

# Kodiranje sivoće piksela

Predavanje se bazira na definiranju ispune piksela, odnosno površina koje zatvaraju stranice piksela. Kao što se kodiraju kodne pozicije određenih znakova unutar jednog fonta, tako se kodiraju i sivoće koje trebaju ispuniti jednu stranicu piksela. Ako za primjer uzmemo 1 bit, onda su moguće dvije kombinacije (1 ili 0) tj. možemo imati dvije sivoće, a to su uglavnom bijeli piksel (0% zacrnljenja) i crni (100% zacrnljenja). Standard kodiranja sivoće je kada piksel ima dvije sive razine onda se misli na dvije krajnje razine zacrnljenja (0% i 100%). Ako uzmemo za primjer dva bita, onda imamo četiri kombinacije; 0% zacrnljenja (0 i 0), 33% (0 i 1), 66% (1 i 0) i 100% (1 i 1). Prema tome tri bita daju osam kombinacija, četiri 16, šest njih 64, a osam bitova 256 kombinacija zacrnljenja. Gradaciju u Photoshopu namještamo uz pomoć 2 kvadratića. Prvi je crne boje i to je tzv. foreground boja odnosno ton, a drugi bijeli je background boja. Crna boja će biti izvorna, a bijela ciljna boja. Kako bi gradijent postavili ravno koristimo Shift koji će nam onemogućiti kretanje gore i dolje. Gradacija na slici ima 256 piksela po širini, te će se napraviti unutar 8 bitnog kodiranja. Zaokruženi dio govori nam da je slika cijela monokromatska, a 8 znači koliko je bitova primijenjeno za kodiranje sivoće po jednom pikselu. Jedan piksel najviše može imati 28 sivih razina odnosno 256 sivih razina. Preko opcije Image-Adjustment-Posterize dobit ćemo broj nivoa sivoga koje možemo ručno namjestiti, te uz pomoć njega možemo shvatiti kako broj bitova tj. sivih razina utječe na doživljaj slike. Čovjek može prepoznati maksimalno 150 sivih razina radi čega je u Photoshopu namješteno da se sa 8 bita kodiraju sive razine, što je dovoljno da su gradacije vidljive. Digitalna pipeta je alat koji nam omogućava da precizno utvrdimo razinu zacrnljenja nekog piksela. Kada pipetu stavimo preko određenog piksela, na desnoj strani u Photoshopu vidimo vrijednost sivih razina u postotku. Rezultati će ovisiti o veličini uzorka (Sample size-u). On nudi prosjek očitavanja detalja s digitalnom pipetom od jednog piksela do 101x101 piksela. U Photoshopu je provedeno resampliranje slike rezolucije 4x4 piksela na 2x2 piksela. Za to je bio korišten algoritam Bicubic koji je najbolji 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 primijenili. Koristeći se raznim uređajima poput skenera, digitalnog fotoaparata i drugih uređaja bitno je znati s koliko bita ta tehnologija kodira sivoću. Ako koristimo 16 bita za kodiranje sivoće, to je broj koji ima kombinaciju sa 16 nula i jedinica. Najmanji ima 16 nula, a najveći broj ima 16 jedinica. Koliko je moguće napraviti sivih razina od 16 nula i jedinica je pitanje na koje tražimo odgovor, a rješenje se nalazi u:  $2^{16}=1024*64=65536$  sivih razina, ali ako je prva 0-siva razina onda

moramo 65535 sivih razina. Ako svaki kanal RGB-a kodiramo sa 8 bita (sve zajedno je 24 bita), s tim možemo napraviti 224 tj. 16 kombinacija.