

# KODIRANJE SIVOĆE PIKSELA

## Ispuna piksela

To je površina koju zatvaraju stranice kvadrata piksela. U ovom predavanju vidjet ćemo kako je definirati. Čovjek u digitalni razvoj računala kreće primjenom kodiranja u binarnom svijetu te govorimo o binarnim slikama binarnim računalima (skeneri, fotoaparati). Kako možemo kodirati određene pozicije znakova unutar nekog fonta tako se kodiraju i sivoće koje trebaju ispunjavati stranicu piksela.

## PRIMJER:

Ako za sivoću piksela uzmemo **1 bit** koji može biti 1 ili 0. Tada smo proizveli dvije moguće kombinacije. Sa dvije kombinacije imamo samo dvije sivoće. Kao standard kažemo da neki piksel ima dvije sivoće to su jedan crni i jedan bjeli piksel. Ako gledamo po postotnom zacrnjenju onda bi to bili piksel sa 0% i piksel sa 100% zacrnjenja. Možemo se i drugačije dogovarati oko zacrnjenje npr. odredimo jednu razinu sa 15% a drugu sa 50% sive. Standard je kada kažemo da piksel ima samo dvije krajnje granice, a to su bijela koja nema uopće sivoće i crna sa sto postotnom sivoćom.

Ako želimo kodirati sivoću za **2 bita** onda proizvodimo četiri sive razine, a to su kombinacije sa dva bita: 00, 01, 10 i 11. Dobijemo četiri sive razine. Počinje od 0 a završava na 100. Taj interval od 0 do 100 djelimo na tri djela, pa su 33% i 66% druge dvije razine.

Sa **3 bita** nastaje 8 sivih razina itd. Potrebno je što više sivih razina kako bi se zavaralo ljudsko oko, da što manje vidimo gradaciju sivih razina ili ju uopće ne osjećamo.

U Photoshopu ne možemo zadati piksel sa decimalnim postotcima zacrnjenja iako on postoji. U programu izrađujemo gradijaciju pomoću dva kvadratića i Gradient alata. Napravimo kvadrat širine 256 inča i visine 20 inča i pomoću tih alata dobijemo gradijaciju 256 piksela po širini unutar 8 bitnog kodiranja. Pri otvaranju slike u Photoshopu vidimo s koliko se bitova kodira siva razina. Čovjek može raspoznati oko 150 sivih nijansi, a da budemo prevareni potrebno je 256 razina. Pomoću alata Posterize možemo ručno zadati broj nivoa sivoga. Zadajući nivoe sive vidimo kako broj bitova tj sivih razina utječe na cjelokupan dojam. Digitalna pipeta je jako koristan alat kojim pravilno očitavamo sive razine. Uzmemo pipetu i njom prijedemo preko piksela kojemu želimo isčitati zacrnjenje. Sve ovisi o momentalnom modu rada digitalne pipete a to je „Sample Size“ (veličina uzorka). U „Point Sample“ modu određujemo veličinu, npr. ako je prosječno

očitanje slike 3x3 digitalna pipeta je uvijek 77%. Osjetljivost digitalne pipete biramo ovisno o vrsti očitavanja koju želimo isčitati iz određene slike.

### **Sivoća u odnosu na resempliranje**

Prikazat ćemo resempliranje na primjeru slike 4x4 piksela koja postaje slika sa 2x2 piksela. Resempliranjem se slika smanjuje te određujemo po kojem algoritmu. Pomoću point sample alata vidimo da je prvi piksel 100% zacrnjen a u resempliranoj slici 90%. Pikseli su prosječeni na način da se četiri piksela pretvaraju u jedan.

Kada idemo iz slike 2x2 piksela u sliku 4x4 piksela Photoshop stvara nove piksele koji nisu uopće jednaki originalu iz kojega smo krenuli. Kada resempliramo slike na manje ili više, dosta se degradiraju sivoće piksela i određene površine, što je jako bitno pri dizajniranju ljudske kože ili površine namještaja. Mjenjaju se boje i nijanse, te fini prijelazi mogu biti jako degradirani ako to nestručno radimo.

Ekran je RGB dok je u tisku drugi kolorni sustav. Što se tiče sivoće gledamo ju pomoću video kartice. Video kartica prikazuje određenu sivoću i osjetljivost ovisno o pojedinoj video kartici, svaka se razlikuje. Reproducira se i mi na svome računalu možemo dobiti puno drugačiji osjećaj. Sa tiskom trebamo biti jako pažljivi jer tamo dobivamo najbolju kvalitetu.

Upotrebljavamo različite prikaze (skenere, fotoaparate) za izradu slike s toga moramo znati s koliko bita određena tehnologija kodira sivoću. Kod slikanja s fotoaparatom bitno je da znamo na koji se način pretvara analogni signal (broj fotona koji adnu na CCD površinu ) u digitalni zapis. Ta pretvorba je definirana sa brojem bita koji se pridjeljuju toj pretvorbi, npr. ako upotrijebimo 16 bita za kodiranje sivoće, to je broj od 16 kombinacija nula i jedinica. Najmanji broj ima 16 nula a najveći 16 jedinica. Moguće je napraviti  $2^{16}$  razina a to je 65536 sivih razina. Ako je prva razina 0 onda završavamo sa 65535. razinom. Ako svaki kanal RGB sustava kodiramo sa 8 bita, zajedno to je 24 bita. Možemo napraviti  $2^{24}$  kombinacija boja što je 16Mboja.

$$M \text{ (mega)} = k^2$$

$$G \text{ (giga)} = k^3$$

$$T \text{ (tera)} = k^4$$

$$P \text{ (penta)} = k^5$$

