

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET ZAGREB

KODIRANJE SIVOĆE

IVANA VRANIĆ

ZAGREB, 2020.

Ako za kodiranje sivoće piksela primijenimo 1 bit koji može biti 1 ili 0 tada smo proizveli 2 moguće kombinacije što znači da možemo imati samo 2 moguće sivoće. Kada se kaže da neki piksel ima 2 sivoće standardno je da to bude bijeli i crni piksel. Bijeli piksel ima 0 posto zacrnljenja, a crni piksel ima 100 posto zacrnljenja i to znači da imamo samo 2 sive razine. Isto tako možemo napraviti da piksel ima 2 sive razine, ali jedna siva razina može imati npr. 15 posto sive, a druga siva razina može imati 50 posto sive. Postoji standard kojim se kodiraju sivoće. Imamo 2 krajnje granice sivoća, to su bijelo odnosno nema uopće zacrnljenja i crno gdje imamo 100 posto zacrnljenja i to su krajnje granice, a standard je kada kažemo da neki piksel ima samo 2 sive razine da se onda misli na te dvije sive granice. Ako primjerice želimo kodirati sivoću sa 2 bita onda znači da možemo proizvesti 4 sive razine jer kombinacije sa 2 bita koje možemo kodirati su 00, 01, 10, 11 i to su 4 kombinacije to znači da imamo 4 sive razine. Tada imamo piksele sa 0 i 100 posto zacrnljenja koji se nalaze na krajnjim granicama, a ostala 2 piksela se dodaju između njih. Sve piksele koje imao (uključujući i krajnje) podijelimo na intervale i postotak sivoće za piksele koji se nalaze između krajnjih se određuje pomoću tih intervala pa u ovom slučaju ta 2 piksela imaju 33 odnosno 66 posto sivoće. Na isti način se kodira sivoća sa 3 ili više bita. Kada radimo sa 8 bitova onda imamo 256 kombinacija odnosno 256 sivih razina. Poznato je da prosječan čovjek može raspoznati maksimalno 150 sivih razina pa se zbog toga kada se radi kodiranje sivoće sa 8 bitova jer nam je to dovoljno da sve gradacije i slične slike možemo ugodno osjećati i vidjeti bez da primijetimo prijelaze sivih tonova. Za određene scene je potrebno puno više bitova, pogotovo kad se traži veća osjetljivost da se dobije još veći broj postotaka sivoća. To je bitno jer najjače kamere danas imaju sa 16, 32 ili više bita pa mogu dobiti puno više sivih razina nego što ljudsko oko stvarno može razlikovati što je bitno kada se rade druge vrste analiza slika primjerice kada se žele digitalizirati određene radijacije ili određeni broj fotona koji je pao na određeni senzor. Kada u programu Photoshop želimo pravilno iščitati koji je sive razine određeni piksel uzmemo alat Eyedropper odnosno digitalne pipete i kada s tim alatom dođemo na određeni piksel, u prozoru info piše nam koliko posto sivoće taj piksel ima. Očitavanje koje nam digitalna pipeta prikazuje ovisi o trenutnom modu rada digitalne pipete, a to je Sample size odnosno veličina uzorka. Kada se uzme pipeta otvori se naredba Sample size kojom se mogu podešavati modovi rada digitalne pipete. Modovi rada digitalne pipete mogu biti od 1 piksel sve do 101 puta 101 piksel. Osjetljivost digitalne pipete biramo ovisno o vrsti očitavanja koje želimo iščitati iz određene slike. Ako imamo sliku sa 4 puta 4 piksela i resempliramo je na 2 puta 2 piksela i pošto je to resempliranje prema dolje, po određenom algoritmu se vrši to resempliranje i dobijemo 4 piksela. Iz originalne slike algoritam je

grupirao 4 piksela i njih uprosječio u 1 i tako smo od 16 piksela dobili 4 piksela. Sivoća svakog od tih 4 piksela je prosjek sivoća originalnih piksela iz kojih je nastao. Ako resempliramo sliku na dolje sa drugim algoritmom dobijemo piksele sa drugačijim sivoćama od onih piksela koje smo dobili kada smo koristili prethodni algoritam. Kada resempliramo slike na manje ili na više moramo paziti jer se dosta degradiraju sivoće piksela i određene površine što je jako bitno kada se dizajnira primjerice ljudska koža, površine namještaja i ostalo jer se mijenjaju boje, nijanse, a fini prijelazi mogu biti jako degradirani. Ekran je RGB uređaj što znači kad se radi u tisku nijansa sive ili neke druge boje može biti potpuno drugačija od one koju smo mi vidjeli na ekranu. Kada biramo različite prikaze i upotrebljavamo različite skenere i digitalizatore mi moramo znati s koliko bita ta određena tehnologija kodira sivoću. Kada primjerice slika sa digitalnim fotoaparatom onda bi trebali biti upoznati sa osjetljivošću odnosno na koji način se pretvara analogni signal tj. broj fotona koji padne na površinu pa se pretvara u određeni naboj i onda se to pretvara u određeni digitalni zapis. Ta pretvorba je definirana sa brojem bita koji je pridjeljuje toj pretvorbi. Ako npr. imamo RGB sliku i ako svaki kanal (red, green i blue) kodiramo sa 8 bita sve skupa imamo 24 bita što znači da možemo dobiti 2^{24} kombinacija boja što je 16M boja gdje je M=mega odnosno kilo puta kilo ili 1024×1024 .