

Informatika 1.

1. előadás: Hardver

Wetl Ferenc és
Kovács Kristóf prezentációjának felhasználásával

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

2019-09-19

A tárgy felépítése

- 1 Hardver
- 2 Operációs rendszer, program, fájlrendszer
- 3 Adatok belső ábrázolása
- 4 Internet, hálózat

- 5 HTML, CSS
- 6 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$
- 7 Prezentációkészítés, beamer
- 8 Grafika, TikZ

- 9 Numerikus matematika és komputer algebra rendszerek
- 10 Változó, feltételes elágazás, függvényhívás, rekurzió
- 11 MatLab/Octave
- 12 Sage

- Hardver
 - A számítógép fizikai komponenseinek összessége.
 - A gép által értelmezhető nyelven írt programokat tudja végrehajtani
- Szoftver
 - Programok, a gép által értelmezhető nyelven
 - Ezekhez tartozó adatok

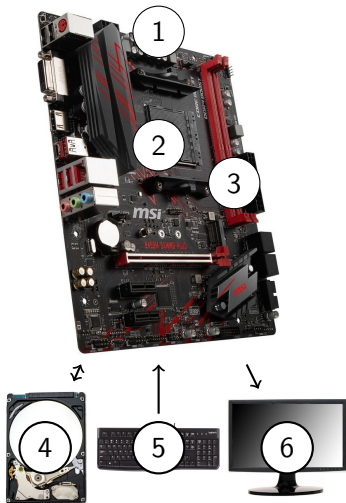
Hardver (Hardware)

- Egy számítógép főbb részei:

- ❶ Alaplap (Motherboard)
- ❷ Processzor: Central Processing Unit (CPU)
- ❸ Memória: Random-Access Memory (RAM)
- ❹ Háttértár (HDD, SSD)
- ❺ Input
- ❻ Output

- Számítógépek főbb típusai:

- szerver
- személyi szg. (PC),
- laptop, notebook,
- táblagép (tablet),
- mobiltelefon, stb.



- Feladatkör
 - Alapvető műveleteket képes végrehajtani (összeadás, kivonás, tárolás, stb.)
 - Egy program futása során a CPU ezeket az alapvető műveleteket végzi a program által megadott sorrendben és értékekkel
- Érdekességek
 - CPU gyárat építeni az egyik legköltésesebb dolog a világon.
 - Egyre több funkciót zsúfolnak bele, pl. már integrált videokártyával is rendelkezhet egy processzor (APU).



- Órajel (sebesség)
 - Másodpercenként hány (elemi) műveletet képes végezni
 - Például 4GHz
- Magok (a párhuzamosan végrehajtható műveletek) száma
 - A mai processzorok általában több magot tartalmaznak
 - Ha egy program megfelelően van megírva, akkor párhuzamosan több magot is tud használni
 - Intel egy fejlesztése a virtuális mag: e technológiát használó CPU modellekben (pl: i3, i7) egy magban két virtuális mag van, azaz 2 szálon futhatnak bizonyos (közös erőforrást nem használó) számítások.
- Hőtermelés
 - A mobil processzorok egyik legfőbb korlátozó ereje a hőtermelésük
 - Nagyobb számítógépeknél a hűtés megoldható, ott ezért vannak erősebb processzorok

Vegyük 1 időegységnek az összeadás műveletét. Ekkor a különböző matematikai műveletek költsége a következő (hózzávetőlegesen).

	művelet	költség
olcsó	egész összeadás, kivonás, szorzás	1-5
közepes	egész osztás, maradék képzés (kivéve 2 hatvánnyal)	~10
drága	tört osztás, gyök, sin, cos, tan, asin, acos, atan	~100

• FLOPS

- **f**loating-**o**perations **p**er **s**econd
- (valós) aritmetikai művelet másodpercenként
- elméleti érték:

$$\text{magok száma} \times \text{órajel} \times \frac{\text{FLO}}{\text{cycle}}$$

- asztali gépeknek kb. 10-100 Giga FLOPS

Memória (RAM)

- Feladatkör
 - Adatok ideiglenes tárolása
 - A processzor innen olvassa be az adatokat, programokat
 - Véletlen elérésű: bármelyik részét ugyanolyan gyorsan tudja elérni
- Érdekességek
 - 2 darab 2 GB-os memória gyorsabb, mint 1 darab 4 GB-os ugyanabban az alaplapon (több elérési útvonal az első esetben)
 - Tévhit, hogy egy számítógép sebessége arányos a memóriája méretével

DDR



DDR2



DDR3



DDR4



SO-DIMM



Mértékegységek

SI prefixek		Régi használat	Bináris prefix	
Jelölés	Érték	Érték	Jelölés	Érték
kB KB (kilobyte)	$1000^1 = 10^3$	$1024^1 = 2^{10}$	KiB (kibibyte)	2^{10}
MB (megabyte)	$1000^2 = 10^6$	$1024^2 = 2^{20}$	MiB (mebibyte)	2^{20}
GB (gigabyte)	$1000^3 = 10^9$	$1024^3 = 2^{30}$	GiB (gibibyte)	2^{30}
TB (terabyte)	$1000^4 = 10^{12}$	$1024^4 = 2^{40}$	TiB (tebibyte)	2^{40}
PB (petabyte)	$1000^5 = 10^{15}$	$1024^5 = 2^{50}$	PiB (pebibyte)	2^{50}
EB (exabyte)	$1000^6 = 10^{18}$	$1024^6 = 2^{60}$	EiB (exbibyte)	2^{60}
ZB (zettabyte)	$1000^7 = 10^{21}$	$1024^7 = 2^{70}$	ZiB (zebibyte)	2^{70}
YB (yottabyte)	$1000^8 = 10^{24}$	$1024^8 = 2^{80}$	YiB (yobibyte)	2^{80}

$$2^{10} = 1024$$

$$2^{20} = 1048576$$

$$2^{30} = 1073741824$$

$$2^{40} = 1099511627776$$

$$2^{50} = 1125899906842624$$

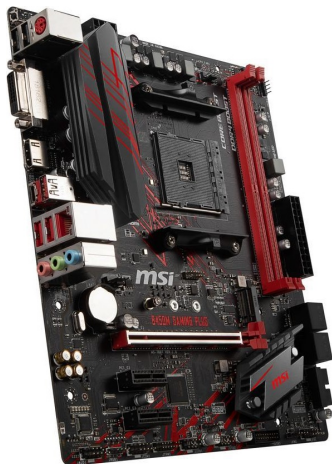
$$2^{60} = 1152921504606846976$$

$$2^{70} = 1180591620717411303424$$

$$2^{80} = 1208925819614629174706176$$

- Órajel (sebesség)
 - A memória teljesítményét erősen befolyásolja, hogy milyen gyorsan lehet beleírni és belőle kiolvasni adatokat
 - Az órajel ezt az írási/olvasási sebességet jelzi
- Kapacitás (tárolási képesség)
 - Ez a tárolható adat mennyiségét jelenti.
 - A operációs rendszerek többsége képes *virtuális memóriát* használni, ekkor a háttértár egy részét használják úgy, mintha memória lenne, ez jelentősen lassabb, mint a valódi memóriát használni, még SSD esetén is.
 - Ha bármilyen okból megtelik a memória, az operációs rendszer megpróbálja kiírni a kevésbé használt programokat a virtuális memóriába (*swap* vagy *page*).
 - Ez az oka annak, hogy egy jó processzorral rendelkező gép is lelassulhat, ha kevés memóriája van, vagy ha egy (esetleg rosszul megírt) program teljesen megtölti a memóriáját
- Típus (foglalat)
 - Egy alaplapba csak olyan memóriák illeszthetők be, melyeknek a foglalata kompatibilis az adott alaplappal

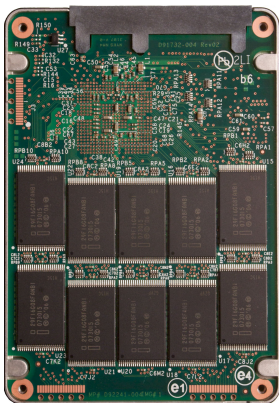
- Feladatkör
 - A többi alkatrész közti kapcsolat megteremtése
 - Tartalmazhat integrált video-, hálózati és/vagy hangkártyát
- Jellemzők
 - Processzor foglatának típusa
 - Memória foglatok típusa
 - Háttértár csatlakozójának típusa
 - Egyéb csatlakozók száma (pl USB)
- Érdekességek
 - Elméletben lehetséges, hogy az alaplap rossz minősége nagyon lassítja a számítógépet, ha lassú az adatátvitel a komponensek között.



- Feladatkör
 - Adatok (fájlok) hosszútávú tárolása
- Jellemzők
 - Tárhely mérete
 - Típus (SSD, HDD)
 - Írasi/olvasási sebesség
- Érdekességek
 - Ami manapság egy microSD-n elfér (16 giga), az 1956-ban (mikor először bejöttek a HDD-k) egy 10 emeletes ház méretű szerkezetet igényelt volna
 - A magyarban gyakran használt *winchester* szó egy 1973-ban kifejlesztett HDD kódnevéből ered, a világ többi részén ez az elnevezés nem terjedt el



- HDD (Hard Disk Drive)
 - Egy forgó, mágnesezett lemez tárolja az adatokat
 - Sérülékeny, kortól függően romlik
 - Sebessége (pl. 7200rpm – revolutions per minute)
 - Jó tárhely/ár arány
- SSD (Solid-State Drive)
 - Hasonlóan működik, mint a RAM
 - Sokszorosan gyorsabb egy HDD-nél
 - aszinkron elérése gyors
 - Használatától függően romlik
 - Drágább, mint az átlagos HDD-k
 - Ha a gépünk rendelkezik valamekkora SSD tárhellyel érdemes első sorban az operációs rendszert ide helyezni



- Input példák
 - Egér
 - Billentyűzet
 - Érintőképernyő
 - Mozgásérzékelő
 - Mikrofon
- Output példák
 - Monitor
 - Nyomtató
 - Hangszóró
- Hálózat
- Érdekességek
 - Az USB (Universal Serial Bus) bevezetése nagyban leegyszerűsítette a különböző perifériákat, előtte külön csatlakozója volt mindennek.



- Mi a különbség RAM és háttértár között?
- Mi a különbség a CPU és GPU között?
- Mi a különbség HDD és SSD közt?
- Mit jelent, hogy egy processzor többmagos, és hogy több szálon futnak a számítások?
- Mekkora adatmennyiséget jelentenek a következők: kB, MB, GB, TB, KiB, MiB, GiB, TiB?
- Mi a virtuális memória és mit jelent a swap?