

## **KODIRANJE SIVOĆE PIKSELA**

### **JERE RINČIĆ**

Sivoću piksela kodiramo uz pomoć binarnog sustava. Jedan bit poprima vrijednost 0 ili 1. Time možemo imati dvije različite kombinacije ili sivoće. U ovome slučaju piksel može poprimati crnu ili bijelu boju ( 0%= bijela, 100%= crna ) Ova kombinacija se zove standardna i krajnja granica sivoće. Ukoliko upotrijebimo 2 bita, imali bi 4 kombinacije: 00, 01, 10, 11, a one daju 0%, 33%, 66% i 100% kao razine sivoće. Ukratko, da bi znali koliko različitih kombinacija možemo imati s određenim brojem bitova s kojim raspolažemo, dovoljno je potencirati broj 2 sa brojem bitova. Najčešći broj bitova koji se koristi u ovom procesu je 8 bita. Te slike daju 256 različitih mogućih kombinacija sivoće, a pošto je potrebno otprilike 150 različitih sivih razina da bi se prevarilo ljudsko oko a da ne vidi razlike između tih sivih tonova, ovaj broj je i veći nego što je potrebno. Photoshop je namješten da se sive razine kodiraju sa 8 bitova. Na taj način su sve gradacije ugodne jer se ne vidi prijelaz između nijansi sivih boja. Za neke određene scene je potrebno koristiti više od 8 bitova ukoliko se traži veća osjetljivost. Neke od današnjih najboljih kamera imaju mogućnost snimanja u 16 ili 32 bita, što daje jako puno razina sivoće. U Photoshopu dostupan nam je alat posterize. Pomoću njega možemo ručno zadati broj razina sivoća. Također imamo opciju Preview koja nam pomaže da lakše predočimo razliku između sivih tonova. Što je više razina, ljepši je prijelaz između tonova u slici i stvara se dojam veće kvalitete. Digitalna pipeta je alat koja nam daje mogućnost da precizno utvrdimo razinu zacrnjenja nekog piksela. Kada pipetu prislonimo na neki piksel, na desnoj strani u Photoshopu možemo iščitati vrijednost sivih razina izraženim u postotku. Rezultati pipetiranja ovise o modu kojega smo odabrali. Riječ je o veličini uzorka ( sample size ). Možemo birati sve od uzorka veličine jednog piksela pa sve do veličine 101x101 piksela. U svim načinima program će izračunati prosjek vrijednosti razina zacrnjenja za danu veličinu uzorka. Uzmimo

primjer kao sliku rezolucije 2x2. Digitalnom pipetom utvrđeno je da jedan piksel ima 100%, dva piksela 80% i zadnji piksel ima 50% zacrnljenja. Kada smo promijenili veličinu uzorka s jednog piksela na 3x3 piksela, tada su rezultati koje je digitalna pipeta pokazivala uvijek bili 77% pošto je to prosječna vrijednost svih piksela na toj slici rezolucije 2x2 piksela. U Photoshopu je provedeno resampliranje slike rezolucije 4x4 piksela na 2x2 piksela, Za to je bio korišten algoritam bicubic koji je izvrstan za glatke prijelaze i gradijente, Digitalnom pipetom je utvrđeno da su se četiri susjedna piksela u svakom kutu spojila i stvorila jedan piksel kojemu je razina sivoće bila prosječna od onih piksela od kojih je nastao. Veliki utjecaj na rezultate resampliranja će imati vrsta algoritma kojeg smo primjenili. Bitno je spomenuti da monitori koriste RGB sustav boja i da se prikaz neke slike može razlikovati od računala do računala ovisno o grafičkoj kartici i monitoru. Svu su te slike približne no najčešće nisu identične. Kod 16 bitnog zapisa moguće je imati 65 536 sivih razina i tada najmanji broj ima 16 nula, a najveći 16 jedinica. Ako se svaka boja u RGB sustavu kodira s 8 bitova, sve skupa to iznosi 24 bita. Tada je moguće napraviti 16 milijuna boja odnosno 16M (mega boja). Također je bitno da smo svjesni o tome koji algoritam koristimo u resampliranju slika kako ne bi došlo do degradacija sivoća. Krajnji rezultat kvalitete slike se ocjenjuje kada se ona otisne i promatra pred sunčevim svjetlom. Kada radimo za različitim skenerima, digitalizatorima i fotoaparatima, nužno je da znamo s koliko bita neka određena tehnologija kodira sivoću. Zbog toga je bitno znati potencije broja 2.