

A számítógépek felépítése 8.b: Egyéb perifériák

Markó Tamás
PTE TTK, 2003

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

1

A rádiótelefonokat kérem KIKAPCSOLNI!

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

2

A perifériák csoportosítása

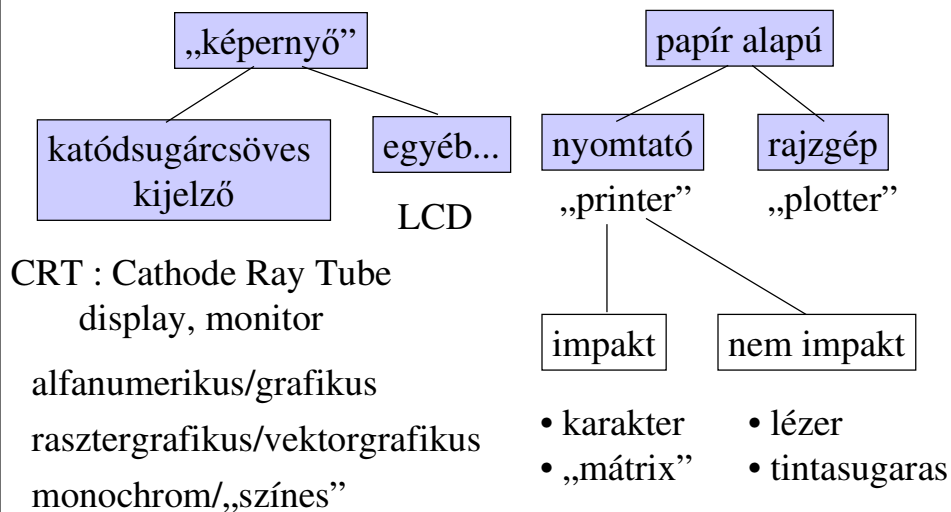
- Az adatátvitel iránya szerint:
 - beviteli (input)
 - kiviteli (output)
 - ki/beviteli (input/output)
- A periféria „célja”, funkciója szerint:
 - háttértároló
 - megjelenítő
 - valós idejű (real-time)

2003.11.18.

ELTE

3

Megjelenítők



2003.11.18.

ELTE

4

„Real-time”

- billentyűzet (keyboard, klaviatúra)
- egér („spaceball”)
- botkormány (joystick)
- rajzdigitalizáló
- fényceruza
- optikai karakterolvasó, vonalkód olvasó
- ...
- „hangszórók”, „mikrofon” (audio)
- kamera (videó)
- tv, rádió vevő
- kesztyű, sisak
- AD/DA átalakítók
- ...
- hálózat (modem)
- scanner
- érzékelő, beavatkozó...

2003.11.18.

ELTE

5

Monitorok és videokártyák

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

6

A katódsugárcsöves monitor

- CRT-monitor (cathode ray tube)
- Működési elve ugyanaz, mint a TV-képcsőé
- A kép forrása nem a TV-adás, hanem a videomemória
- A szokásos képfrissítési frekvencia 60-85 Hz

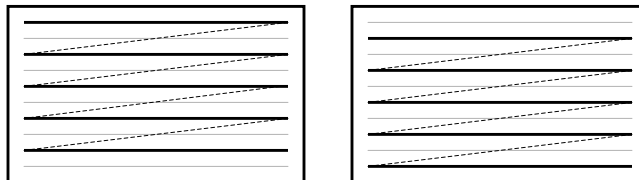
2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

7

Átlapolt és nem átlapolt üzemmód

- Interlaced / non interlaced
- Az átlapolt üzemmódban az egyik képen csak a páros, a következőn csak a páratlan sorszámú sorokat rajzolják ki



2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

8

Az LCD monitor

- Liquid Crystal Display
- A folyadékkristályok:
 - szerves molekulák
 - folyékony anyag, de térbeli szerkezete is van (mint a kristályoknak)
 - elektromos erőtér hatására a molekulák elrendeződése - az anyag optikai tulajdonsága - megváltozik
- A megjelenítőben két párhuzamos üveglap között folyadékkristály

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

9

A passzív mátrixos LCD monitor

- Ez az olcsóbb megoldás, de a kép rosszabb
- A megjelenítő hátsó üvege mögött függőleges, az első üveg előtt vízszintes vezetékek a felbontásnak megfelelő számban
- Egy vízszintes és egy függőleges vezetékre feszültséget kapcsolva a metszéspontjuknál lévő pixel megváltozik
- A képet ugyanúgy pontonként rajzolja ki, mint a katódsugárcsöves monitor
⇒ itt is van képfrissítési frekvencia

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

10

Aktív mátrixos TFT LCD monitor

- Thin Film Transistor
- Drágább megoldás, de a kép jobb
- Minden pixelnél egy kis kapcsoló (egy tranzisztor)
 - a képpont mindaddig megtartja a színét, amíg át nem kapcsoljuk
 - képfissítésre csak a változó kép miatt van szükség
- Lassú az átkapcsolás, mozgóképhez (videó, szimuláció, játékok) nem az igazi

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

11

Színek létrehozása az LCD monitoron

- Minden képpontot megháromszoroznak a piros, kék és zöld összetevő megjelenítéséhez
- Egy külön réteg biztosítja, hogy az egyes képpontok megfelelő színűek legyenek

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

12

A videokártya funkciója

- A videomemória tárolja az éppen megjelenítendő információt
- Ezt folyamatosan olvassa a videokártya és ebből előállítja a videojelet a monitor számára
- Képfeldolgozási funkciója is lehet
- Nem mindig külön kártyaként jelenik meg!

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

13

A karakteres üzemmód

- A szokásos felbontás 25 sor x 80 karakter
- A videomemória minden lehetséges pozícióhoz tárolja a megjelenítendő karaktert
 - egy bájtban a karakter kódja
 - egy bájtban az attribútumai (félkövér, villogó, stb.)
 - $25 \times 80 \times 2 = 4000$ bájt memória kell
- Az egyes karakterek raszteres alakja ROM-ban

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

14

A bittérképes grafikus üzemmód

- A kép képpontokból (pixelekből) áll
- Szokásos felbontások: 640x480 (VGA), 800x600 (SVGA), 1024x768 (UVGA, XGA)
 - VGA: Video Graphics Array
 - 4 : 3 méretarány, mint a tévénél
- A videomemória minden képpont színét tárolja
- Általában 1, 2 vagy 3 bájt / képpont

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

15

Monitor példa

- Mennyi memóriahelyet foglal el egy monitorkép?
 - a monitoron a kép álljon 1024x768 (kb. 800.000) pixelből
 - egy pixel színét határozza meg 3 színösszetevő (RGB-modell)
 - mindegyik színösszetevő 256 erősségű lehet
 - ⇒ egy színösszetevő kódolásához kell 8 bit (1 bájt)
 - ⇒ egy képpont tárolásához szükséges 3x8bit (3 bájt)
- Egy kép tárolásához szükséges 3x1024x768 bájt, ami kb. 2,4 MB

ELTE

16

A videokártya intelligens

- Cél a CPU mentesítése a kép kezelése alól
- A videokártyákon speciális processzor, de legalább egy speciális grafikus műveletek elvégzésére képes chip van
- A kártyán elvégzett elemi műveletek:
 - a kurzor kezelése
 - egyenes, kör, sokszög rajzolása
 - téglalap alakú terület mozgatása
- PC-en tipikus a sokkal bonyolultabb képfeldolgozási lehetőség is

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

17

A terminál

- Monitor + billentyűzet
(számottevő helyi intelligencia nélkül)
- Többfelhasználós rendszerekhez
- Általában soros vonalon keresztül kapcsolódik a számítógéphez

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

18

Nyomtatók

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

19

A nyomtatók osztályozása

- Impakt / nem impakt nyomtatók:
ráütnek a papírra vagy nem
(többpéldányos nyomtatás csak ráütéssel)
- Karakter- / mátrixnyomtatók:
egy karakter oszthatatlan, vagy pontokból állítják
össze
- Karakter- / sor- / lapnyomtatók:
a legkisebb külön kinyomtatható szövegrész

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

20

A mátrixnyomtatók

- Kis pontokból rakják össze a karaktert
 - a fej soronként végigmegy a papír előtt
 - a fejben általában 9 vagy 24 tű
 - a megfelelő tűk kiugranak, és a karbonszalagon keresztül festéknymot hagynak a papíron
- Egyszerűek, megbízhatók, strapabírók és olcsók
- Gyenge nyomtatási minőség (átlagos felbontás: 72 dpi).
- Kis sebesség (100-200 karakter/perc.)

2003.11.18.

ELTE

21

A tintasugaras nyomtatók

- Apró tintacseppeket juttatnak a papírra
 - egy kevés tinta elgőzölögtetésével (BubbleJet)
 - piezokristállyal
- Halk, jó minőség (300 dpi-től felfelé), színes nyomtatási lehetőség
- Drága tinta (a gyártóknak a festékpátron az igazi üzlet), nem mindegyik vízálló, nagy festett felületeknél meghullámosodhat a papír

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

22

Színes képek nyomtatása

- Szubtraktív színkeverés négy alapszínből: CYMK modell (Cyan, Yellow, Magenta, black)
- Fényképnymtatáshoz egyéb színeket is használnak (pl.világoskék)
- Nem reprodukálható tökéletesen a képernyőn látott szín

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

23

A lézernyomtató

- A technika a fénymásolóknál jelent meg először
- Az oldalankénti nyomtatási költség kevesebb, mint a tintasugaras nyomtatóknál
- Nyomdai minőség érhető el (600 dpi fölött)
- Nagy nyomtatási sebesség (7 000-20 000 karakter/perc)

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

24

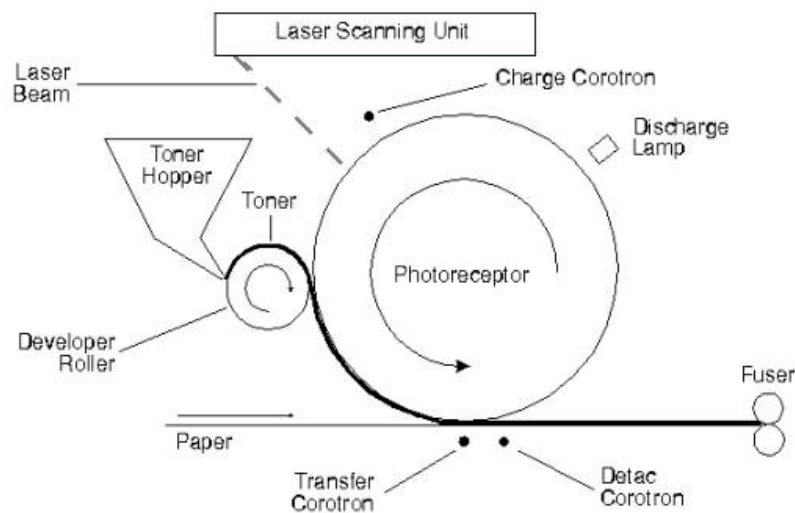
A lézernyomtató működési elve

- Egy forgó hengeren fényérzékeny anyag (szelén)
- Az anyagot elektrosztatikusan feltöltik, majd egy lézersugárral kialakítják az exponálandó képpontokat. (A lézersugarat a nyomtató memóriájában már jelenlévő kép vezérli.)
- Ellentétes töltésű festékpór (toner) tapad az exponált pontokra (a hengeren kialakul a kép)
- Papírra nyomja a henger
- Kb. 200 fokon ráégetik

2003.11.18.

ELTE

26



2003.11.18.

ELTE

27

A4 oldal példa 1.

- Mennyi információt kell továbbítani egy A4-es oldal kinyomtatásához?
- Ha csak karaktereket tartalmaz :
 - kb. 50 sor és 80 oszlop (400 karakter)
 - egy karaktert egy bájtól lehet kódolni
- Egy A4-es „karakteres” laphoz kb. 400 bájt szükséges.

2003.11.18.

ELTE

29

A4 oldal példa 2.

- Ha grafikusán, pontonként kívánjuk megadni:
 - a nyomtató felbontása legyen 600 dpi
 - a nyomtatandó terület kb. 9x7 inch (1-1 inches margó)
 - egy oldal 9 x 600 x 7 x 600 pontból áll
 - egy ponthoz egy bit szükséges (fekete-fehér)
- Kb. 9x7x600x600 bit (kb. 22.000.000 bit), azaz kb. 2,7 MB szükséges (kb. 7000-szer több mint „karakteresen”...)

2003.11.18.

ELTE

30

A nyomtatók sebessége

- Igen széles skálán mozog
- Szokásos mértékegységek:
 - ppm (pages per minute, lap per perc)
 - lpm (lines per minute, sor per perc)
 - cps (character per second, karakter per másodperc)

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

31

A felbontás

- Azon különálló pontok mennyiségével jellemezhető, amiket egy megadott területen (1*1 inch) nyomtatni képes.
- A vízszintes és függőleges értékek többnyire egyezők, így megadható az inch-enkénti pontok számával is (dots per inch, dpi)
- Minél nagyobb ez a szám, annál jobb minőségű képet kapunk
- Gyakori értékek: 300 dpi, 600 dpi, 1200 dpi, de lehet pl. 1200x600 dpi is

2003.11.18.

ELTE

32

Papíradagolás

- Traktorral
 - a leporelló „végtelen” papír, oldalanként (a hajtásoknál) perforálva
 - a két szélén 0,5”-onként lyukak, ennél fogva fogaskerekek továbbítják
- Tálcáról
 - szokásos „irodai” papírhoz (A/4, A/3)
- Egyenkénti befűzéssel
 - szokásos „irodai” papírhoz
 - igénytelen megoldás

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

33

A nyomtatók vezérlő nyelve

- A 0-31 közötti ASCII-kódok között kezdettől vannak a nyomtatóknak szóló vezérlő jelek (pl. FF, form feed, lapdobás)
- A mai nyomtatóknak egyéb utasítások is adhatók
- Az egyes típusok vezérlő nyelve eltérő
- A parancsok is **karaktersorozatok**, általában ESC-cel kezdődnek

2003.11.18.

ELTE

34

Rajzgépek

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

35

A billentyűzet

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

36

Egerek

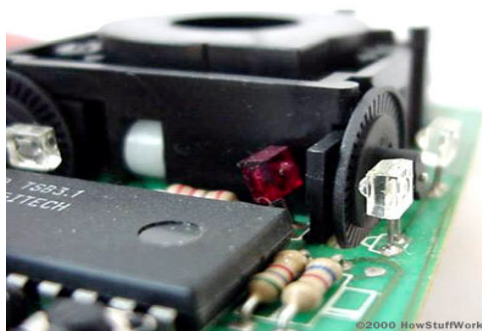
2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

37

Negyedik lépés – Infravörös LED-ek

- A forgó lemez oldalain megtalálható egy infravörös LED illetve egy infravörös szenzor. Amikor forog a forgó lemez, akkor vagy megszakítja a LED-ből jövő fényt vagy nem, így a szenzor tudja számolni az egér sebességét és az általa megtett távolságot.



Az infravörös LED és szenzor.

2003.11.18.

ELTE

43

Az optikai egerek

- Az Agilent Technologies fejlesztette ki és dobta piacra 1999 végén.
- Az optikai egérben egy kis kamera található, ami 1500 képet készít másodpercenként.
- Bármilyen felületen használható. Az egérben van egy kis vörös LED (light-emitting diode), ami visszaverődik a felületről a CMOS (complimentary metal-oxide semiconductor) szenzorra.
- A CMOS szenzor minden egyes képet elküld a DSP-be (digital signal processor) elemzésre.



Az optikai egér LED-e

2003.11.18.

ELTE

46

Az optikai egerek II.

- A DSP, ami 18 MIPS (million instructions per second) sebességgel működik, képes felismerni mintákat a képekben és megállapítani, hogy hogyan mozogtak az előző képhez képest.
- A minták változását figyelve egy képsoron, a DSP megállapítja, hogy milyen távolságot tett meg az egér és az ennek megfelelő koordinátákat továbbítja a számítógépnek.
- A számítógép ezen koordináták segítségével mozgatja el a kurzort a képernyőn. Ezt több százszor csinálja a gép minden másodpercben.

2003.11.18.

ELTE

47

Az optikai egerek előnyei

- Nem romlanak el benne az alkatrészek olyan gyakran.
- Nincsen olyan sok mozgó része, mint a golyós egérnek, nem tudnak elhasználódni, emiatt kevesebb esélye van bármiféle hibának.
- Nem tud összepiszkolódni, így az érzékelést nem fenyegeti semmiféle veszély.
- Nincs szükség semmilyen speciális felületre.

2003.11.18.

ELTE

48

Referencia

- Az info majdnem mind a <http://www.howstuffworks.com> -ról valók
- Bővebben a forgó lemez működéséről: <http://www.4qdttec.com/meece.html> -en található
- Sok info még a A4, MicroSoft, LogiTech honlapjain.

2003.11.18.

ELTE

50

A digitalizáló tábla

2003.11.18.

Markó Tamás, PTE TTK

51