



Udžbenik za 6. razred osnovne škole

MOJ ^{3.0}
portal 6

Prikaz slika na monitoru i pisaču

Vrste monitora

- ▶ CRT – monitori s katodnom cijevi i
- ▶ LCD – monitori na bazi tekućih kristala koji su gotovo istisnuli iz upotrebe prethodno navedene.

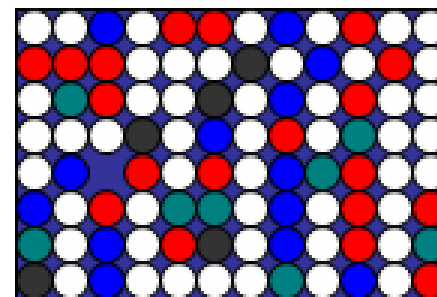
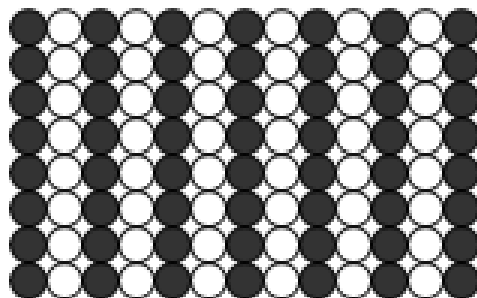
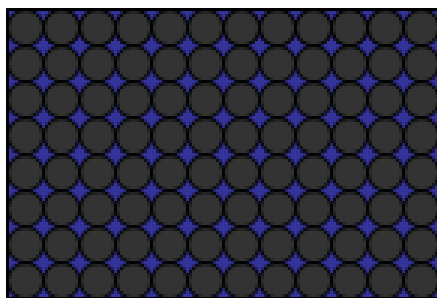


Vrste monitora

- ▶ **LED** monitori- **L**ight **E**mitting **D**iode, zasniva se na elektrodama i diodama koje emitiraju svjetlo
- ▶ **Plazma monitor** koristi načelo bombardiranja i pobude fosfornih elemenata zaslona s ultraljubičastim zračenjem (UV) iz ioniziranog 'mjehura' plina.

Prikaz slike

- ▶ Slika ili drugi zapis koji se pojavljuje na ekranu sastavljen je (**digitaliziran**) od velikog broja **sitnih kružića** malih kao točkice - nazvanih piknje.
- ▶ **Piknje se ispisuju velikom brzinom** tako da naše oko vidi samo cjelovitu sliku. Ispis se vrlo brzo ponavlja-osvježava (60 do 120 puta u sekundi odnosno 60 do 120Hz).
- ▶ Mogu biti crne, bijele ili obojene.

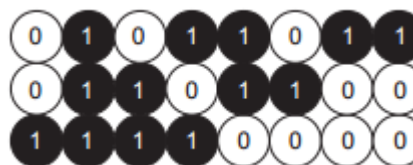


Piknje

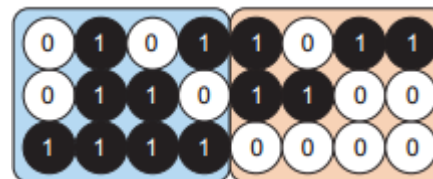
- ▶ Svakoj piknji možemo odrediti u kojem se retku i stupcu nalazi.
- ▶ Podatak o retku i stupcu piknje zovemo koordinata piknje.
- ▶ Brojanje koordinata piknje počinje u lijevom gornjem uglu i počinje se brojati od nule. Koordinata početne piknje je $(0,0)$.

Crno-bijela slika

- ▶ sve na računalu se zapisuje bitovima ili bajtovima
- ▶ piknja – najmanji djelić slike zapisuje se vrijednošću jednog bita
 - 1 piknja = 1 bit



crno-bijela slika 3 bajta 24 bita



Skraćeni zapis crno-bijele slike

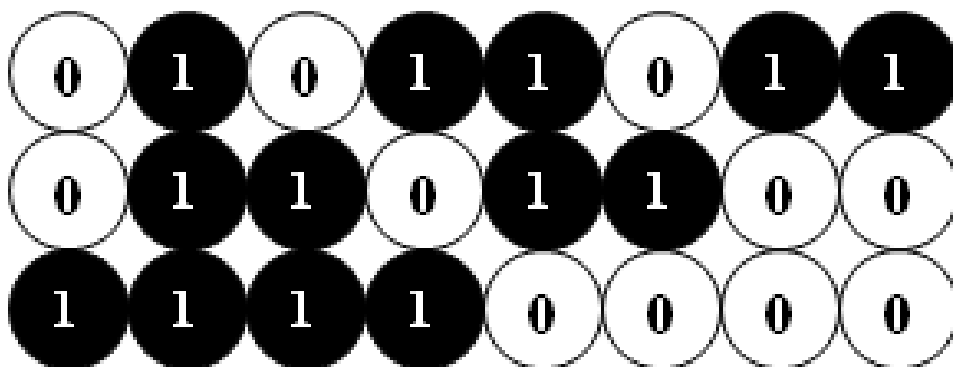
0 1 bit – vrijednost bita 0 (nula)

1 1 bit – vrijednost bita 1 (jedan)

Dogovoreni prikaz bita

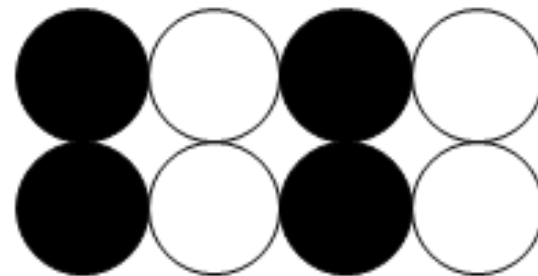
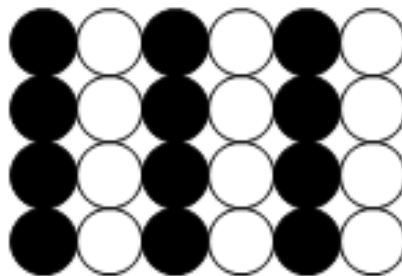
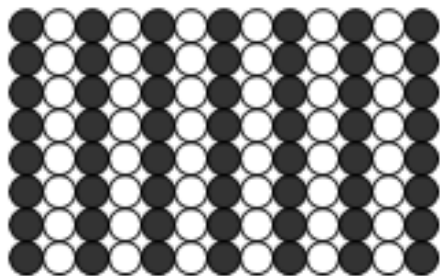
Crno bijela slika

- ▶ Crnu ili bijelu boju piknje možemo opisati jednim bitom. Neka je crna boja označena s vrijednosti bita 1 (jedan), a bijela sa nula (0).
- ▶ Piknje složene jedna pored druge u dvodimenzionalnu sliku predstavljaju **BITMAPU**.
- ▶ Bitmapa ima svoju duljinu i širinu.



Raster

- ▶ Piknje mogu biti različite veličine i različito gusto raspoređene na slici.
- ▶ Gustoća i veličina piknje određuju raster slike. (riječ raster dolazi od latinske riječi *rastrum*-grablje).
- ▶ Što su piknje sitnije i gušće raspoređene kažemo da je raster finiji i slike su ljepše.



Slika u boji

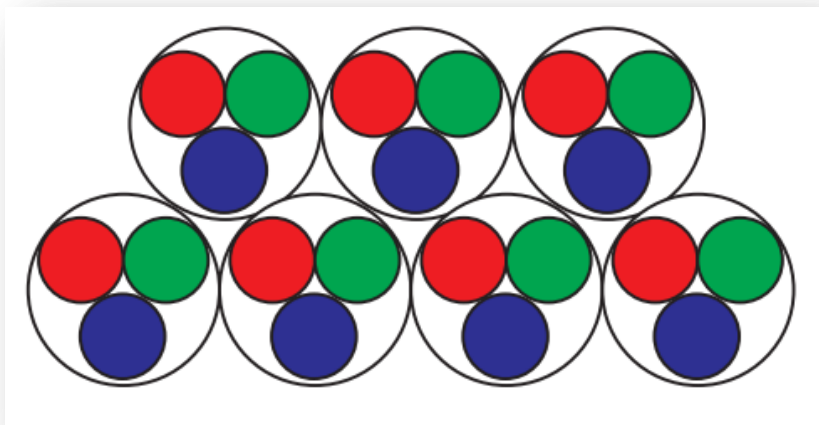
- ▶ U čemu se razlikuju piknja koja prikazuje crnu ili bijelu boju od piknje koja prikazuje neku od boja?
- ▶ Razlikuju se u broju bitova potrebnih za zapis svake piknje. Ako piknja može poprimiti više boja tada za opis svake boje moramo koristiti više bitova.
- ▶ Ako za opis boje svake piknje predvidimo po jedan bajt onda bismo mogli opisati samo 256 različitih boja. (Samo toliko pojedinačnih-različitih bajtova postoji. Za prikaz 257 boja trebamo više od jednog bajta).

Piksel

- ▶ Obojena piknja je osnovni element svake rasterske slike. Takvu piknju ćemo zbog toga nazvati **slikovnim elementom**.
- ▶ Engleski naziv za slikovne elemente je *picture element*. Iz toga je naziva najprije izvedena kratica *pel*, što je kasnije prevedeno u **piksel**.
- ▶ Od sada nadalje, umjesto naziva piknja upotrebljavati ćemo naziv **piksel**.

Razlika CB piksel – piksel u boji

- ▶ CB (crno-bijeli) piksel – sadrži jednu od dvije boje – crnu ili bijelu
- ▶ piksel u boji – sastoji se od 3 podpiksela (crvenog, zelenog i plavog – RGB)



Miješanjem crvene, zelene i plave boje nastaju sve ostale boje i njihove nijanse.

Dubina boje

- ▶ **Dubina boja** određuje broj ukupnih nijansi boja za prikaz slike (kvalitetu boje).
- ▶ Dubina boja također je usko povezana s brojem bitova potrebnih za opis pojedinog piksela te je tako za prikaz većeg broja boja u ukupnoj slici potrebno više bitova za zapis i prikaz svakog piksela.
- ▶ Za zapis i prikaz pojedinog piksela najčešće koristimo 16 i 32 bita.



kućica 1 bitna 2 boje.bmp



kućica 4 bitna 16 boja.bmp



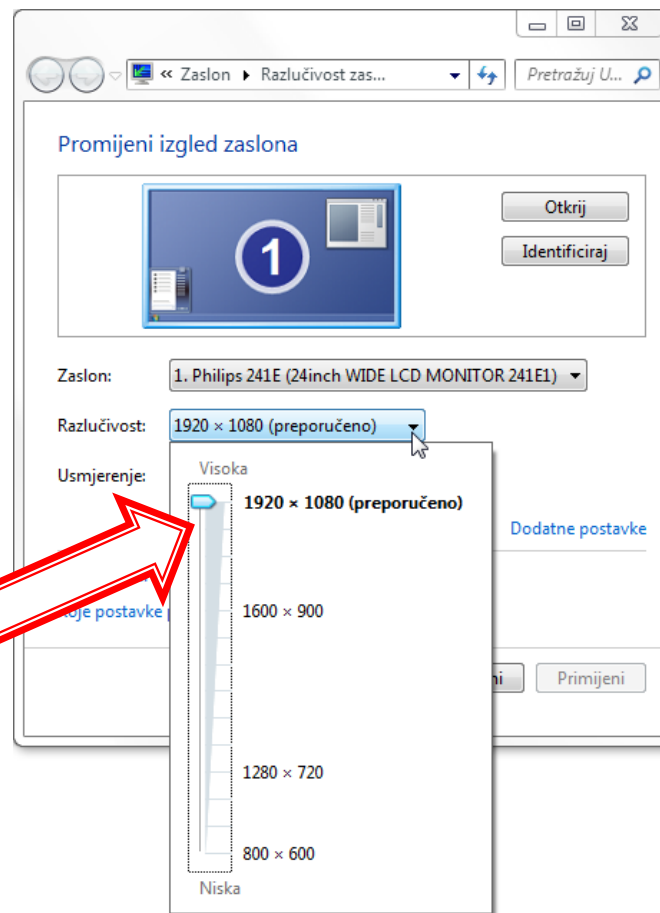
kućica 8 bitna 256 boja.bmp



kućica 24 bita 16 mil boja.bmp

Razlučivost slike i zaslona

- ▶ **razlučivost slike** je umnožak broja vodoravno i okomito raspoređenih piksela po jedinici površine.
- ▶ **razlučivost zaslona** je umnožak broja piksela u jednom redu zaslona, sa brojem redova na zaslonu.



Postavljanje razlučljivosti zaslona

Koji je kapacitet slike?

- ▶ Prostor potreban za zapis slikovnih datoteka može se približno izračunati po formuli:
- ▶ **Potreban prostor = broj piksela x dubina boje**

Formati slika

NAZIV FORMATA	TIP DATOTEKE
TIFF (Tagged Image File Format)	.TIF
Windows Bitmap	.BMP
Windows Metafile	.MMF
JPEG	.JPG
GIF (Graphics Interchange Format)	.GIF
PNG	.PNG
PICT (Macintosh Picture)	.PCT
PCX (PC Paintbrush PCX)	.PCX
PDF (Portable Document Format)	.PDF

Ispis slike na pisaču

Vrste pisača	Izgled
iglični	
tintni	
laserski	

ISPIS SLIKE NA PISAČU

- ▶ **Iglični pisač** (*dot-matrix*) koji iglicama preko obojene trake ostavljaju trag na papiru. Ovi pisači imaju vrlo malu kvalitetu ispisa, te mogućnost prikaza jedne ili dvije boja.
- ▶ **Tintni pisač** (*ink-jet*) je najrasprostranjenija vrsta pisača koja koristi tehniku prskanja sitnih kapljica tinte na papir. Omogućuje ispis u vrlo velikoj razlučivosti u boji.
- ▶ **Laserski pisač** (*laser*) odlikuje velika brzina i pouzdanost u radu. Za razliku od prethodnih pisača u ispisu koristi toner (prah) za čije nanošenje se koristi laser. Može biti crno bijeli ili u boji, a razlučivost mu je do 1200 dpi.

Razlučivost pisača

- ▶ određena je brojem točkica boje, elementa ispisa slike, po jedinici dužinske mjere (inču).
- ▶ pri kvaliteti ispisa spominju se vrijednosti 300, 600, 1200 točkica po inču **dpi** (dot per inch)



Slike namijenjene ispisu zahtijevaju veću razlučivost, u odnosu na slike namijenjene prikazu na zaslonu.

Razlike u kvaliteti ispisa

Rasterska i vektorska grafika

- ▶ Za razliku od rasterske grafike u kojoj sliku čini niz obojenih piknji, vektorska grafika crtež opisuje matematičkim formulama.
- ▶ Rasterska grafika osnova je prikaza slika (fotografija), a vektorska grafika današnje računalne animacije.
- ▶ **Raster** - Mreža većih ili manjih točkica sastavljena nizanem točaka pojedine boje. Među točkicama boje mogu biti veći ili manji razmaci. Kombiniranjem rastera može se utjecati na kvalitetu slike

Vektorska grafika

- ▶ **Vektorska grafika** prikazuje sliku pomoću geometrijskih oblika kao što su točke, linije, krivulje i poligoni, a koji su temeljeni na matematičkim jednadžbama.
- ▶ **Rasterska grafika** prikazuje sliku pomoću mreže piksela

Ključni pojmovi

- ▶ **Piknja** – najsitniji detalj slike kojem možemo odrediti veličinu.
- ▶ **Piksel** – isto što i piknja, uobičajeno je da kad govorimo o slici na monitoru, rabimo naziv piksel, a o ispisu na pisaču naziv piknja.
- ▶ **Raster** – je mreža većih ili manjih piknji sastavljena nizanjem piknji pojedine boje. Određuje ga gustoća i veličina piknji. Finiji raster predstavljaju sitnije piknje, gušće raspoređene.
- ▶ **Razlučivost** – umnožak broja vodoravno i okomito raspoređenih piksela na zaslonu.

Pitanja za ponavljanje

1. Kako nazivamo najsitniji detalj slike na zaslonu monitora?
2. Kako nastaje slika?
3. Možemo li odrediti položaj svakog piksela na zaslonu?
4. Čime zapisujemo sliku?
5. Što određuje raster?
6. Je li bolja manja ili veća dubina boje?
7. Što znači kad kažemo da je na zaslonu prikazana slika razlučivosti 1280x720?
8. Kako nazivamo točkicu boje na pisaču?
9. Čime je određena razlučivost pisača?