



10. Fejezet

Számítógép-perifériák

**Hardver és Szoftver rendszerek
architektúrája:**

Egy Információ Technológiai Szemlélet

3. kiadás, Irv Englander

John Wiley and Sons ©2003

Wilson Wong, Bentley College

Linda Senne, Bentley College



Perifériák

- A számítógéptől különálló eszközök
 - Nem a CPU, memória, tápegység
- Csoportosíthatjuk input-ként, output-ként, és tárolóként
- Csatlakozhat:
 - Portokon keresztül
 - ▣ párhuzamos, USB, soros
 - Rendszerbuszokon keresztül
 - ▣ SCSI, IDE, PCMCIA



Tároló eszközök

- Elsődleges memória
- Kiterjesztett tároló
- Másodlagos tároló
 - Az adatokat és a programokat az elsődleges memóriába kell másolni, hogy a CPU elérhesse
 - Az adatok tárolhatósága
 - Közvetlen elérésű tároló egységek (DASD = Direct access storage devices)
 - Online tároló
 - Offline tároló – csak akkor töltődik be ha szükséges



Sebesség

- Az elérési idő és az adatátviteli arány segítségével mérhető
- Elérési idő (Access time): Az az átlagos időtartam, amely alatt a tároló megtalálja és beolvassa az adatot
 - millisecond = a másodperc ezred része
- Adat átviteli arány (data transfer rate): Egy másodperc alatt átvitt adatok mennyisége.



A tárolók hierarchiája

Eszköz	Tipikus Elérési idő	Átviteli arány
CPU Regiszterek		
Cache Memória (SRAM)	15 to 30 nanoseconds	
Átalakító Memória (DRAM)	50 to 100 nanoseconds	
Kiterjesztett Tároló (RAM)	75 to 500 nanoseconds	
Merevlemez	10 to 50 milliseconds	600 to 6,000 KB/sec
Floppy	95 milliseconds	100 to 200 KB/sec
CD-ROM	100 to 600 milliseconds	500 to 4,000 KB/sec
Szalagos meghajtó	.5 és e felett seconds	2,000 KB/sec



Másodlagos tárolóeszközök

- Merevlemezek, floppy meghajtók
- CD-ROM és DVD-ROM meghajtók
- CD-R, CD-RW, DVD-RAM, DVD-RW
- Szalagos meghajtók
- Hálózati meghajtók
- Soros vagy közvetlen elérésű
- Váltakozó vagy lineáris



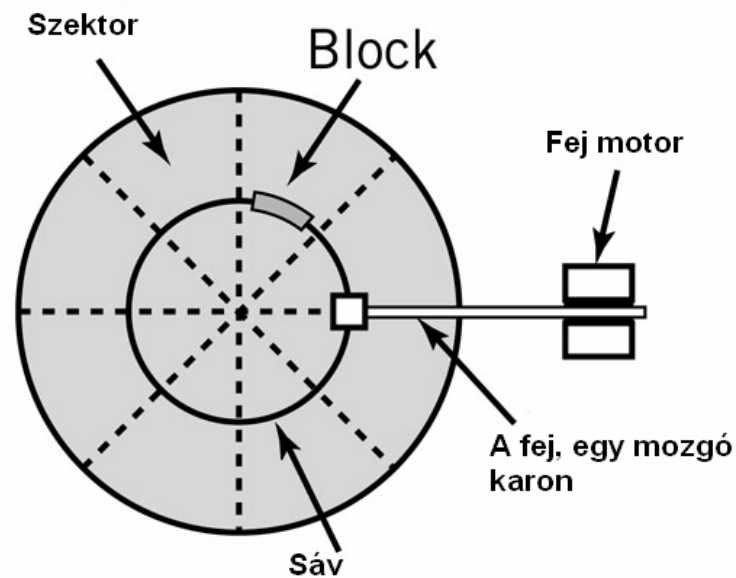
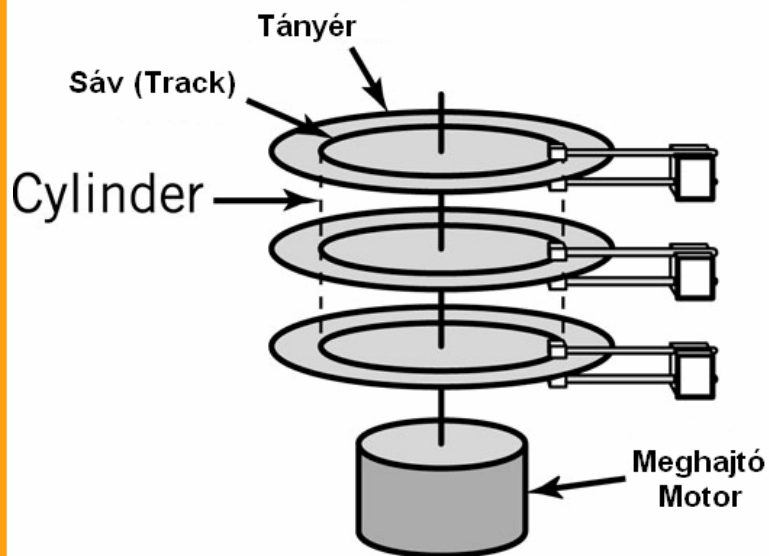
Mágnes lemezek

- Sáv – kör alakú
- Cylinder henger – az egymás felett elhelyezkedő sávok alkotják
- Block – a sávnak egy kis része
- Sector – a tányér egy torta szelet alakú része
- Head – az adatokat olvassa le a lemezről

- Író fejek
- Olvasó fejek
- A bit-ek mennyisége az egyes sávokon megegyezik!
- CAV (constant angular velocity) – Az állandó szögsebesség tartása, amely a lemez felületén kifelé haladva változó (növekvő) adatátviteli sebességet eredményez.
 - Az összes sáv ugyanazon a sebességen pörög
 - Merevlemezek – 3600 rpm – 7200 rpm
 - Floppy meghajtók – 360 rpm



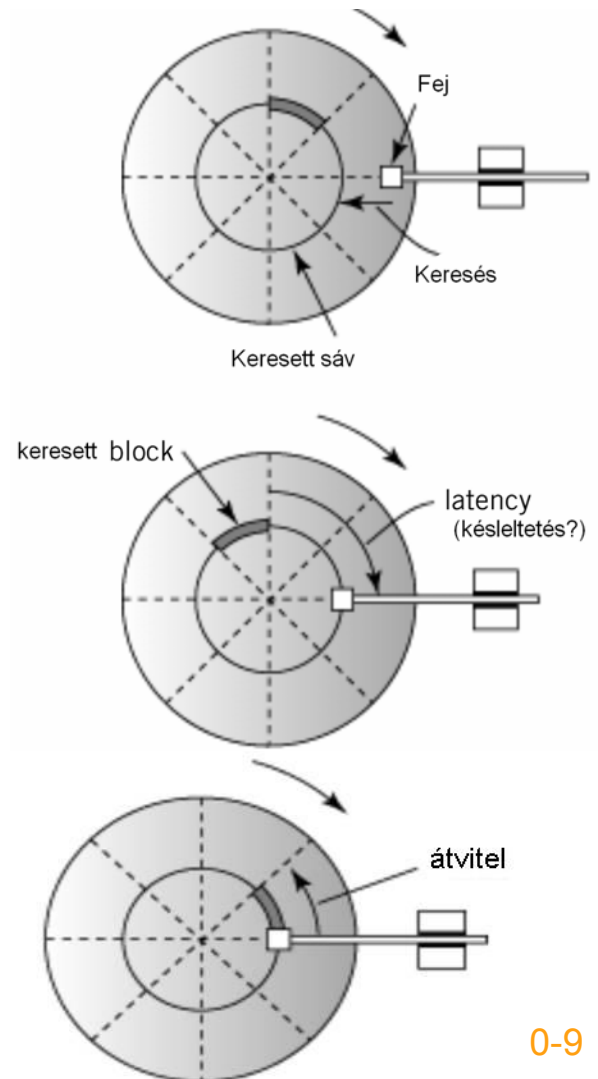
A merevlemez felépítése





Egy adatblokk megkeresése

- Átlagos keresési idő: Az egyik sávról a másikra való mozgáshoz szükséges időtartam
- Latency (késlekedés): Az az időtartam, amely ahhoz szükséges hogy a lemez a megfelelő szektor kezdetéhez forogjon.
- Átviteli idő: Az az időtartam, amely ahhoz szükséges hogy egy adat blokkot a lemezkezelő pufferbe juttasson.





A lemez elérési ideje

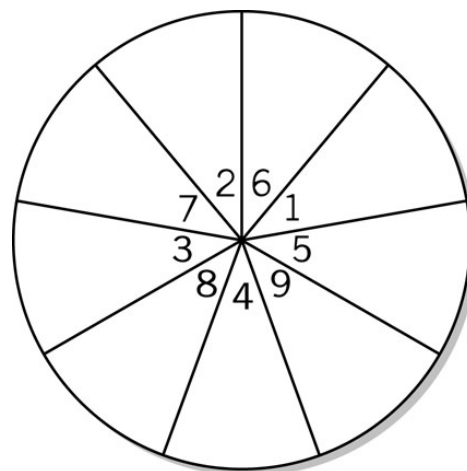
- Átlag keresési idő
 - Az egyik sávról a másik sávra mozgatáshoz szükséges idő átlagos mennyisége
- Átlag késlekedési idő
 - A szektor kezdetéhez forgatás átlagos idő mennyisége
 - Átlagos Latency idő = $\frac{1}{2} * 1/\text{forgási sebesség}$
- Átviteli idő
 - $1/(\text{szektorok száma} * \text{forgási sebesség})$
- Egy lemez blokkjának eléréséhez szükséges idő
 - Átlag keresési idő + Átlag késlekedési idő + Átviteli idő



Mágnes lemezek

- Adatblokk Alak (Data Block Format)
 - Interblokk rés
 - Címzés (Header)
 - Adat
 - Lemez formázás
- Lemez Interleaving(??)
- Lemez Fajták
 - RAID – tükrözött, striped(??)
 - Logikai → hiba kezelő számítógépek

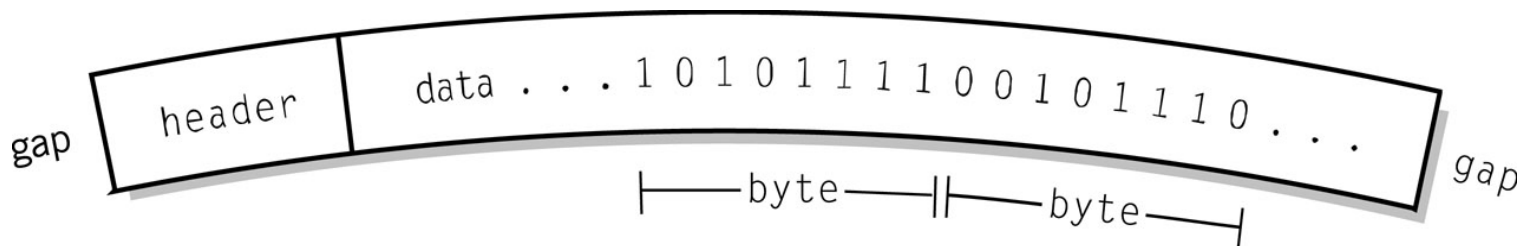
Disk Interleaving



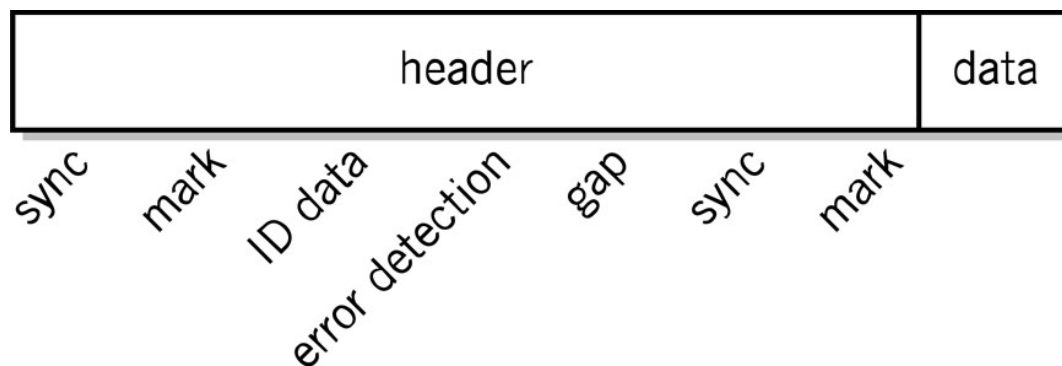


Lemezblokk formátuma

Egyszerű Adat Blokk



Windows lemez címezése





Alternatív lemeztechnológiák

- Hordozható merevlemezek
 - Disk pack – A lemez tányérjai egy műanyag tokban vannak, ami hordozható
 - Egy másik változat amikor a tokban a lemez fej és kar is megtalálható
- Fixed-head lemezmeghajtók
 - Egy fej / sáv
 - Kiküszöböli a keresési időt
- Bernoulli lemezmeghajtók
 - Hibrid technológia amely magába foglalja a floppy és merevlemez technológiákat is
 - Zip meghajtók



Mágnesszalag

- **Offline tárolás**
- **Archiválási célok**
- **Teljes adatvesztés elleni védelem**
- **Mágnesszalagos kazetták**
 - 20 – 144 sáv (oldalanként)
 - Soros olvasás
 - QIC – quarter inch cartridge (¼ inches kazetta, nagyobb méret)
 - DAT – digital audio tape (digitális audiószalag, kis méret)
 - Tipikus méret (2:1 arányú tömörítés)



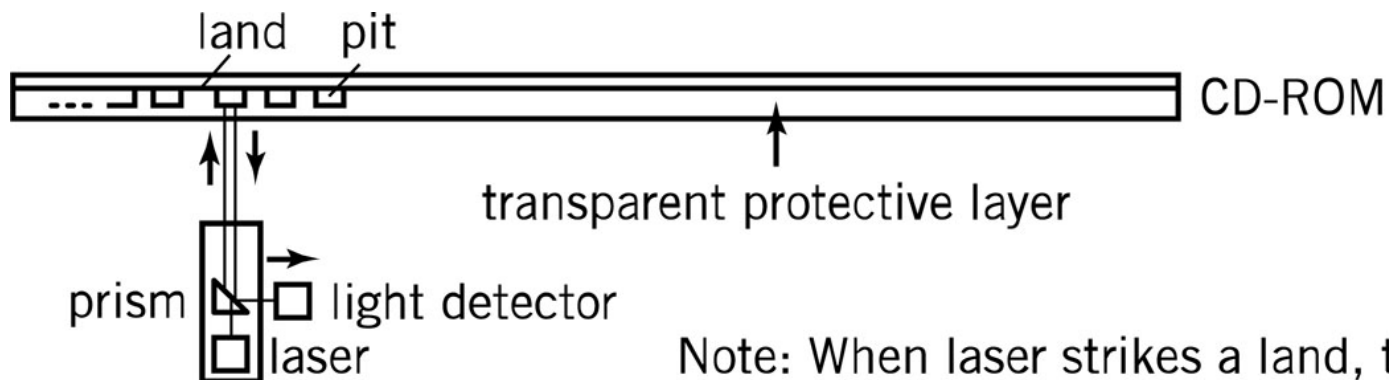
Optikai tárolók

- Fényvisszaverődés tükrözött vagy lyukacsos felületről
- CD-ROM
 - 3 mérföld hosszú spirál, 15 billió bit-et tartalmaz!
 - CLV – Az összes blokk fizikai hossza megegyezik
 - Block – 2352 byte
 - ▣ 2k adat (2048 byte)
 - ▣ 16 byte címzésnek (12 start, 4 id)
 - ▣ 288 byte fejlett hiba kezeléshez
- DVD-ROM
 - 4.7G rétegenként
 - Maximum 2 réteg / oldal, 2 oldal = 17G



Optikai tárolók

- Ha a lézer a felületre érkezik: a fény visszaverődik a detektorba
- Ha a lézer egy üregbe érkezik : a fény elnyelődik

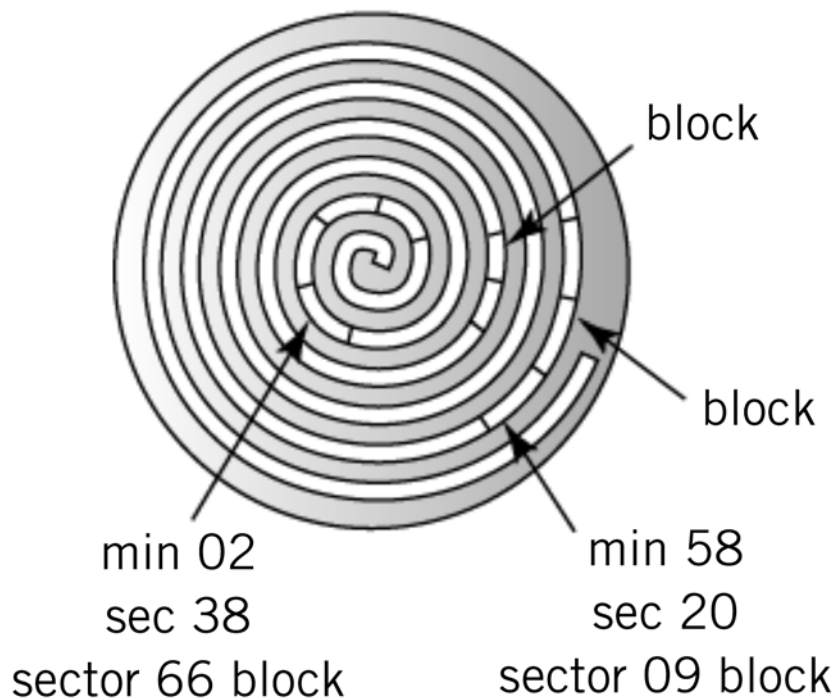


Note: When laser strikes a land, the light is reflected into the detector; when the light strikes a pit, it is scattered.

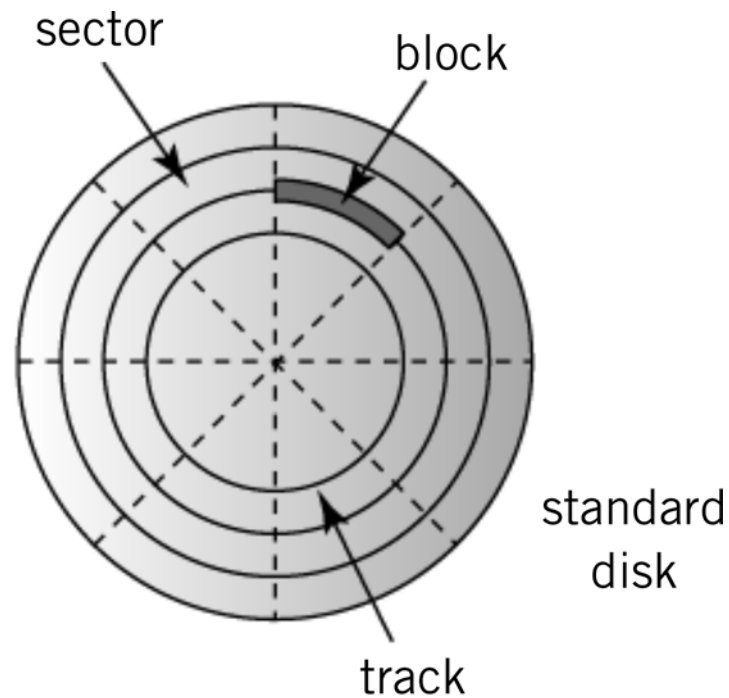


CD-ROM vs. Szabvány lemez

CD-ROM



Hard Disk





CD-ROM -ok

<i>General Speed</i>	<i>Seek Time (milliseconds)</i>	<i>Data Transfer Rate</i>
Single-Speed	600	150K per second
2X	320	300K per second
3X	250	450K per second
4X	135-180	600K per second
6X	135-180	900K per second
8X	135-180	1.2 MBps
10X	135-180	1.6 MBps
12X	100-150	1.8 MBps
16X	100-150	2.4 MBps (maximum)
24X	100-150	3.6 Mbps (maximum)
32X	100-150	4.8 Mbps (maximum)



Optikai meghajtók típusai

- „WORM” Lemezek
 - Write-once-read-many times (Egyszer írható, sokszor olvasható)
 - Az adat koncentrikus sávokon tárolódik, szektor felépítése megegyezik a mágneses lemezekével
 - CAV
- Közepes erősségű lézertechnológiát használnak még:
 - CD-R, DVD-R, DVD-ROM
 - CD-RW, DVD-RW, DVD-RAM, DVD+RAM
- Mágneses-Optikai tárolók



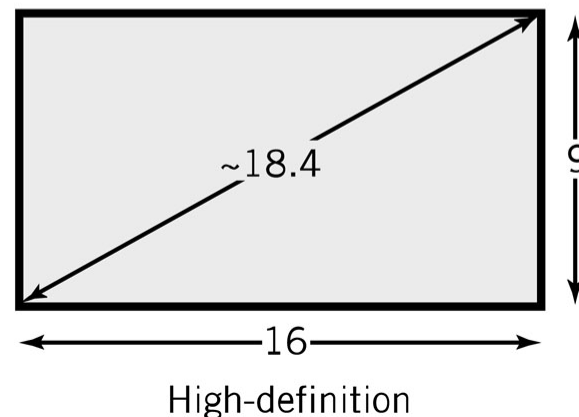
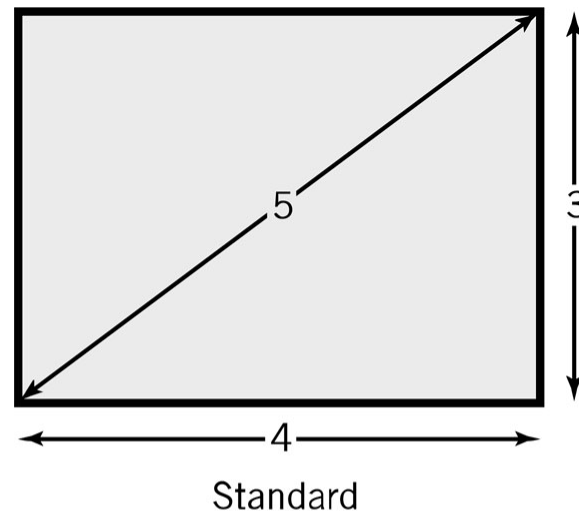
Kijelzők

- Pixel – **p**icture **e**lement (kép alkotóelem)
- Méret: A képernyő diagonális hossza (átlós hossz)
- Felbontás (pixelek a képernyőn)
 - VGA: 480 x 640
 - SVGA: 600 x 800
 - 768 x 1024
 - 1280 x 1024
- Kép méret kalkuláció
 - Felbontás * a szükséges bitek száma (színek száma a képen)
 - Például: 16 színű kép, 100*500pixel méretű
4 bites (16 színű) * 100 * 50 = 20,000 bites kép



Kijelző

- Kijelző méret: diagonálisan mérhető (átlósan)
- Felbontás: minimális meghatározható pixel méret
- Aspect ratio: Arányszám (x:y)
4:3 a legtöbb számítógépen
 - 16:9 magas felbontású kijelzők esetén





Színek és a Kijelző

- A pixel színe 3 szín erősségéből áll össze – Vörös,Zöld,Kék (RGB)
- 4 bit/szín
 - $16 \times 16 \times 16 = 4096$ színű
- 24 bites szín (True Color)
 - 16.7 millió szín
- Videó-memória követelmény fontos!



CRT és Text Monitors

- CRTs (hasonlít a TV-khez)
 - 3 sor foszfor mindegyik színhez
 - 3 különálló elektronágyú mindegyik színhez
 - A fénysugár ereje → a szín árnyalata
 - Raster vizsgálat
 - ▣ 30 alkalom/másodperc
 - ▣ Interlaced vs. non-interlaced (progresszív vizsgálat)
- Text monitorok
 - 24 sor x 80 karakter
 - A karakter a képernyő legkisebb egysége
 - Kis memória szükséges csak

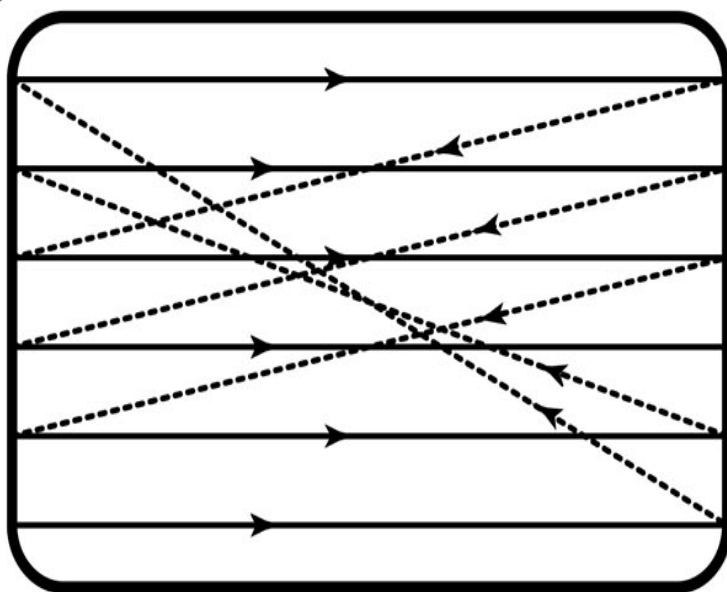


Interlaced vs. Non-interlaced

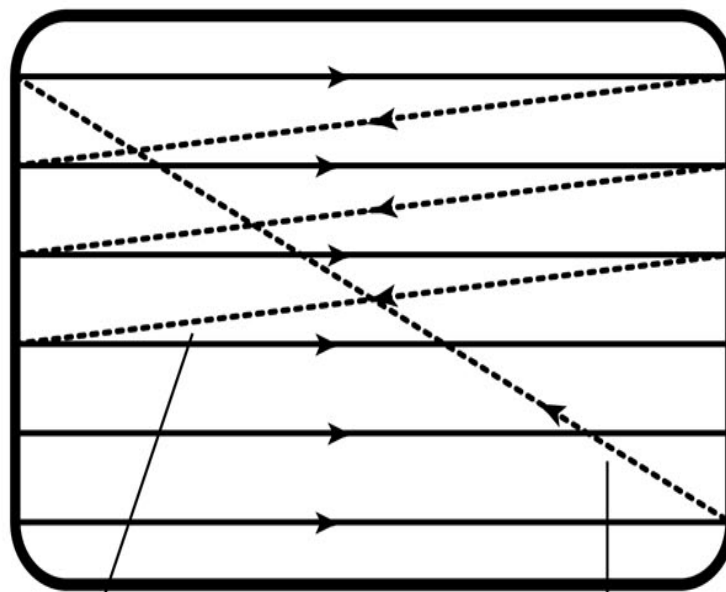
Pass

①

②



Interlaced scan



Noninterlaced scan

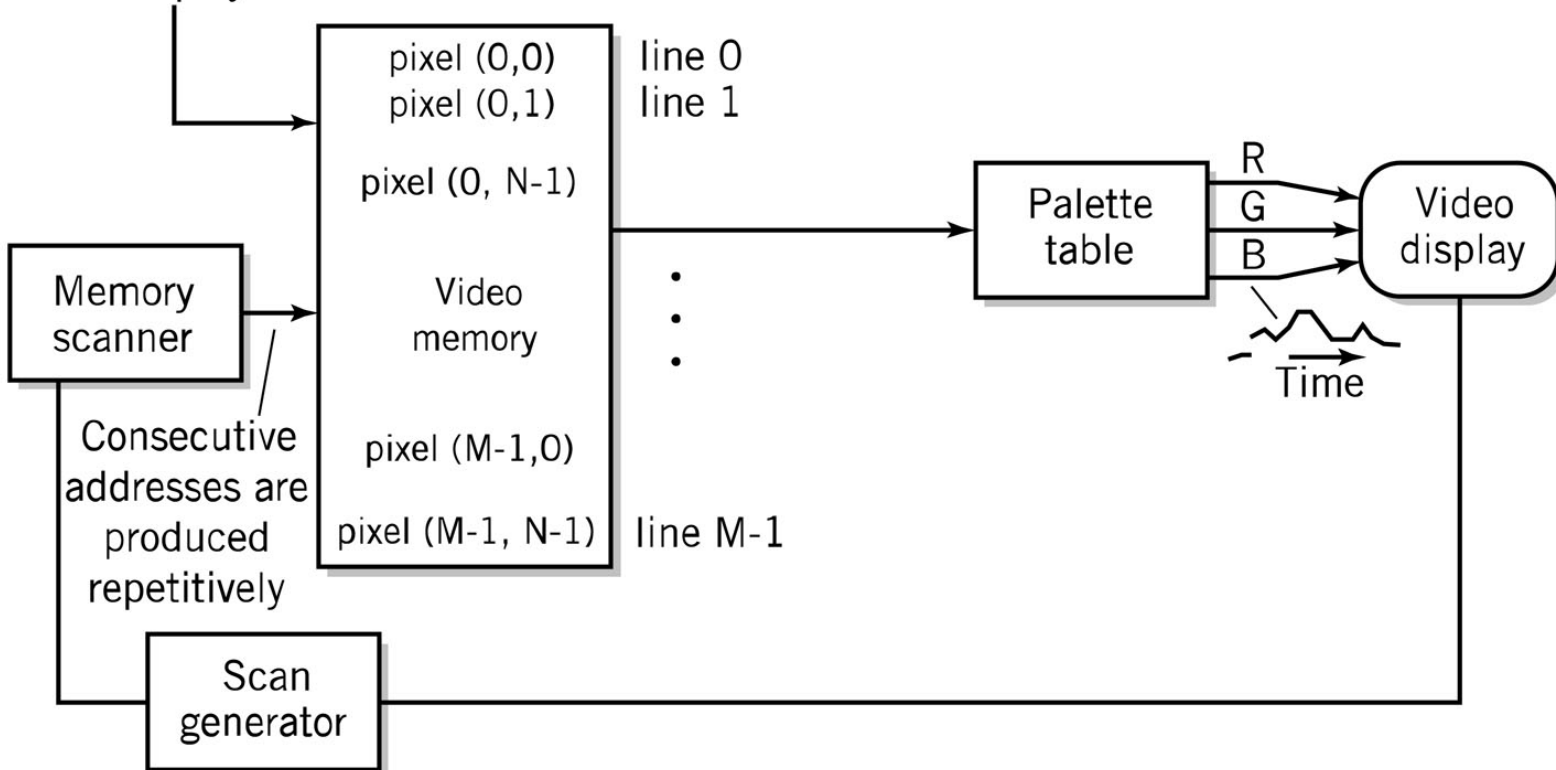
Horizontal
retrace

Vertical
retrace



Diagram a raster kijelzőről

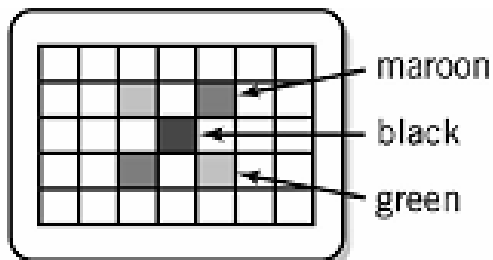
CPU program loads
memory with image to
be displayed





Kijelző példa

a. Desired display

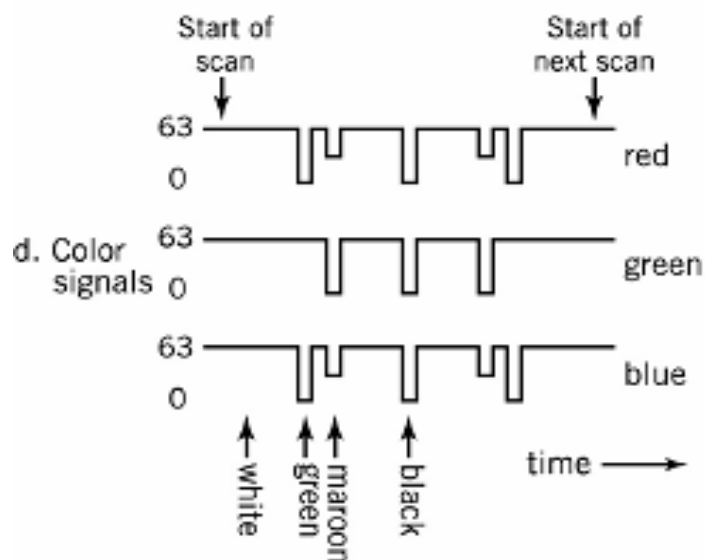


b. Video memory contents

0	1	2	3	4	5	6	Address
0	0	0	0	0	0	0	Value
7	8	9	10	11	12	13	Address
0	0	17	0	123	0	0	Value
14	15	16	17	18	19	20	Address
0	0	0	255	0	0	0	Value
21	22	23	24	25	26	27	Address
0	0	123	0	17	0	0	Value
28	29	30	31	32	33	34	Address
0	0	0	0	0	0	0	Value

c. Color palette table

Pixel value	red	green	blue
0	63	63	63
...			
17	0	63	0
...			
123	31	0	31
...			
255	0	0	0





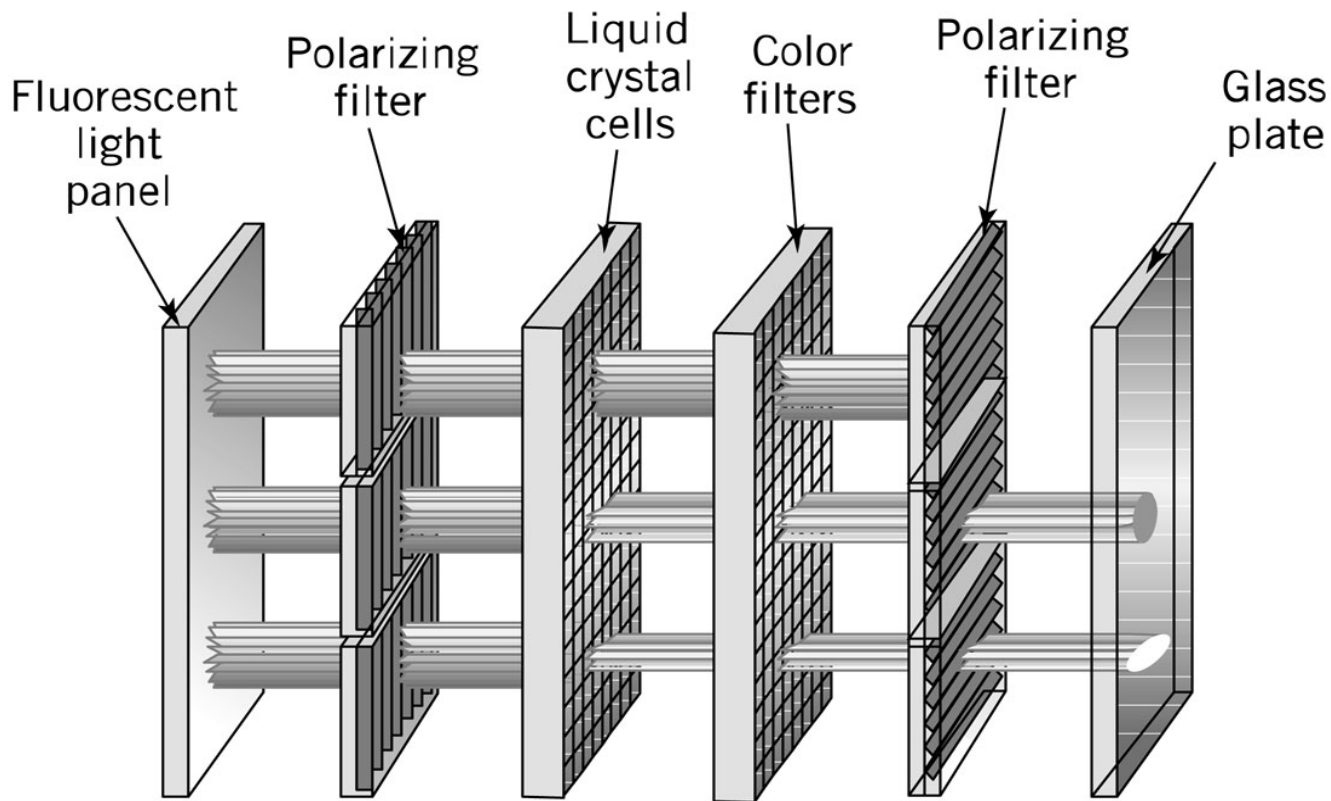
LCD – Liquid Crystal Display

Folyadék Kristályos Kijelző

- Fluoreszkáló fénypanel
- 3 szín cella/pixel
- Művelet
 - Az első szűrő polarizálja a fényt a megadott irányba
 - Elektromos töltés a molekulákat a folyadék kristály cellába mozgatja, ettől függ a szín ereje
 - Szín szűrők csak a vörös, zöld és kék színeket engedik át
 - Az utolsó szűrő a fény világosságát engedi át a polarizáció arányában



LCD Műveletek





LCD-k (folytatás)

- Aktívmátrixos
 - Cellánként egy tranzisztor
 - Sokkal drágább
 - Tisztább, élesebb kép
- Passzív mátrixos
 - Egy tranzisztor soronként vagy oszloponként
 - A kijelző homályosabb mivel a pixelek kevésbé frekvenciáltak

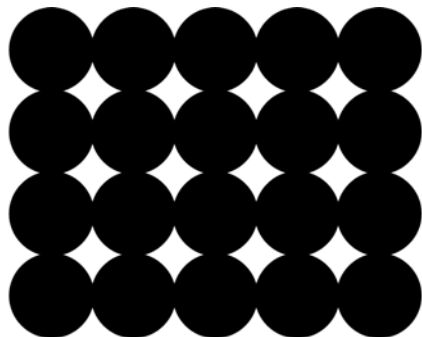


Nyomtatók

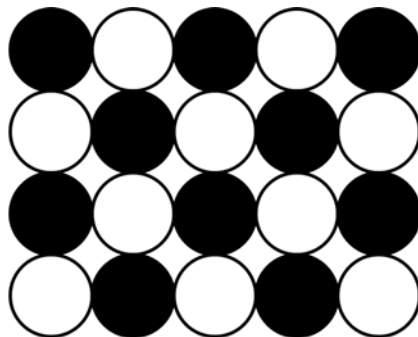
- Pontok vs. pixelek
 - 300-2400 dpi vs. 70-100 pixels per inch
- Típusok
 - Írógép / Margaréta fejes – elavult
 - Pontmátrix – általában 24 tűs
 - Tintasugaras – forró tinta cseppeket lövell a felületre
 - Lézer
 - Termálviaszos átvitel
 - Festék szublimálás



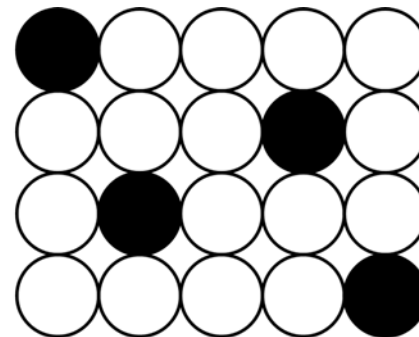
Szürke skála előállítás



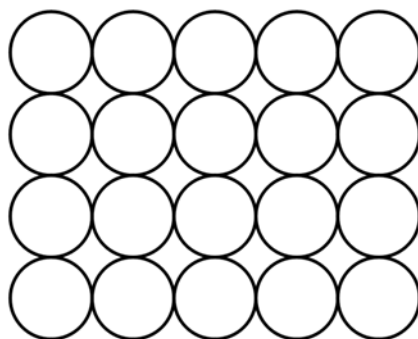
black



dark gray



light gray



white

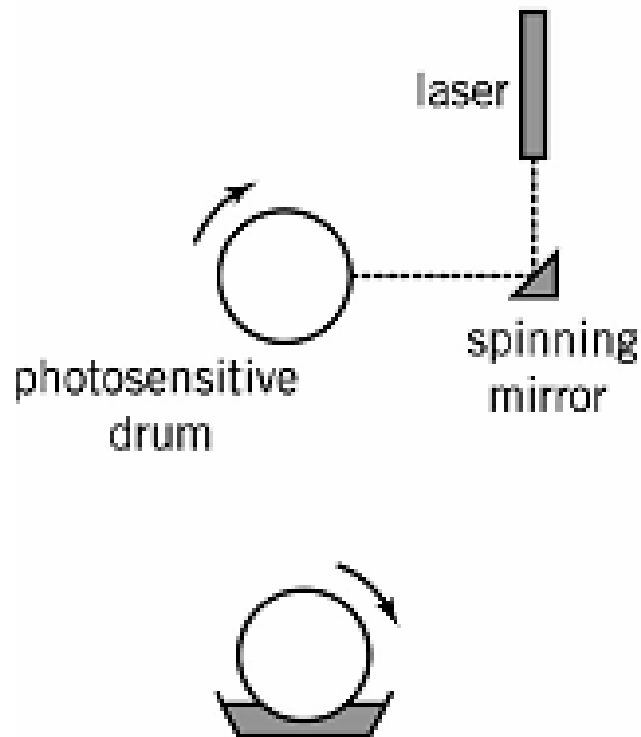


Laser Printer Operation

1. A henger elektromos töltést kap
2. A lézer megvilágítja a hengert
3. A henger átmegy a toner-en, ahol az elektromosan töltött részekre ráragadnak a festékszemcsék
4. Az elektromosan töltött papírt a henger felé továbbítja
5. A festék átkerül a papírra
6. A fűtőrendszer ráégeti a papírra a festéket
7. A „corona wire” elvezeti az elektromos töltést a hengerről



Laser Printer Operation



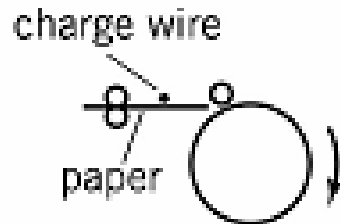
1. A laser is fired in correspondence to the dots that are to be printed. A spinning mirror causes the dots to be fanned out across the drum. The drum rotates to create the next line, usually $1/300$ th or $1/600$ th of an inch.

The drum is photosensitive. As a result of the laser light, the drum will become electrically charged wherever a dot is to be printed.

2. As the drum continues to rotate, the charged part of the drum passes through a tank of black powder called toner. Toner sticks to the drum wherever the charge is present. Thus, it looks like the image.



Laser Printer Operation



3. A sheet of paper is fed toward the drum. A charge wire coats the paper with electrical charges. When it contacts the drum, it picks up the toner from the drum.



4. As the paper rolls from the drum, it passes over a heat and pressure area known as the fusing system. The fusing system melts the toner to the paper. The printed page then exits the printer.

At the same time, the surface of the drum passes over another wire, called a corona wire. This wire resets the charge on the drum, to ready it for the next page.



Egyéb Számítógép Perifériák

- Scanner-ek
 - Síkágyas, lapolvasó, kézi olvasó
 - A fény visszaverődik a lapról
- Felhasználói beviteli perifériák
 - billentyűzet, egér, fényceruza, rajz tábla
- Kommunikációs eszközök
 - Telefonmodemek
 - Hálózati eszközök



Copyright 2003 John Wiley & Sons

All rights reserved. Reproduction or translation of this work beyond that permitted in Section 117 of the 1976 United States Copyright Act without express permission of the copyright owner is unlawful. Request for further information should be addressed to the permissions Department, John Wiley & Sons, Inc. The purchaser may make back-up copies for his/her own use only and not for distribution or resale. The Publisher assumes no responsibility for errors, omissions, or damages caused by the use of these programs or from the use of the information contained herein.”