

Számítógép architektúrák

További eszközök

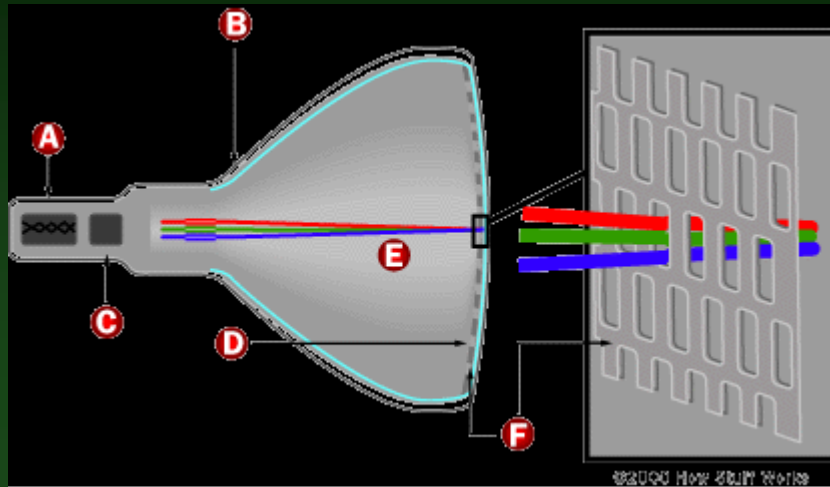
A program

- Terminálok (klasszikus, memórialeképzett)
- Egyéb eszközök (nyomtatók, egerek, rajzgépek stb.)

Terminálok

- **Végberendezés: megjelenítő, billentyűzet, mutató eszköz.**
- **A megjelenítő: CRT v. LCD.**
- **A CRT működése: a képmű videójele alapján a képcső változó intenzitású elektronsugarával “pásztázzák” a foszforréteget. Színes monitornál 3 foszforréteg, három együttfutó, de különböző intenzitású elektronsugár. Színkeverés.**

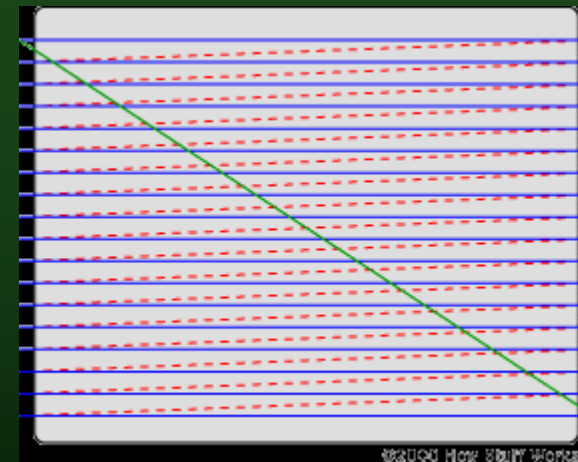
CRT: Cathode Ray Tube



- A. Katód
- B. Vezető bevonat
- C. Anód
- D. Foszforréteg a képernyőn
- E. Elektron sugarak
- F. Árnyékoló maszk



A vezérlő tekercsek elektromágneses mezőt keltenek



Pásztázás a képernyőn

A CRT lehet

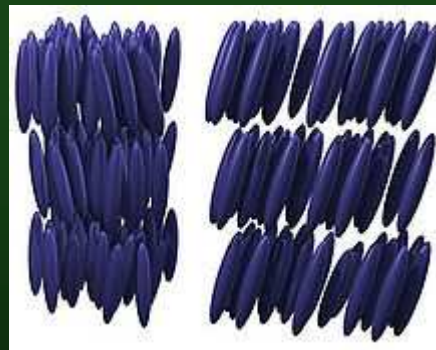
- **Vektoros grafikájú. Ma már csak speciális helyeken (pl. műszerekben).**
- **Raszteres grafika: a képpontokhoz (pixelek) adott bitszélességű memóriacellák: ezek tartalmazzák a szín, intenzitás stb. információkat. Ebből dolgozik a videómű.**
- **Kérdés: a videó memória hol lehet? Hogyan írhatunk ebbe?**

LCD képmegjelenítés

- Bizonyos kristályok elektromos tér hatására fénytörési tulajdonságaikat változtatják (kristálysíkonként elfordulnak), ezzel “szűrőként” viselkednek.
- Raszteres grafika megvalósítható: sorokra-oszlopokra bontott képpontok kristályai “gerjeszthetők”.



nematic - smectic



smectic phase (hideg)

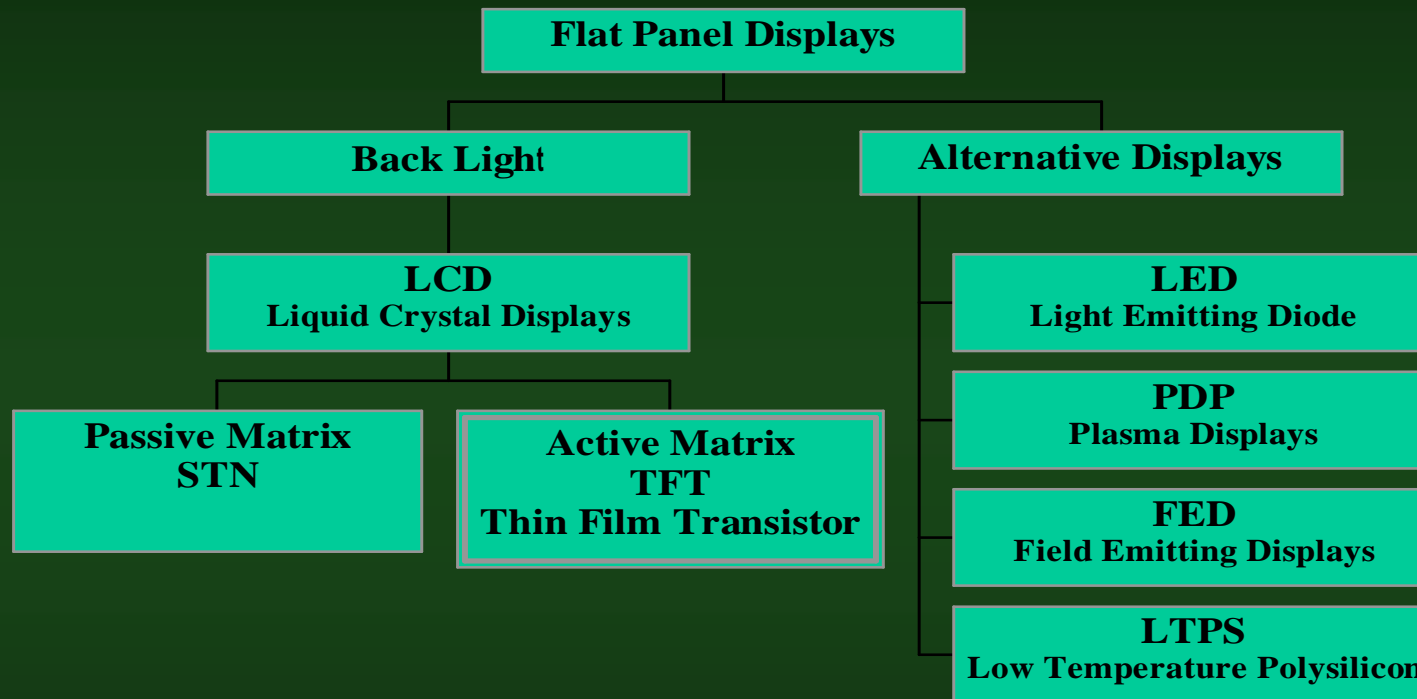


nematic phase
(polarizál)

További eszközök © Vadász, 2007.

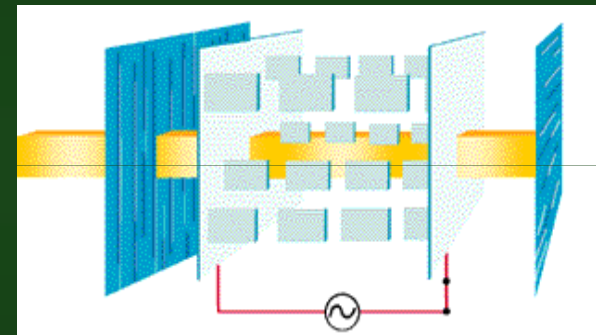
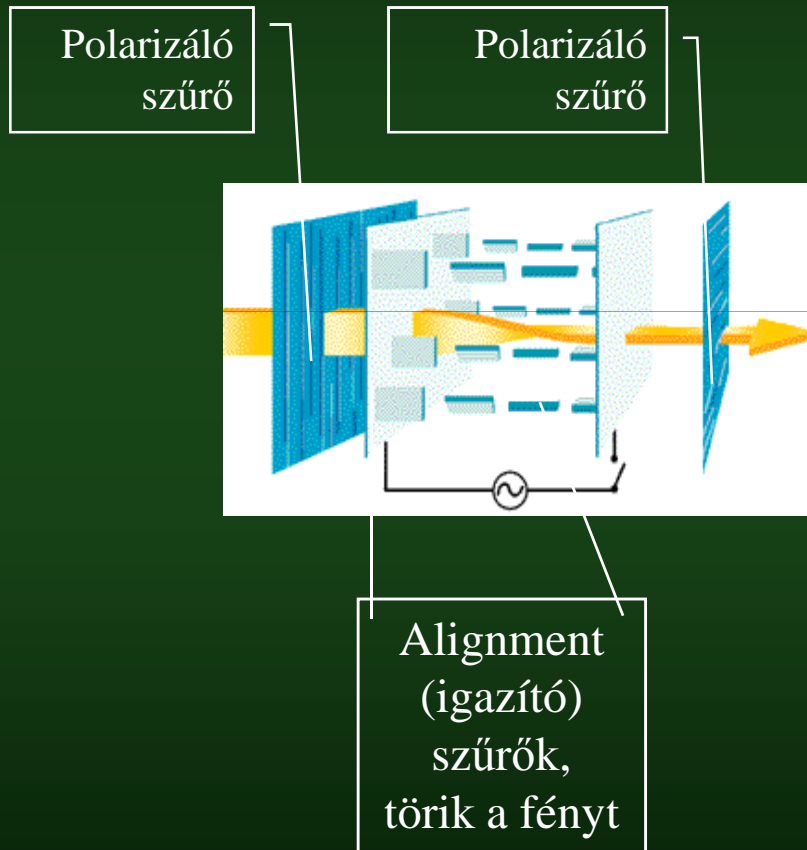
Ea9 6

Flat Panel Displays



Hogy működik a TFT?

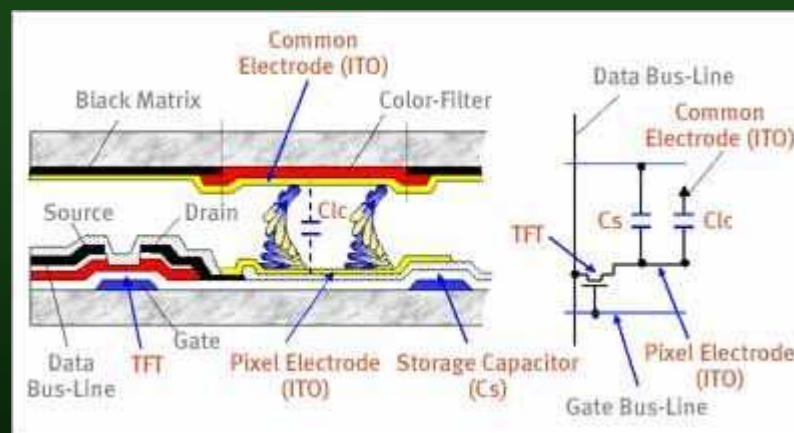
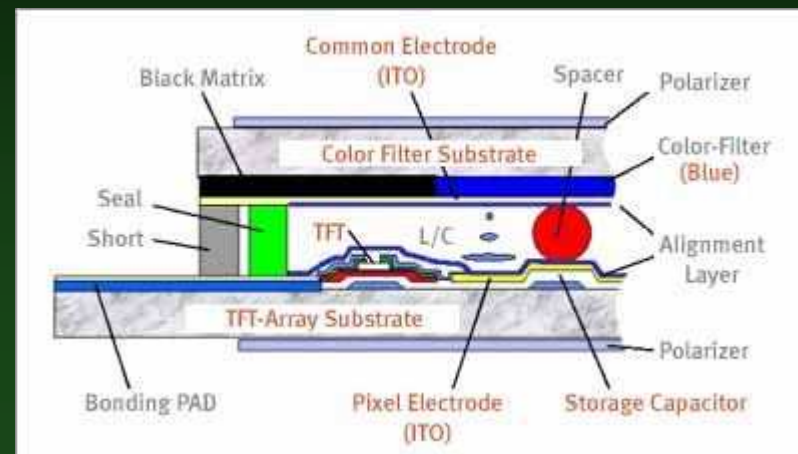
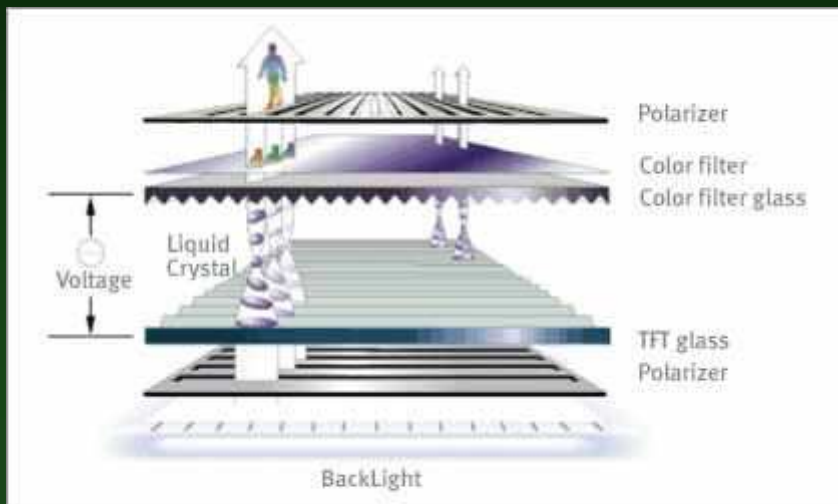
A feszültség (elektromos mező) az igazító szűrőkön „elcsavarja” a folyadék-kristályokat („nematikus” közel folyékony kristály fázis), az átmenő fényt a második polarizáló szűrő elnyeli.



Természetesen pixelenként red-green-blue szűrők együttese állítja elő az igazi színt

Technológiák

- **Aktív mátrix technológia (vékony film tranzistorok)**
 - Oszlopok és sorok találkozásában a cella (pixelnek megfelelően): tranzisztor-kondenzátor pár (az üvegen)
 - Egy pixel címzése sor és oszlop címzés, a kiválasztott kondenzátor feltöltése: ez gerjeszti a pixel LCD-t
- **Passzív mátrix**
 - Fém vezeték háló minden pixelhez
 - Ezen a gerjesztő feszültség eljut az LCD-khez
 - Ez olcsóbb, de kisebb frekvenciával működtethető (ezért nem alkalmazzák)



TFT jellemzők

- **Nézőszög** (viewing angle): milyen szögből nézve jó még a kép. 140-170° elfogadható.
- **Fényesség**: cd/m²-ben adott. 250-350 cd/m² a szokásos. Mozihoz 100 cd/m² kell.
- **Kontraszt**: a fehér és fekete szín intenzitás aránya. Elfogadható a 450:1 – 600:1 arány. 600:1 fölött a javulás alig észlelhető.
- **Válaszidő**: Mennyi idő (ms) alatt változtatják meg a pixelpontok a színüket. 20-30 ms már elfogadható. Lassabb eredménye a „ghosting”.
- 15,1”-os TFT megfelel 17”-os CRT-nek
- **Natív felbontások**:
 - 17”: 1024 * 768; 19”: 1280 * 1024; 20”: 1600 * 1200

TFT vagy CRT?

- **TFT előnyök**
 - Kisebb áramfelvétel
 - Kisebb tömeg és méret
 - Jobb a szabályozhatósága
 - Kevésbé terheli a szemet
- **CRT előnyök**
 - Olcsóbb
 - Jobb a színhűség, színmegjelenítés
 - Jobb válaszidő (nincs ghosting)
 - Változó felbontások
 - Kevésbé sérülékeny

A “klasszikus” terminálok

- Videó memóriájukat “saját”, a gazdagép processzora közvetlenül nem érheti el.
- Billentyűzetet, mutató eszközt is kezelnek.
- “Vonal” a gazdagép vezérlőjéhez: ezen
 - bájt/karaktorsorozatok átvitele történik.
 - A bájtok lehetnek:
 - megjeleníthető képpontok/karakterek,
 - vezérlő szekvenciák (mutató pozicionálás, szín/intenzitás beállítás stb.)
 - input sorok.

A terminál szabványok

- Megmondják, milyen kódolást használnak,
- milyen a koordinátarendszer,
- mik a vezérlő szekvenciák, hogy kell ezekre reagálni
- stb.
- Híres szabványok:
 - ANSI,
 - VT 100, VT 200, VT300, VT 340 stb.

“Memórialeképzett terminálok”

- A videó memória a vezérlőn, CPU által közvetlenül elérhető (move/in-out/load-store instrukciókkal).
- A vezérlőből a videójel a CRT-re, v. LCD megjelenítőre közvetlenül.
- Több szabvány itt is: VGA, SVGA, XGA stb.
- A vezérlő természetesen billentyűzetet, mutatót is kezelhet.
- Bár a videó memória gépi instrukciókkal elérhető, a vezérlő programozás IT kezelőkön, eszköz drivereken át ajánlott. Szabványos driverek (ANSI, VT 100, X11 stb.) itt is.

Tipikus szabványok és felbontások

Szabvány	Felbontás	Tipikus felhasználás
XGA (Extended Graphics Array)	1024x768	15- és 17-inch CRT képernyők 15-inch LCD képernyők
SXGA (Super XGA)	1280x1024	15- és 17-inch CRT képernyők 17-és 19-inch LCD képernyők
UXGA (Ultra XGA)	1600x1200	19-, 20-, 21-inch CRT képernyők 20-inch LCD képernyők
QXGA (Quad XGA)	2048x1536	21-inch és nagyobb CRT képernyők
WXGA (Wide XGA)	1280x800	Széles 15.4-inch laptop LCD kijelzők
WSXGA+ (Wide SXGA plus)	1680x1050	Széles 20-inch LCD képernyők
WUXGA (Wide Ultra XGA)	1920x1200	Széles 22-inch és nagyobb LCD képernyők

Érintőképes megjelenítők

- A képernyő felület érintést kell érzékelni.
- Lehetséges technológiák
 - Infravörös szenzorokkal (sensor = érzékelő)
 - Nyomásérzékelő ellenállásokkal
 - Kapacitásváltozás érzékeléssel

Billentyűzet (Keyboard)

- Billentyűcsoportok:
 - **QWERTY** alap billentyűk
 - Numerikus billentyűk
 - Funkció billentyűk
 - Kontroll billentyűk
 - Home
 - End
 - Insert
 - Delete
 - Page Up
 - Page Down
 - Control (Ctrl)
 - Alternate (Alt)
 - Escape (Esc)



Billentyűzet vezérlő áramkör

Billentyűzet (Keyboard)

Dvorak gyors gépelés



Billentyűzet (Keyboard)

Dvorak gyors gépelés



Billentyűzet vezérlő

- **Állapotváltozás (kapcsolás) érzékelés**
 - Melyiket? (keymatrix)
 - Többször? (bounce kiküszöbölés)
 - Bounce: érintkezési bizonytalanság, vibrálás az érintkezésben. Eldöntendő, egy lenyomás volt, vagy több?
 - Ismételve (typematics)
 - Typematics: az elektronika biztosítsa, hogy a hosszan lenyomott billentyű olyan eredményt adjon, mintha sokszor lenyomtuk volna: automatikus ismételt lenyomást.
 - Befolyásol még: érzékelni a billentyűzést (tactile, click)
 - A tactile érzékelés: szeretjük tapintással érzékelni, hogy tényleg lenyomtuk a billentyűt. Audio érzékelés is: szeretünk egy kliket hallani, hogy lenyomtuk a billentyűt ...

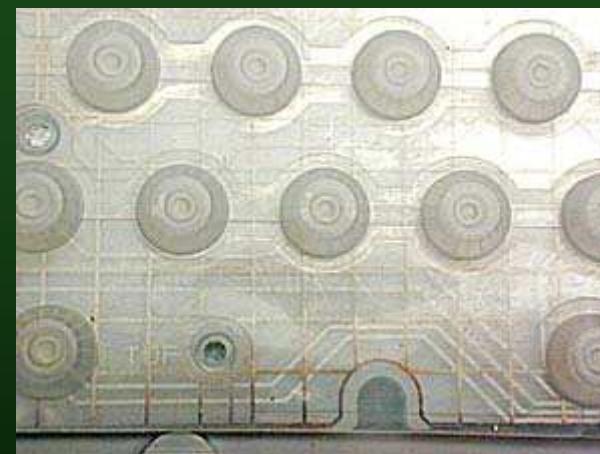


Billentyűzet

- **Lenyomás-felengedés érzékelés technológiák**
 - Mechanikus érintős
 - Kapacitív (drága, hosszú életű)
 - Nincs érintkezés, a kapacitás változik (ezzel az átfolyó áram) a lenyomáskor
 - Optikai (fény sugar megszakítás)
 - Drága, hosszú életű
 - Hall effektusos (áll. mágnes kristályhoz közelít: ebben változó elektromos teret hoz létre)

Billentyűzet, technológiák

- Rubber dome (gumi harangos)
 - A gumi kupola alatt szén érintkező, áramkört zár. Gyakori. A gumi borítás véd (szennyeződés, korrózió)
 - Viszonylag jó tactile.
 - Olcsó, elterjedt



Billentyűzet, technológiák

- **Mechanikus membrán**
 - Gumi lapon kidomborodás, alatta membrán. Gyenge a lenyomás (tactile) érzékelése. Ipari berendezéseknél.
- **Fém érintős mechanikus**
 - Olcsó, jó a klik, a tapításos érzékelés, korrodeál, elfárad
- **Mechanikus foam element**
 - Vezető szivacsos hab az érintkező. Jó a bounce, tactile

A billentyűzet csatolása

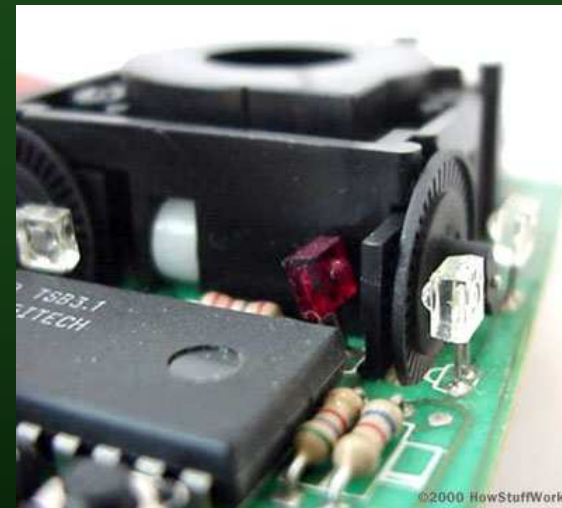
- Szabványok, lehetőségek
 - 5 lábás DIN (Deutsche Industrie Norm) konnektor
 - 6 lábás IBM PS/2 mion DIN csatlakozó
 - 4 lábás USB csatlakozó
 - Laptopokhoz belső csatlakozás
 - Rádiós, bluetooth csatlakozások

Mutatók

- Kezdetben nem voltak érdekesek
- A 70-es években a mutatók
 - Fénytoll
 - Tablet
 - Joy stick
- 1984-ben az Apple a Mac gépéhez **egeret** csatolt
 - Lényegesen olcsóbb
 - A grafikus felhasználói felületekhez nélkülözhetetlen a mutató
 - Kétdimenziós mozgás érzékelése
 - Billentyűlenyomás érzékelése

A golyós egér

- **Golyós:** két tengely körüli forgásra bontva a golyó gördülése.
- **Tengelyeken mérőtárcsák.**
 - Infravörös LED fényt bocsát ki
 - Infravörös érzékelővel „számlálják” a fényimpulzusokat (melyek arányosak az elfordulás szögével, ami arányos az elmozdulással).
 - Hogyan érzékelhetők az irányok?
- **Előnyei, hátrányai**



Optikai egerek

- **Fénykibocsátó LED**
 - (újabbban lézer fényt kibocsátó emitter)
- **A felületről visszaverődő fény impulzusokat érzékelő szenzor**
 - (újabbban metál-oxid félvezető szenzor, ami sok felület fény-visszaverődését képes érzékelni. Szokásosan 16*16, v. 32*32 pixeles képeket állít elő).
- **(Régebben) speciális lap (mouse pad), melyen a visszaverődő fény törésére (impulzusok előállítására) függőleges és vízszintes vonalak, rovátkák.**
- **A félvezető szenzor képmintákat küld az egér processzorának (DSP: Digital Signal Processor), ami a képminták elmozdulását megállapítja**

Egy RF csatlakozás: Bluetooth

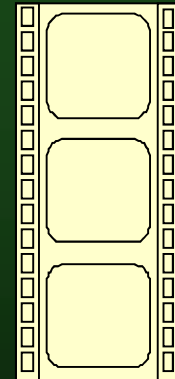
- A gyakori rádió frekvenciás (RF) csatlakozások közül egy, kb. 10 m körzetben (PAN: Personal Area Network)
- A 2.4 GHz frekvencián (ahol a 802.11 b/g vezeték nélküli eszközök is dolgoznak)
- Sok HID (Human Interface Device) eszköz is használja ezt a protokollt (PDA: Personal Digital Assistant, telefon, fülhallgatók stb.)
- Nevét Harald Bluetooth (a 900-as években élő, 986-ban meghalt) dán királyról kapta, a skandináv emberek informatikában játszott fontos szerepe elismerésre

Nyomtatók

- **Ütő (impact) típusúak**
 - Folyamatos jelűek (írórudas, láncos; betűkerekes, gömbfejes)
 - Pontmátrix (tűmátrix)
- **Nem ütő típusúak, pontmátrix**
 - Solid ink, festék szublimáló, thermal wax, hő
 - tintasugaras,
 - elektrosztatikus,
 - lézeres,
 - ionsugaras.

Tintasugaras nyomtatók

- Porlasztókból finom tintacseppek a papírra.
 - 50-60 μm átmérő, pontos pozicionálás
 - Képesek 1440x720 dpi-re (dot/inch)
 - Színkeverés a pontokhoz ...
- A részei
 - Porlasztók a nyomtatófejen (és festéktartók)
 - Nyomtató fej mozgató léptető motor, stabilizáló, fogas szíj
 - Papír etető, görgők, ezeket mozgató motor
 - Elektronika, táp
- A porlasztás
 - piezoelektromos kristály a nyomáselőállító (Epson),
 - festékből kiváló gőzbuborék (fűtőelem izzít) (Canon, HP)
 - folyamatos sugarú (CRT-hez hasonló: elektrosztatikusan töltött cseppek “gyorsítása, vezérlése, kioltása“.

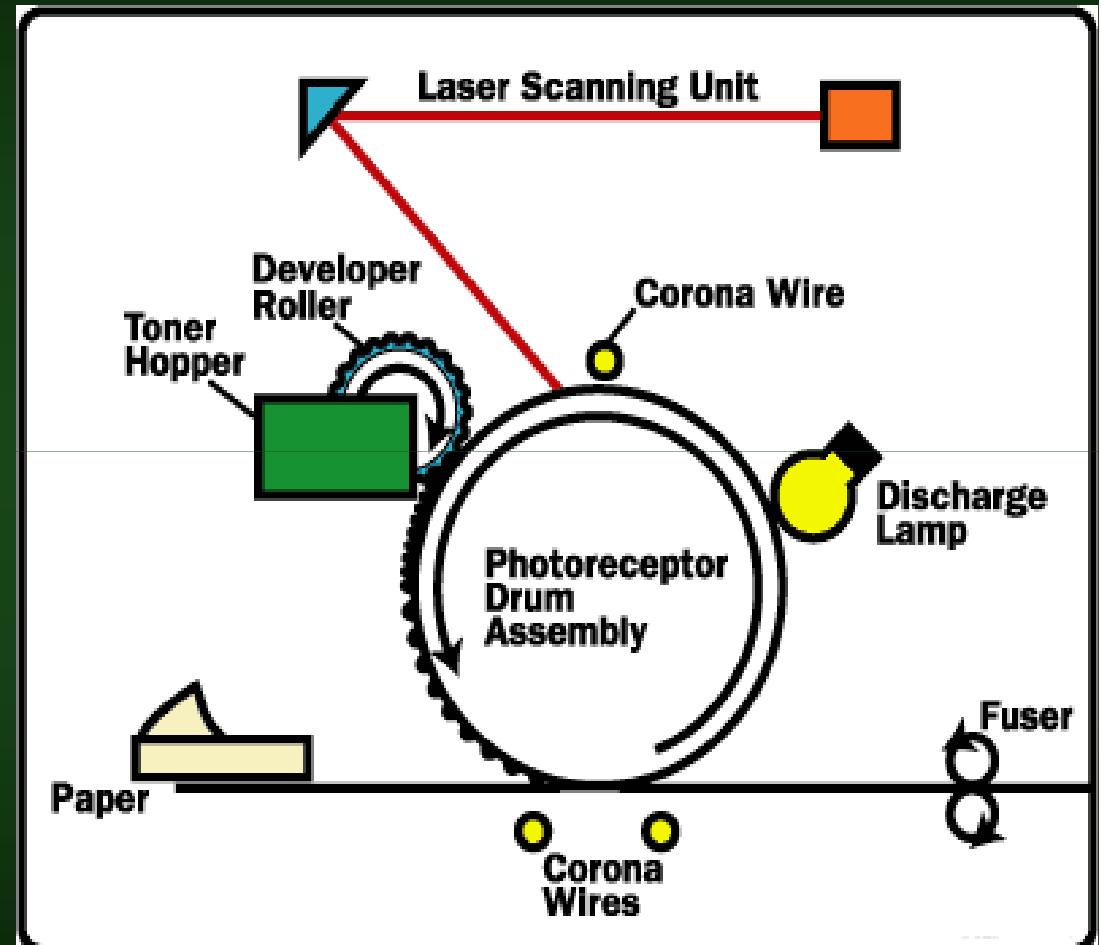


Elektrosztatikus nyomtatók

- Homogén töltésű dob, ezen fényel-ionnyalábbal töltésminta kialakítás.
- Ez elektrosztatikusan töltött festéket magához vonz,
- a dobról nyomással/ellentétes töltéssel festéket a papírra juttatják,
- rögzítés a papíron (pl. hővel),
- a dob tisztítása.
- Lézer: fényérzékeny szelén dob, ionsugaras: különleges bevonatú alumínium henger.

Lézer nyomtató

- Pozitív töltést ad a dobnak a CW
- A lézersugár elektrosztatikus képet alakít ki a dobon
- Toner: pigment+plastic por
- Transfer CW a papírt erős negatív töltésűvé teszi
- Detac CW megszünteti a papír töltését
- Fuser: ráégeti a festéket a papírra (teflonos fűtött hengerek)
- A dobot töltésmentesítik (maradék festékpórlé)



Rajzgépek

- **Vektoros grafika, nagy méretekhez; két tengelyen mozgás, koordinátaértékeket tartalmazó parancsokkal mozgatható a toll.**
- **Tollváltás, toll fel/le parancsok is.**
- **Koordináta rendszer váltás, beállítás, zoom parancsok is.**
- **Híres a HPGL vezérlő nyelv.**
- **Dob plotter: egyik tengely a papír, másik a toll.**
- **Sík plotter: mindkét tengelyen a toll mozog. Pontosabb, drágább.**

Számítógép architektúrák

További eszközök

Vége