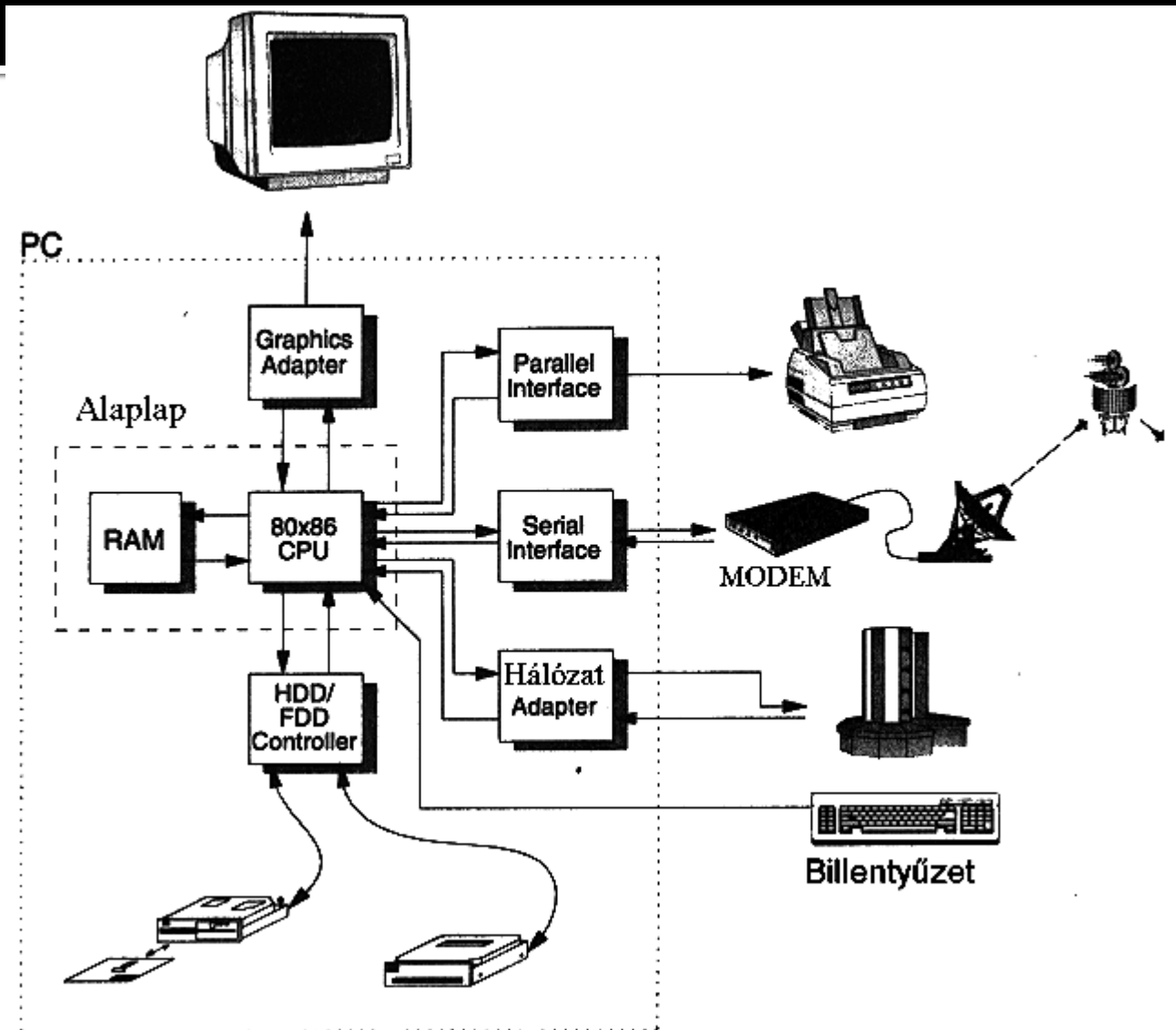
-	PCIe 1.0	PCIe 2.0	PCIe 2.1	PCIe 3.0
Sávszélesség sávonként (1x, 1 link)	250 MB/s	500 MB/s		1000 MB/s

# x (PCIe)

Type	MB/sec
ISA	16 MB/s
EISA	32 MB/s
VL-bus	100 MB/s
VL-bus	132 MB/s
PCI	132 MB/s
PCI	264 MB/s
PCI-X 66	512 MB/s
PCI-X 133	1064 MB/s
AGP x1	264 MB/s
AGP x2	528 MB/s
AGP x4	1056 MB/s
AGP x8	2112 MB/s
PCI Express x1 1.0	500 MB/s
PCI Express x2 1.0	1000 MB/s
PCI Express x4 1.0	2000 MB/s
PCI Express x8 1.0	4000 MB/s
PCI Express x16 1.0	8000 MB/s



# Általános PC felépítés



# Memóriák

- Amikkel én is találkoztam:
- EDO retro... kulcstartónak jó
- SDRAM
- DDR („öregeske”)
- DDR2 („tegnapi” szabvány)
- DDR3 („mai” szabvány)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_device\\_bandwidths](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_device_bandwidths) (**Memory Interconnect**)



# Processzor

- Két nagyobb gyártó termékei terjedtek el az átlagos felhasználók között.
- AMD
- Intel
- (foglatat, ár, teljesítmény)

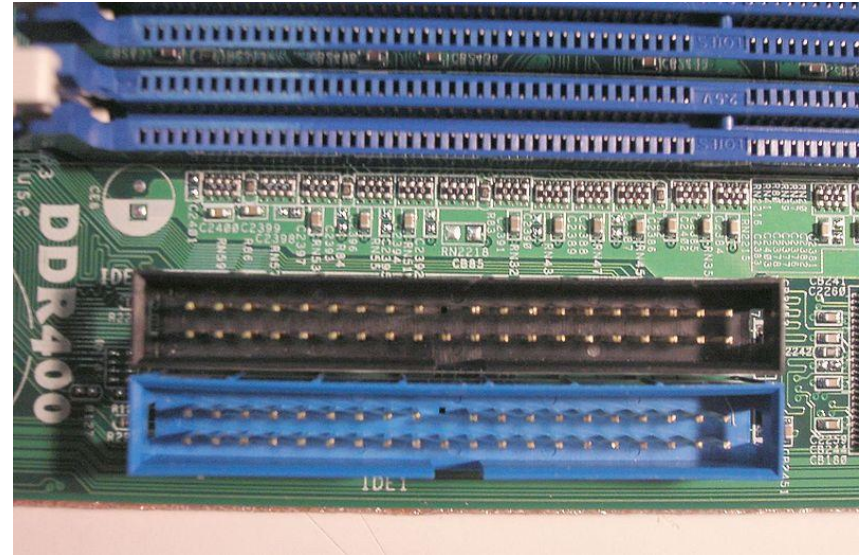
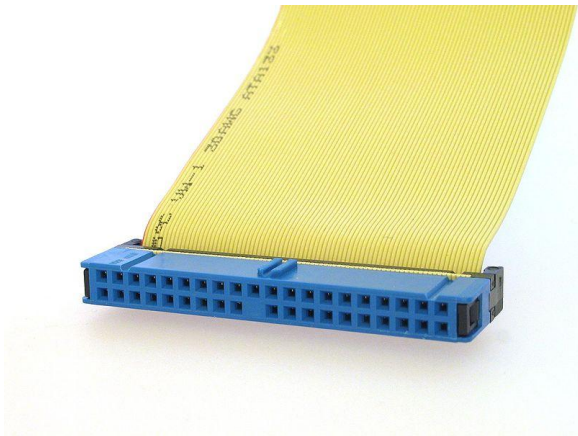
# Háttértár vezérlők

- Régen külön kártyán (pl ISA)
- Aztán integráltak
  
- ATA (PATA; Paralell-ATA)
- SCSI
- SATA (Serial-ATA)
- ...

# Vezérlők (PATA)

- Egy „sok”-eres (40 v. 80) kábel.
- 1-2 eszköz köthető egy vezetékre.
- Master-slave mód
- Párhuzamos adatátvitel.
- HDD vezérlés eredetileg, később CD/DVD/ZIP drive... (ATAPI szabvány)
  
- Sok-sok szabvány, meg sebesség...
- Ahová eljutott:
- Ultra DMA szabvány (ATA/133) 133 MB/s

# Vezérlők (PATA)



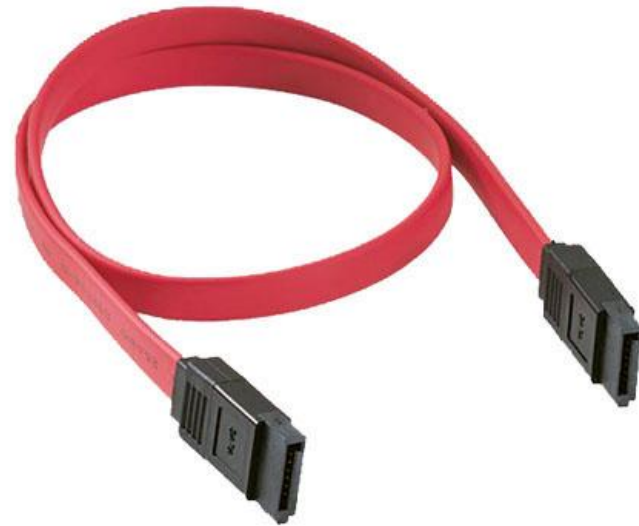
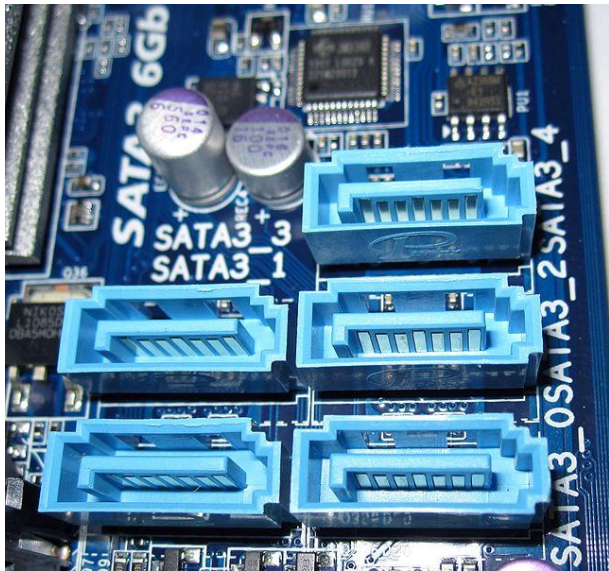
# Vezérlők (SATA)

- A hagyományos (párhuzamos) ATA szabvány továbbfejlesztéseként létrehozott, hasonló elveken, de soros átvitelrel működő csatoló háttértároló eszközök illesztéséhez.

A soros ATA a párhuzamos ATA-val ellentétben egy kábelre kizárólag egyetlen merevlemez vagy más eszköz csatlakoztatását teszi lehetővé, és mindössze négy vezetékot használ fel a kommunikációhoz, de ennek ellenére hasonlóan magas átviteli sebesség (>150 Mbps) elérését teszi lehetővé.

- Jelenleg 3 verzió.
- **SATA 1,5 Gbit/s** 150 MB/s
- **SATA 3,0 Gbit/s** 300 MB/s
- **SATA 6,0 Gbit/s (még csak tervezet)** 600 MB/s

# Vezérlők (SATA)



# Hang, hálókártya, integrált ketyerék

- Hang és hálózati eszközök manapság már integráltak az alaplapra.
- Egy chip, és csókolom...
- Videó kártyákat is integrálnak, de azok általában olyanok is. Irodai munkára elmennek, de 3D-s alkalmazásokhoz nem ajánlatosak.
- (Itt lehet vitatkozni, hogy „de há' xy notiban ilyen-olyan kártya van...)

# Tényleg érdemes 1x megnézni

- [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_device\\_bandwidths](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_device_bandwidths)

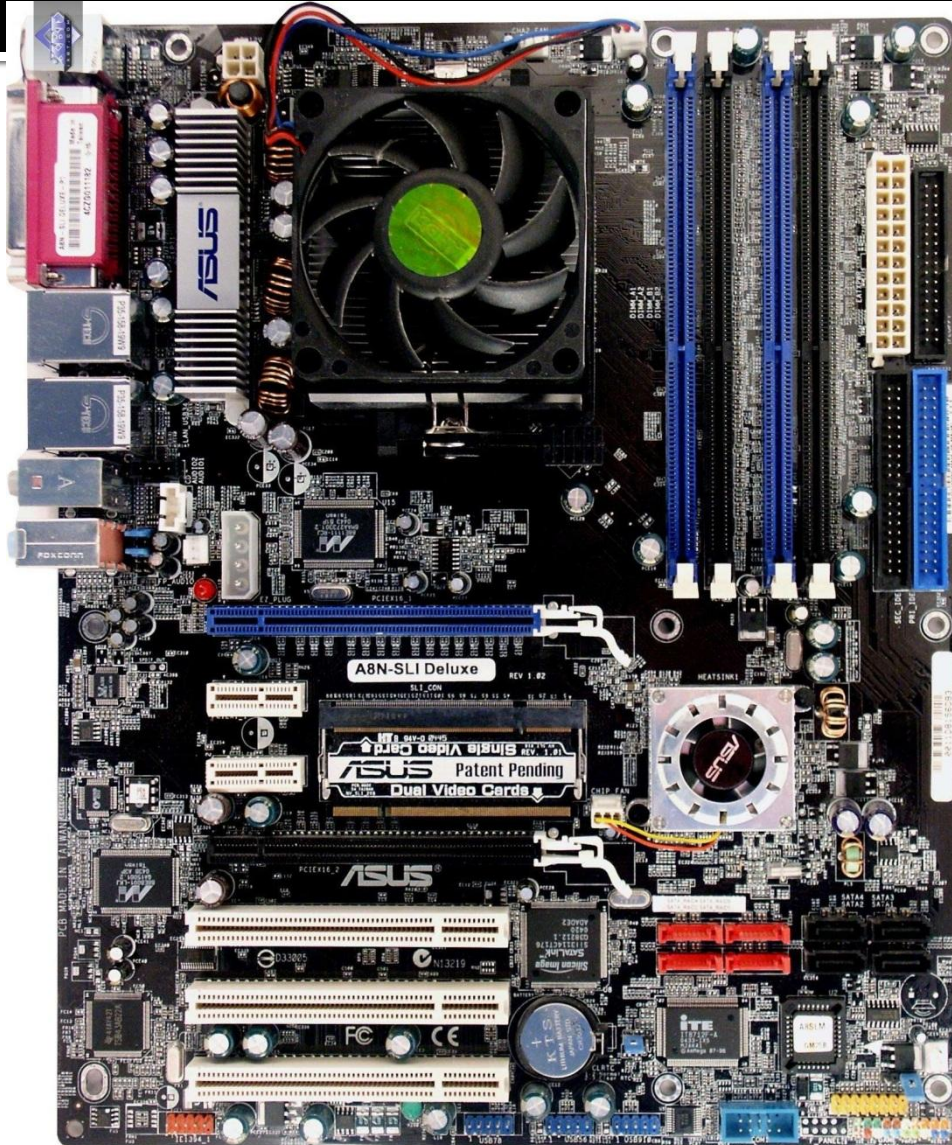


# Mit is kell tudnunk számítógépünkről?

- Milyen processzor van benne?
  - Gyártó, típus, foglalat, sebesség
- Milyen alaplap?
  - Gyártója, majd ezek alapján milyen eszközöket támogat?
  - Milyen integrált eszközei vannak?
- Videó kártya
- Memória
  - Mennyisége, és típusa
- Háttértárolók
  - Méret, típus, csatoló felület
- *Külső eszközeink*
  - *Sokféle tulajdonság*

Ezekhez mindhez előfordulhat, hogy meghajtó programokat magunknak kell szereznünk!

# Akkor mi hol is van ezen a lapon?



Memória-foglalatok

Illesztőkártya foglalatok

Háttértárak vezérlői

„Hátra bedugható bigyók”

Villogó ketyerék, kapcsolók

BIOS chip

Elem

Tápegység csatlakozó

Integrált kártyák

# BOOT

- Amikor egy PC elindul, a BIOS különféle teszteteket végez annak ellenőrzésére, hogy minden rendben van-e. (Ezt szokás **power on self test**-nek vagy röviden **POST**-nak nevezni.) Ezután indul a tényleges rendszerindítás. Először egy lemezmeghajtó kerül kiválasztásra, az ebben levő lemez legelső szektorát, a **boot szektort** olvassa be a rendszer. (Az, hogy mely lemezmeghajtókon, illetve milyen sorrendben keresi a gép a megfelelő boot szektort, a számítógép beállítása mondja meg, de tipikus, hogy először az első floppimeghajtóval, majd az első merevlemezzel próbálkozik a BIOS.) Merevlemezeknél mindezt pontosítani kell: a **master boot record (MBR)** kerül beolvasásra, ugyanis egy merevlemez több partíciót is tartalmazhat, mindegyiken saját boot szektorral.
- A boot szektor egy kis (egy szektorba elférő) programot tartalmaz, melynek a feladata az aktuális operációs rendszer beolvasása és elindítása.

# Virtuális számítógép

- A **virtuális számítógép** egy szimulált számítógépet jelent.
- A számítógépek általában fizikailag létező dolgok: elektronikai elemekből (integrált áramkörökből) felépített központi egység értelmezi és hajtja végre a programokat.
- **A virtuális számítógép fizikailag nem létezik:** a felépítése csupán egy *szimuláció*, egy olyan számítógépes program ami egy létező fizikai számítógépet, vagy egy fizikailag nem felépített számítógép működését szimulálja. Ez valójában egy "teljes számítógép egy másik számítógépen belül".

Ennek célja sokféle lehet. Néhány példa:

- **gyakorlás**
- új számítógépek terveinek elemzése,
- új számítógép-architektúrák kikísérletezése,
- számítógépek hibáinak felderítése,
- számítógépes programok hibakeresése az eredeti (fizikai) környezetnél rugalmasabban, például operációs rendszerek fejlesztése
- fejlesztő cégeknél keresztplatformos szoftverek tesztelése rugalmasan, párhuzamosan többféle géptípuson, operációs rendszeren
- egy adott jellemzőkkel rendelkező számítógépre írt program futtatása egy más jellemzőkkel rendelkező számítógépen.
- Szervertakarékoság és/vagy energiatakarékoság: több szerver (operációs rendszer) a jobb erőforrás kihasználása érdekében egy fizikai eszközön (hardveren) futtatása.
  
- VMWare, VirtualPC, Xen, VirtualBox, KVM

# VirtualBox

- A Virtualbox egy ingyenes, otthon is kényelmesen használható virtualizációt megvalósító alkalmazás. Segítségével rendszerünkön (ezt gazdagépnek hívják) tetszőleges operációs rendszert, és azokon futó alkalmazásokat használhatunk, legyen szó akár DOS, Windows vagy Linux rendszerekről.
- Eredetileg a SUN fejlesztette, de őket felvásárolta az ORACLE.
- Elérése:  
<http://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

**És akkor telepítés...**

---