

# KODIRANJE SIVOĆE PIKSELA



KAKO SE DEFINIRA  
ISPUNA PIKSELA?

- Kodiranje je još od davnina postajalo u binarnom svijetu. Kao što smo već naučili, kako se kodiraju kodne pozicije određenih slova unutar fonta tako se i kodiraju sivoće koje trebaju ispuniti jednu stranicu piksela.

npr.  
primjena  
za sivoću  
piksela

1 bit  $\Rightarrow$  1 ili 0  $\Rightarrow$  2 moguće kombinacije  $\Rightarrow$  BIJELA 0% i CRNA 100% = 2 SIVE RAZINE

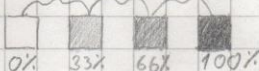
$\rightarrow$  KRAJNJE GRANICE SIVOĆE SU:

- BIJELA (nema zacrncjenja 0%)
- CRNA (potpuno zacrncjenje 100%)

$\rightarrow$  15% i 50% = 2 RAZINE



2 bit  $\Rightarrow$  00  
01  
10  
11 } 4 KOMBINACIJE  $\Rightarrow$  4 SIVE RAZINE



3 bit  $\Rightarrow$  2<sup>3</sup> KOMBINACIJA

000 011  
001 110  
010 101  
100 111

8 KOMBINACIJA  $\Rightarrow$  8 SIVIH RAZINA



6 bita  $\Rightarrow$  2<sup>6</sup>  $\Rightarrow$  64 SIVE RAZINE

8 bita  $\Rightarrow$  2<sup>8</sup>  $\Rightarrow$  256 SIVE RAZINE

- KOLIKO JE POTREBNO SIVIH RAZINA DA PREVARI LJUDSKO OKO?

- Pitanje je najlakše odgovoriti putem programa Adobe Photoshop koje prof. Klaudio Pap otvara radi najpraktičnije demonstracije gradacije sivih razina kako i kada, su najmanje vidljive.

- Stvaranje nove slike u programu od 256 PIKSELA U ŠIRINI I 20 PIKSELA U VISINI, JE 1 PIKSEL/INCH ZA REZOLUCIJU. Time smo stvorili pravokutnik dimenzija 256x20 piksela koje možemo zamjetiti i u ravni. Na pravokutniku stvorimo gradaciju iz crne u bijelu uz pomoć gradient toola. Gradaciju tog pravokutnika je napravljena unutar 8 bit-nog kodiranja u grayscale. 8 bita je dovoljno da prevari oko i stvori čisti gradient.



Da bi profesor demonstrirao moguće sive razine sa različitim brojem bita upotrebio je alat kojeg možemo pronaći pod *image* → *adjustments* → *posterize*. Tehnički gledano, prilagodba *posterize* u Photoshopu osmišljena je za analizu boja piksela, na odabranom području slike i smanjenje broja boja, zadržavajući izgled izvorne slike. Vizualno, primjenom ove prilagodbe, fotografije izgledaju poput umjetničkih djela u boji sivih blokova.

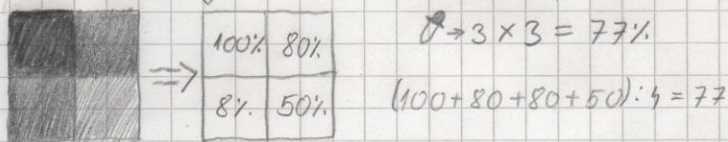
Nakon što otvorimo *posterize* dobijemo mali boks sa komandama gdje možemo kontrolirati brojeve nivoa sivoće. Ukoliko na našem gradijentu uključimo na *posterize* da radimo samo sa 2 razine dobit ćemo crnu i bijelu sivoću. Povećanjem nivoa *posteriza* dobivamo čitće i mekše pikselizacije prijelaza gradijenta. Možemo reći time da povećanjem bita povećavaju se za dva puta više i sive razine, time i čistoća prijelaza sivoće. Za ljudsko oko je dovoljno 127 sivih razina kako bi bilo prevareno, no osobno se preferira 8 bita od 256 sivih razina.

Neke kamere čak sadržavaju mogućnost da slikaju fotografiju od 16 pa do 32 bitova (mogu imati i još više od toga).

#### ISČITAVANJE RAZINE SIVOĆE PIKSELA

Kako bi isčitali razinu sivoće možemo otvoriti alatu info za isčitavanje sivoće (*ki*) prijelazom pipetom preko određenog piksela, odgovor će nam biti ovisno koliko posto zacrnyenja na piksel iznosi.

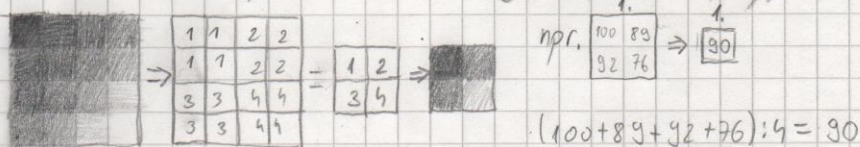
Digitalna pipeta je veoma koristan alat za procitanje postotka sivoće piksela, ali to je jako ovisno o momentalnom modu rada dig. pipete, a to je *sample size* (veličina uzorka). Kada se uzme pipeta dobijemo otvoreni dodatni meni *sample size* pomoću kojeg možemo izabrati modove rada pipete.



- Ako želimo isčitati prosječno zacrnyenje neke velike slike možemo jednostavno izabrati na pipeti neki drugi mod koji ima veći pregled sivoća

#### RESEMPPLIRANJE

- Koliko gradijent od 4x4 piksela resempliramo na 2x2 određeni pikseli iz prvog primjera se spajju u jedan





# DOODATNO OPREĐIVANJE SIVOČA

16 bita 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

najmanji broj ima 16 nula  
najveći broj ima 16 jedinica }  $2^{16} = 2^{10} \cdot 2^6 = 1024 \cdot 64 = 65536$  SIVIJI RAZNA

↓

$RGB = 24 \text{ bita} \Rightarrow 2^{24} = 2^4 \cdot 2^{20} = 16 \text{ Mboja}$   
 $\frac{8b_{\text{r}}}{8b_{\text{g}}} \frac{8b_{\text{b}}}{8b_{\text{a}}}$

- zadnja je 081V.  
+ - 65535

$$\frac{1024 \times 1024}{K} = 8^2$$

$$M = K^2$$

$$G = K^3$$

$$T = K^4$$

$$P = K^5$$

Tomislava Sraga