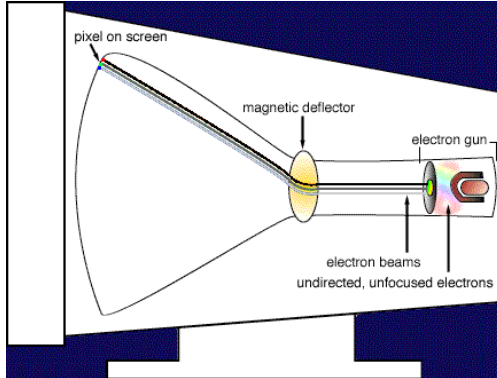


Izlazni uredjaji

Ekрани

Video terminal (eng. *video display terminal, VDT*), monitor, CRT (eng. *cathode ray tube*), ...

CRT-ovi



Slika 1: Izgled CRT ekrana i načina na koji formira sliku

Ekрани sa ravnim panelom



Slika 2: LCD ekran



Slika 3: Gas-plazma ekran

Karakteristike ekrana

- alfanumerički/grafički
- monohromatski/u boji. Grafika
 - 8-bitna – 256 različitih boja
 - 16-bitna – 65536 boja
 - 24-bitna – preko 16 miliona boja
- rezolucija (jasnost i oštrina) slike na ekranu
- veličina prostora između piksela (engl. *dot pitch* - povezanost tačaka)
- učestalost osvežavanja slike (eng. *refresh rate*).
- formiranje nove slike sa ili bez preplitanja (eng. *interlace*) sa starom slikom
- jednofrekvencijski/višefrekvencijski ekrani (eng. *multiscan* odnosno *multi-sinc*).
- širina propusnog opsega (brzina uključivanja i isključivanja elektronskog mlaza)
- veličina dijagonale

Standard	Komentar
MDA (Monochrome Display Adapter)	Uveden 1981. godine. Prikazuje 25 linija sa po 80 karaktera teksta na monohromatskom ekranu.
CGA (Color Graphics Adapter)	Takodje je uveden 1981. god. Podržava grafiku u rezoluciji 640x200 (monohromatski) i u rezoluciji 320x300 (sa 4 boje).
HGC (Hercules Graphics Card)	Uveden 1982. god. Podržava grafiku u rezoluciji 720x348 na monohromatskim ekranima.
EGA (Enhanced Graphics Adapter)	Uveden je 1984. god. Podržava grafiku rezolucije 640x350 u 16 boja. Zamena je za CGA standard.
VGA (Video Graphics Array)	Uveden je 1987. sa PS/2 serijom računara. Podržava grafiku u rezoluciji 640x480 sa 256 boja.
SVGA (Super VGA)	Verzija VGA sa višom rezolucijom. Podržava grafiku u rezoluciji 800x600 sa više od 16 miliona boja.
XGA (eXtended Graphics Array)	Podržava grafiku u rezoluciji 1024x768.
SXGA (Super XGA)	Podržava grafiku u rezoluciji 1240x1024.
UXGA (Ultra XGA)	Podržava grafiku u rezoluciji 1600x1200.
QXGA (Quad XGA)	Podržava grafiku u rezoluciji 2048x1536.
QSXGA (Quad SXGA)	Podržava grafiku u rezoluciji 2550x2048.
QUXGA (Quad UXGA)	Podržava grafiku u rezoluciji 3200x2400.
QUXGA-W(Wide QUXGA)	Podržava grafiku u rezoluciji 3840x2400.

Tabela 1: Različiti standardi prikazivanja za ekrane PC računara

Emisioni standardi

- MPR II
- TCO 95
- MPR III
- TCO 99

Štampači

- štampači sa dodirnim mehanizmom (eng. *impact printers*) i
- štampači bez dodirnog mehanizma (eng. *non-impact printers*).

Štampači sa dodirnim mehanizmom

Ova vrsta štampača formira otisak u neposrednom fizičkom dodiru mehanizma za štampanje sa papirom. Pritiskom na traku sa specijalnim mastilom (eng. *ribbon*) mehanizam za štampanje ostavlja trag na papiru.

- iglični (ili matrični) štampači (eng. *dot matrix printers*)
- štampači sa lancem
- štampači sa trakom

Štampači bez dodirnog mehanizma

- laserski štampači
- *ink-jet* štampači
- štampači sa toplotnim prenosom (eng. *thermal transfer*) otiska

Laserski štampači



Slika 4: Laserski štampači

Ink-jet štampači

Štampači sa toplotnim prenosom otiska

Ploteri



Slika 5: Ploteri

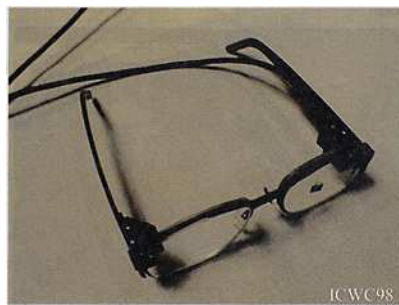
Uredjaji za audio izlaz

- *Uredjaji koji proizvode glas* konvertuju digitalne podatke u zvuk koji ljudsko uho poistovećuje sa govorom:
 - Elementarniji metod se zasniva na čuvanju digitalnog zapisa stvarnog ljudskog glasa kojim su izgovorene reči i njegovom konvertovanju u zvuk prema potrebama. Ovaj metod je ograničen brojem reči koje su prethodno smeštene u računaru.
 - Složeniji metod koristi govorni (zvučni) sintetizator za formiranje veštački generisanih zvukova. Korišćenjem softvera koji prevode tekst u zvuk, sintetizator konvertuje sačuvan tekst u oblik pogodan za zvučni izlaz. Zatim se vrši translacija reči u foneme od kojih se formira kompletna zvučna reč.

Uredjaji za prikaz virtuelne stvarnosti



Slika 6: HMD ekrani



Slika 7: Naočare sa ekranom u boji koji projektuje sliku direktno u oko

D/A konvertori

Multimedijalni sistemi

Audio ulaz i izlaz

Video ulaz/izlaz

Memorija

- jedan minut svuka = 600KB
- jedan kadar (slika u boji) = oko 1MB

Kompresija slike (i do 170:1) bez gubljenja kvaliteta.