

1. Bevezetés
2. illes@inf.elte.hu

A tantárgy célja

- A számítógépek szerepének, feladatainak megismerése
- Adjon olyan alapismeretet ami a további tantárgyakhoz szükséges
- Próbáljon egy közös nevezőt adni a sokféle előismerettel érkező hallgatóknak
- Számítógépek felépítését, elemeit, alap működését mutassa be
- Unix, Windows rendszerek alapvető parancsait ismertesse meg
- Sajátítsák el, ismerjék meg az alapvető script programozás lehetőségeit
 - Unix (Linux) shell script, Windows Powershell

A tantárgy tartalma

- Információ robbanás, számítógépek tegnap, ma, holnap
- Architektúrák, fontosabb elemek
- Operációs rendszerek szerepe
- A Linux, Windows rendszerek alapvető lehetőségei
 - Parancsok, hálózati lehetőségek, alapvető alkalmazások
- Programozni, programozni, programozni...
- Unix shell script
- Powershell

Elérhetőség, információ

- A „Számítógépes rendszerek” tárgy honlapja: <http://szamrend.inf.elte.hu>
- A tárgy órabeosztása: 2+2+1(esti 1+1)
- A tárgy kreditértéke: 5
- Teljesítés eredménye: összevont jegy (X-es tárgy)
- Az összevont jegy (gyakorlati jegy) feltételei:
 - 4 zárthelyi dolgozat, minden dolgozat eredmény ≥ 2 (50%)
 - Gyakorlaton lesznek a ZH-k, utolsó alkalommal 2 (PS+előadás)
 - 3 beadandó feladat (határidő betartás)
 - Félév végén pótzs lehetőség!

Irodalomjegyzék

- Támop online tananyag.
 - <http://www.tankonyvtar.hu/>
- Brian W.Kernighan, Rob Pike: A Unix operációs rendszer
- Unix manual (man)
- <https://www.linux.com/learn>
- <http://www.microsoftvirtualacademy.com/>
- <http://www.powershell.com>
 - <http://mek.oszk.hu/10400/10402/> (Magyar nyelven: PS 2.0 leírás)

Miről beszélünk ma?

- Mi a tantárgy célja, miért jó ez a tárgy?
- Számítógépek tegnap-ma-holnap
- Jelek, információk, tárolásuk
- Számok, karakterek tárolása, kódolás
- Számítógépek felépítése, fontosabb elemek
- Hardver-Szoftver
- Operációs rendszer szerepe
- Alapvető lépések

Számítógépes rendszerek, fogalmak

- Általában a tantárgyi fogalmak, témakörök, anyagrészek leírásáról
 - Törekszünk szemléletes, egyszerű, érthető, tömör megfogalmazást használni!
 - Nem törekszünk a teljesség igényével megfogalmazott részletességre!- Nagy témakör, az informatika utóbbi 50 évének legfontosabb elemei ehhez tartoznak!
- Számológép – Számítógép fogalma
 - Számológép, számítógép „elődje”, egyszerű, napi matematikai számolások segítése, hétköznapiakban megjelent kb. 40 éve.
 - Számítógép, az egyszerű számolásokon túl, általános számítási, vezérlési stb feladatok elvégzésére.
- Általános számítógép – Célszámítógép
 - Általános – Operációs rendszer megjelenés
 - Célszámítógép – Folyamat szabályozások, intelligens eszközök.

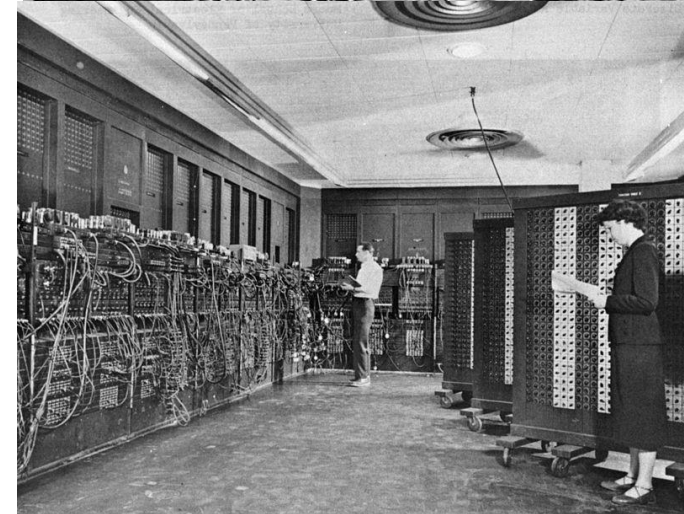
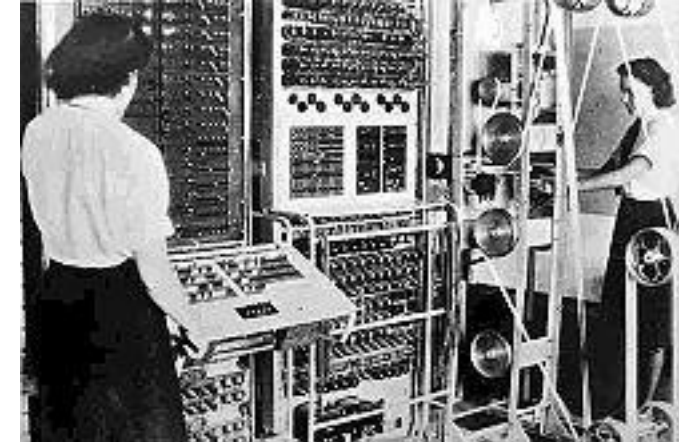
Információs robbanás a világban

A mai generáció
így születik!



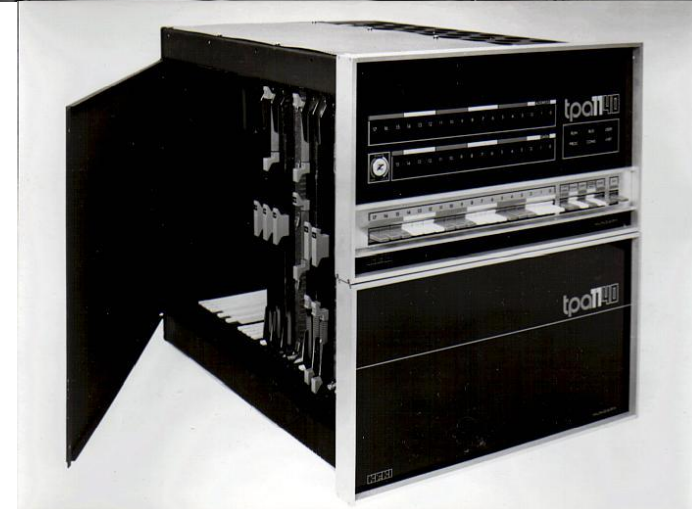
Számítógépek tegnap I.

- Ehhez a periódushoz értem a kb. 1980-as évekig tartó időszakot.
 - Nem azonos a klasszikus generációs felosztással!
- Jórészt „számológépi” feladatok!
- Jellemző kulcselemek:
 - Abakusz (szcsotka), mechanikus, elektromechanikus gépek
 - 1943: Alan Turing Colossus gépe
 - 1946: ENIAC (*Electronic Numerical Integrator And Computer*), 10-es számrendszer! 30tonna!



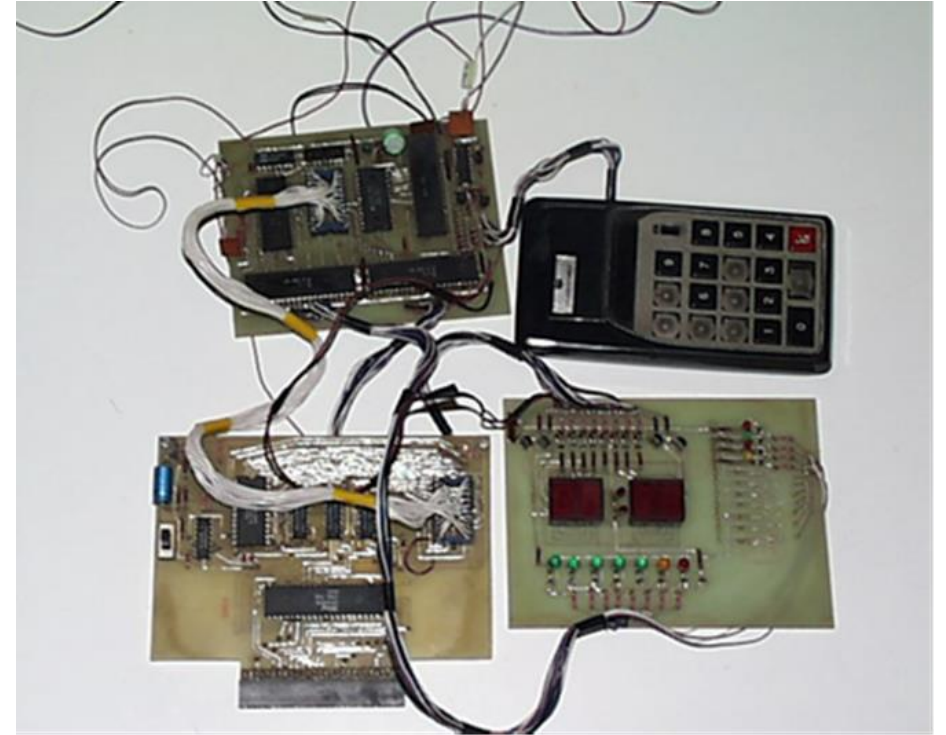
Számítógépek tegnap II.

- 1949 – EDVAC (***E**lectronic **D**iscrete **V**ariable **A**utomatic **C**omputer*)- Kettes számrendszer, digitális elv
- 1964: IBM System/360
- Hazai vonatkozás: DEC PDP11/40- KFKI TPA 1140
 - Soros terminálok, Fortran fordító, modularitás, „szolid” méret!
- Kialakul az operációs rendszer!



Számítógépek tegnap III.

- Célszámítógépek léteztek kicsiben is!
 - Mai IoT rendszerek, „board”-ok elődje.
 - A képen látható prototípus „IoT” Z80 alapú.
 - ZX_Spectrum a fejlesztő számítógép.
 - 1980-as évek
 - 90-es években vált általánossá (PIC vezérlők)



Számítógépek ma I.

- Folytatódik az elektronikai eszközök méretcsökkenése, teljesítmény, kapacitás növekedése!
 - Kisebb, nagyobb teljesítményű processzorok, háttértárak.
- Operációs rendszerek fejlődése, virtualizáció!
- Egy számítógép nem számítógép! Hálózatok!
 - „Felhő” szolgáltatások, univerzális információ elérés!
- Elindul a „számítógép vezérelte eszközök” térhódítása!
 - Kezdődött talán a telefonnal(okostelefon), ki tudja hol áll meg!
 - Okos eszközök, IoT (Internet of Things)

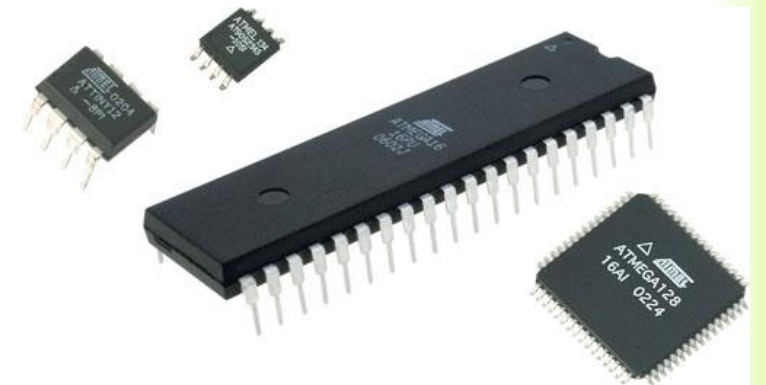
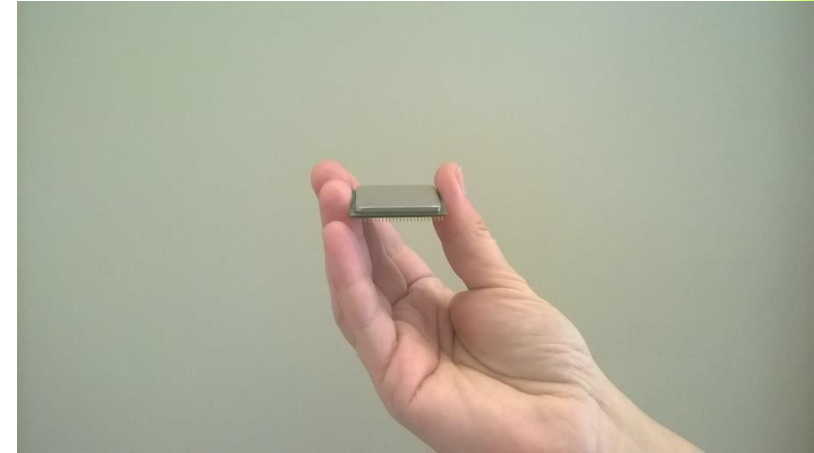
Számítógépek ma II.

- Jellemző mai adatok.
 - Processzor típus, hány darab van benne
 - Memória méret
 - Háttértár
- 1 processzor, több(4,6,8,10,12) mag
- HPC (High Performance Computing)
 - Debrecen- HPC: (SGI)1536 mag, 165. volt a ranglistán
 - MIPS,FLOPS, <http://www.top500.org> – aktuális lista
 - ELTE-atlasz: 90 darab 4 magos processzor(1 fejtű+44 node)



Számítógépek ma III.

- Mikroprocesszorok – Mikrokontrollerek
 - Milyen gyors? MHz, GHz
 - CISC-RISC
 - Hány bites?
 - Mai mikroprocesszorok gyakorlatig mind 64 bitesek.
 - A mikrokontrollerek viszont jellemzően 8 bitesek!
 - Cache szerepe a mikroprocesszorban!
 - TLB szerepe a mikroprocesszorban!
 - Neumann architektúra
 - Harvard architektúra
 - (adat, utasításmemória külön)



Mi kell egy számítógéphez?

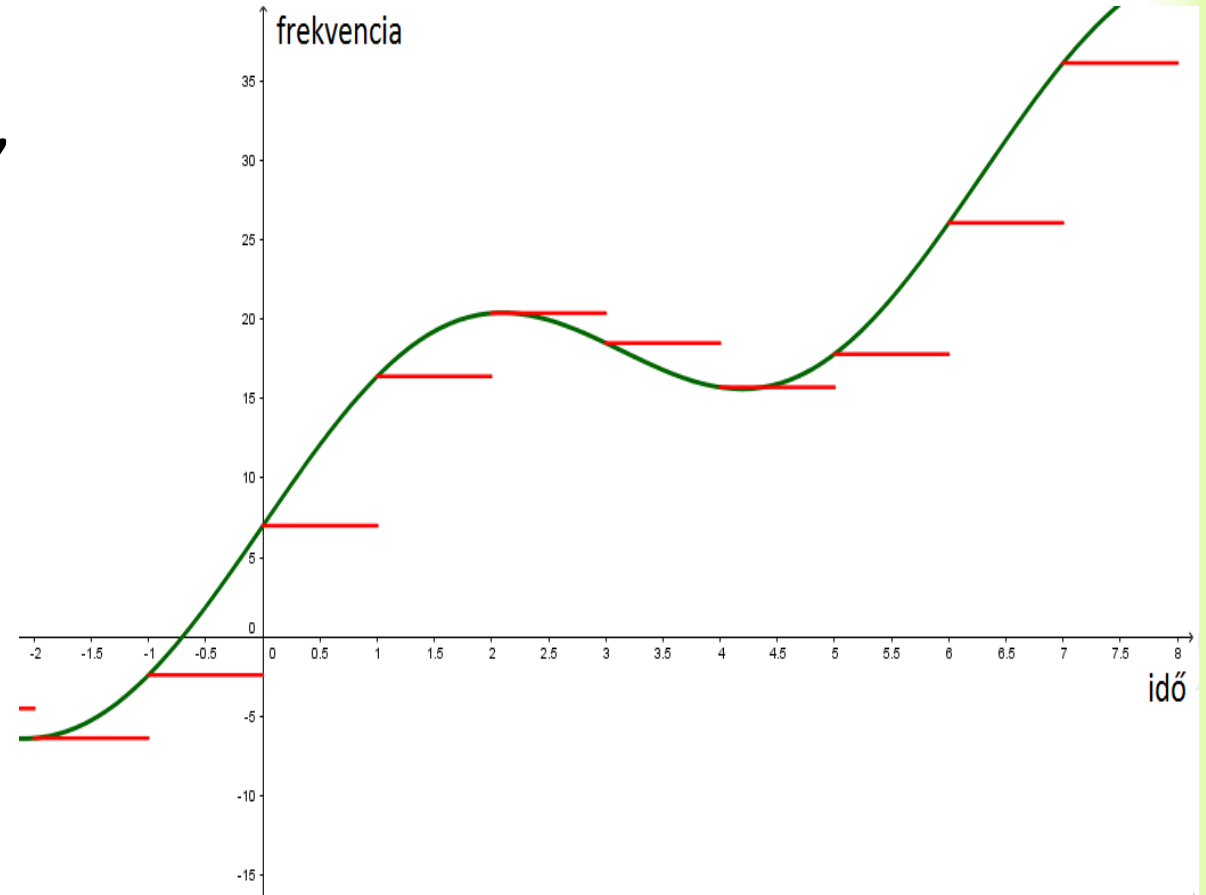
- Kötelező elemek:
 - CPU – a bekapcsolás után automatikusan elkezd végrehajtani az utasításokat.
 - Memória – ebben tároljuk az utasításokat a processzor számára.
 - Kétféle típus alapvetően – ROM, RAM
- Választható elemek:
 - Háttértár – jellemzően merevlemez
 - Periféria egységek – ezek biztosítják a számítógép kapcsolatát a külvilággal.

Számítógépek holnap

- Már ma is érzékelhető, a számítógépek egyre több tevékenységet átvesznek az embertől, az automatizáció folytatódik!
- Kapacitások növekedése, a mennyiségi növekedés minőségi változásokat hoz, mesterséges intelligencia erősödése!
- Vizuális információk feldolgozásának erősödése, verbális kommunikáció kialakulása!
- Erősödik a „SZOFTVER” szerepe! Mesterséges intelligencia!
- Hódít a számítógép...”ki tudja hol áll meg, kit hogyan talál meg..” (Arany)

Jelek, információk

- Analóg jel, információ, folytonos jelértékek! A környezeti paraméterek, távolság, hőmérséklet, zene, zaj, áramerősség stb. természetes értékei!
- Digitális jel, információ, diszkrét, nem folytonos értékek tárolása! Pl. CD-n tárolt zene.



Információ (jel) tárolása

- Bár voltak analóg számítógépek, de gyakorlatilag az 50-es évektől a digitális elv él.
- Hogy tároljuk a diszkrét értékeket?
 - Volt 10-es számrendszerbeli ábrázolás is (1946, ENIAC).
 - Azóta gyakorlatilag a **2-es (bináris)** számrendszer a meghatározó!
 - A 8-as, 16-os szintén gyakran megjelenik, de csak a könnyebb leírás miatt!
 - Bit, Byte, Word, Kilobyte(KB), Megabyte(MB), Gigabyte(GB), Terrabyte(TB), (peta, exa, zetta, yotta)
 - 1024 (2^{10}) a váltószám (1KB=1024byte, 1MB=1024KB), kivéve bit-byte (8)

Word(szó)

0 1 0 1 0 1 1 1

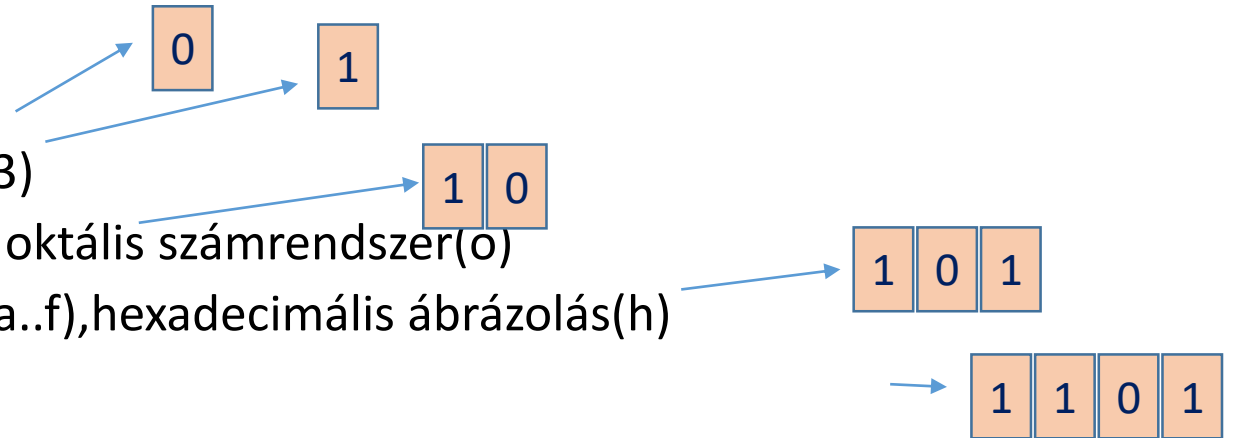
1 1 0 1 0 1 1 0

Bit

Byte

Számok ábrázolása I.

- Alap: bináris ábrázolás
- Fixpontos ábrázolás-fix számú bit
 - Természetes számok (N) :
 - 1 biten 2 különböző érték (0,1)
 - 2 biten 4 különböző érték (0,1,2,3)
 - 3 biten 8 különböző érték (0,..7), októális számrendszer(o)
 - 4 biten 16 különböző érték(0,..9,a..f),hexadecimális ábrázolás(h)
 - 8 bit -> 1 byte (0-255)
 - 16 bit, 2 byte (0-65535, $2^{16}-1$)
 - Hány bitet használhatunk egy természetes szám ábrázolására?



Számok ábrázolása II.

- Egész számok ábrázolása – jellemzően 4 byte-on tároljuk
 - Egyes komplementű ábrázolás: első bit legyen az előjel!
 - Negálás: egy bit „ellenkezője” annak negáltja (0->1, 1->0)
 - Egy szám negatív változatát úgy kapjuk ha negáljuk a biteket!
 - $-x = \text{negált } x$
 - Jellemzője: 2 nulla van! 😊
 - 1 bájtban így -127 +127 közötti számok ábrázolhatók!
 - Kettes komplementű ábrázolás
 - $-x = \text{negált } x + 1$
 - Egy nulla, -128 +127 közti számok egy bájtban.

Decimális szám	Bináris számábrázolások		
	Előjel és abszolút érték	Egyes komplement	Kettes komplement
+7	0111	0111	0111
+6	0110	0110	0110
+5	0101	0101	0101
+4	0100	0100	0100
+3	0011	0011	0011
+2	0010	0010	0010
+1	0001	0001	0001
+0	0000 1000	0000 1111	0000
-1	1001	1110	1111
-2	1010	1101	1110
-3	1011	1100	1101
-4	1100	1011	1100
-5	1101	1010	1011
-6	1110	1001	1010
-7	1111	1000	1001
-8	-	-	1000

Számok ábrázolása III.

- Mi a helyzet a tört számokkal? Például: 3,14159265358979
 - Nem probléma! Ábrázoljuk az egészrészt illetve a törtrészt egymás után!
 - Nem az igazi megoldás, ugyanis nagy a helyigénye!
- Lebegőpontos számábrázolás.
 - Legyen a szám normál alakja: $\pm M * A^K$, $M < 1$
 - M- mantissza, A-hatvány alap, K- hatványkitevő(karakterisztika)
 - Példa: A legyen 10, akkor az 517 alakja: $0,517 * 10^3$
 - Példa: A=2 esetén, $517 = 1000000101 \rightarrow 0,1000000101 * 2^{10}$
 - 4 bájtos ábrázolás: 1 bit \rightarrow előjel, 8 bit \rightarrow karakterisztika, 23 bit mantissza(IEEE754)
 - 8 bájtos ábrázolás: 1 bit \rightarrow előjel, 11 bit \rightarrow karakterisztika, 52 bit mantissza(IEEE754)
 - Mekkora a legnagyobb ábrázolható szám?

Kódolás, karakterek tárolása

- Számokat már tudunk ábrázolni! 2-es számrendszer előnyben!
- Mi a helyzet a karakterekkel? Fontos ez?
- Kódolás: kód(Code), francia eredetű szó, rejtjelhez köthető, információt hordozó szimbólum, olyan módszer ami szimbólumokat és azok értelmezését összekapcsolja!
 - Kódolás, dekódolás (rejtjelezés, visszafejtés) – régi eszköztár
- Számítógép világában természetes módon számok léteznek -> Létre kell hozni egy szám-karakter hozzárendelési táblázatot!
 - Ezzel megszülettek a karakter kód táblázatok: ASCII, UTF-8, stb.

Információ tárolás eszközei I.

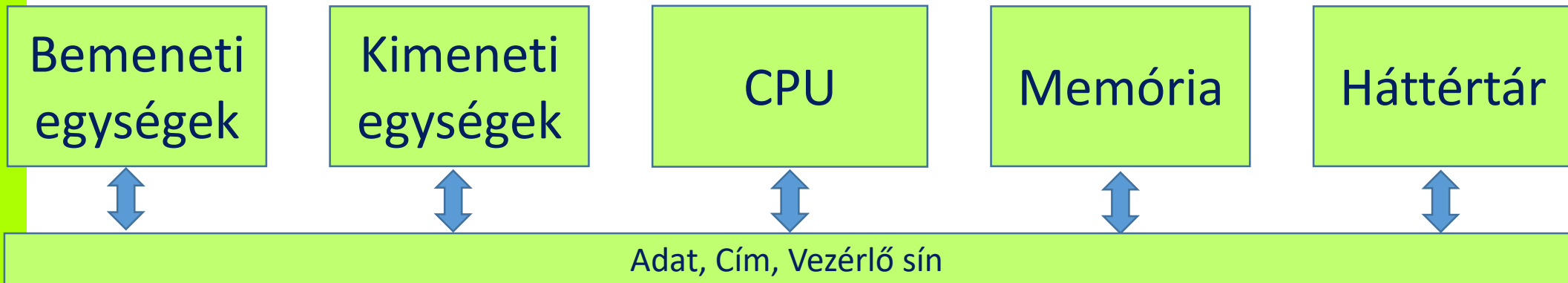
- Memória – a processzor utasításait, program adatait tárolja
- Memória típusok
 - RAM, SRAM, DRAM, DDR, DDR2,DDR3,DDR4,DDR5...
 - ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH
 - FLASH – ma kizárólag ez használatos, olcsó(bb), szilárdtest alapú
 - Működési elv: A flash tranzisztortban, cellában(1 bit) lévő elektron töltés hordozza az információt.
 - Két fő típusa van: NOR (Not OR), NAND (Not AND)
 - NOR – bárholnan lehet írni,olvasni bájtokat, kényelmesebb,Intel fejlesztés
 - NAND- sorban memória blokkot lehet olvasni, gyorsabb, olcsóbb, Samsung fejlesztés

Információ tárolás eszközei II.

- Mágnes szalag – ma is használt, elsősorban adatmentésre
- Mágnes lemez – ma még a leggyakrabban használt háttértár
 - FDD – Floppy Disk Drive
 - HDD - Hard Disk Drive
- Működési elv: Egy cella mágneses polaritása jelenti az információt.
- Optikai lemezek – CD, DVD, Blu-Ray
 - Működési elv: Visszaverődő fény(lézer) időkülönbsége hordozza az információt.(Pit-Land)

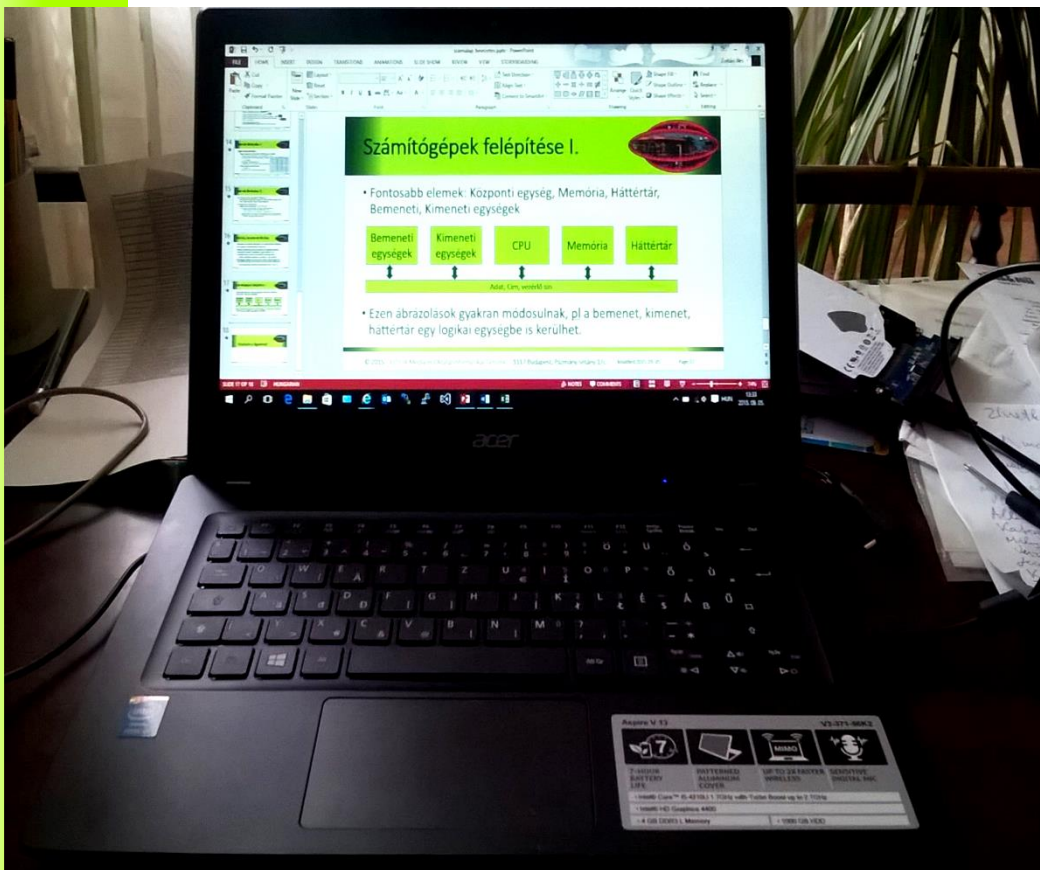
Számítógépek felépítése I.

- Fontosabb elemek: Központi egység, Memória, Háttértár, Bemeneti, Kimeneti egységek



- Ezen ábrázolások gyakran módosulnak, pl a bemenet, kimenet, háttértár egy logikai egységbe is kerülhet.

Számítógép kívül- belül



Hol találunk számítógépet?

- Loviban...😊
- Felhőben, telefonunkban, fényképezőben, televízióban, kamerában...mindenhol!
- Miben különböznek?
 - Feladatokban leginkább!
 - Általános számítógépek
 - Cél számítógépek
- Hardver, szoftver különbségek!

Hardver-Szoftver különbségek

- Kliens-szerver gépek.
 - Kliens, jellemzően egy felhasználó igényeit kielégítő számítógép.
 - Szerver, jellemzően sok felhasználó kiszolgálását végzi!
- Hardver különbségek
 - Szerver esetén a klasszikus input/output eszközök hiányoznak!
 - Kliens esetén ez lényeges!
- Szoftver különbségek
 - Operációs rendszer
 - Egyéb felhasználói programok

Operációs rendszerek

- Linux (SUSE, Ubuntu, Red Hat, Debian, stb)
 - UNIX-LINUX
- Apple OSX,iOS
- Windows (7,8,10), Win2012
- Felhasználói felületek
 - Grafikus
 - Karakteres
- A félév során a LINUX(UNIX) alapelehetőségeket nézünk meg!
 - Majd script programozunk!

Kiszolgálók elérése I.

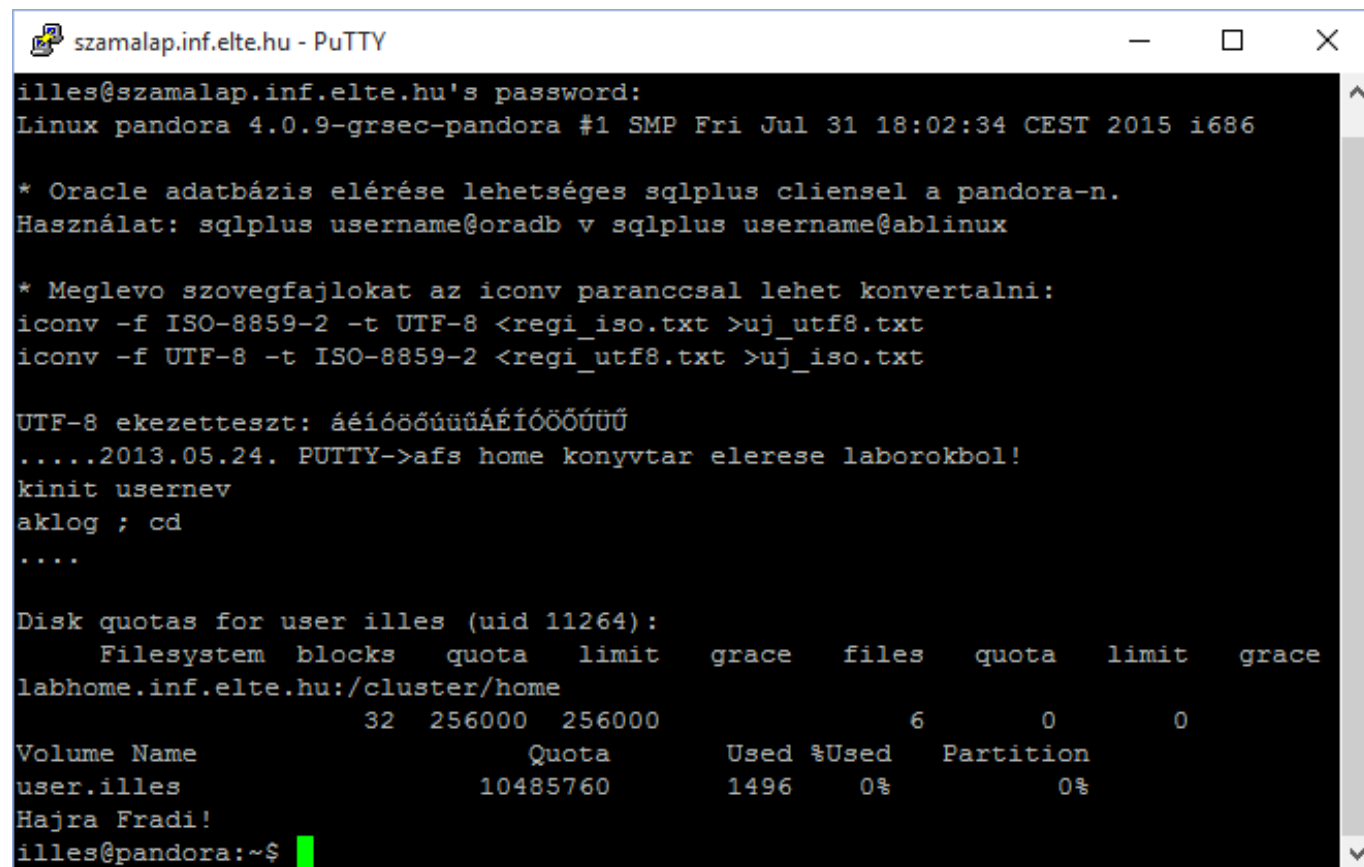
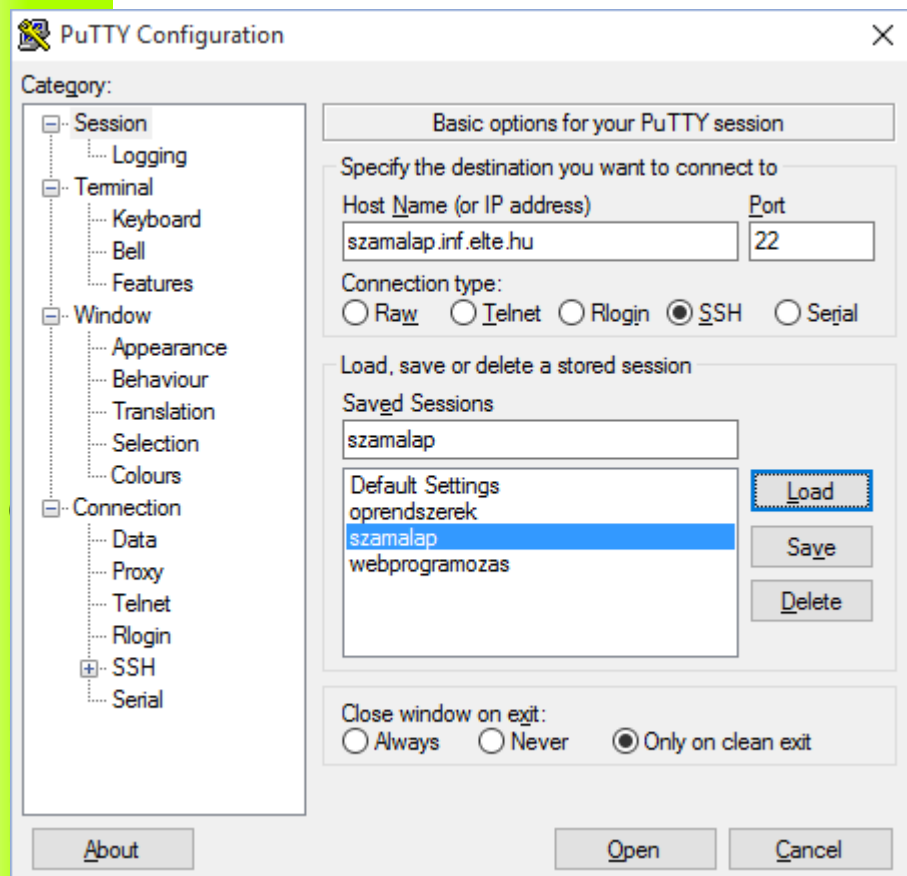
- Korábban csak a számítógépes termék termináljairól volt lehetséges!
- Ma „hálózati” kapcsolaton keresztül!
 - A terminál szobák megszűntek...☹
- Hálózati kapcsolatot biztosító eszközök.
 - Soros, párhuzamos port, ma nem használt.
 - USB port, jellemzően speciális esetben használt.
 - Hálózati (ethernet) kártya(LAN), RJ-45 port, UTP(STP) kábel,10/100/1000
 - Vezeték nélküli kártya(WIFI), IEEE 803.11 a/b/g/n/ac

Kiszolgálók elérése II.

- Hálózati elérés biztonsága
 - Az alap szabványok jellemzően nem tartalmazznak titkosítást!
 - Például, HTTP, titkosított kapcsolatot a HTTPS használ.
- Karakteres elérés
 - Telnet – ma ritkán használt, mert nem titkosított kapcsolatot használ!
 - FTP – szintén titkosítatlan, fájl transzfer protokoll!
 - Titkosított kapcsolatot használ:
 - SSH vagy SSL alap
 - RSA (**Rivest-Shamir-Adleman**) aszimmetrikus kódolás.
- Grafikus kapcsolatok

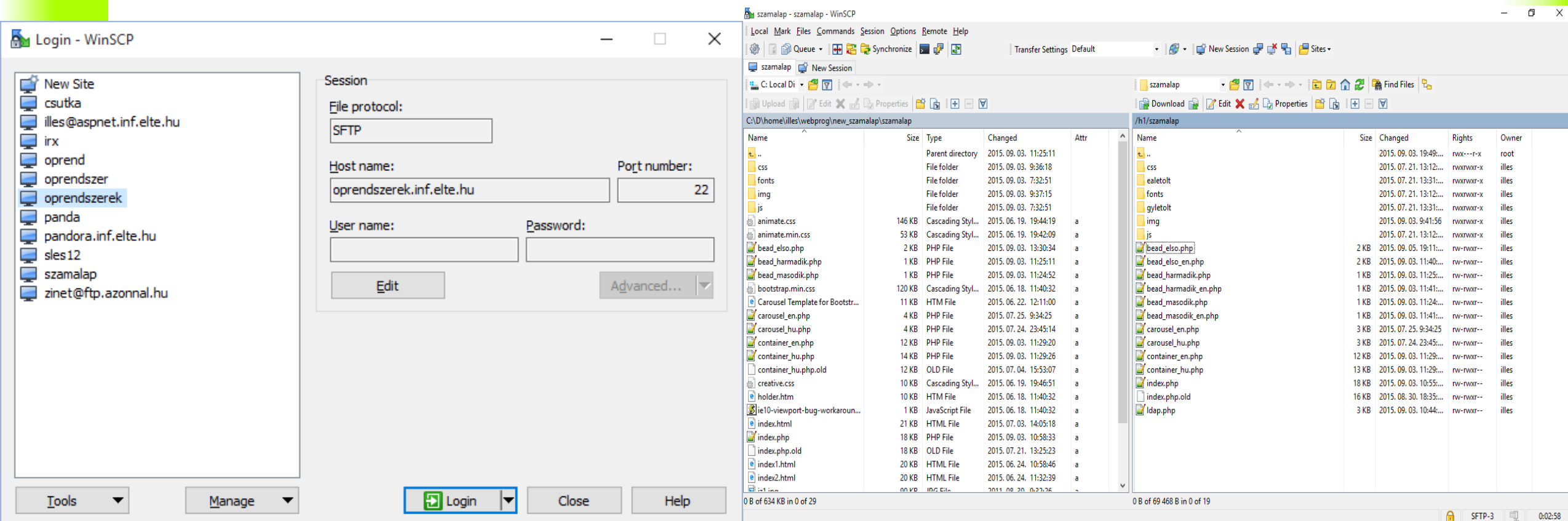
Terminálkapcsolat

- Putty.exe – www.putty.hu oldalról letölthető!



Fájlok másolása

- winscp.exe – <http://www.winscp.net> oldalról letölthető!



Összegzés

- Miről beszéltünk ma?
 - Számítógépek napjainkban
 - Alapvető felépítések
 - Jelek, tárolás, számábrázolás
 - Szoftver-hardver-operációs rendszerek

Köszönöm a figyelmet!

