

Dvrt na predavanje: Kodiranje siroće piksela

Prošli puta se govorilo o veličini piksela, odnosno da je piksel jedan kvadratić sa jednakim stranicama, a u ovom predavanju će se govoriti o toj površini piksela, odnosno kvadratića.

Uzme li se za primjer 1 bit, to označava jedan ili nula, odnosno 2 moguće kombinacije. To može biti 0% zacrnyenja ili 100% zacrnyenja, odnosno samo dvije sive razine. To se koristi u binarnom sustavu. Uzmemo li dva bita, tada postoje četiri moguće kombinacije, odnosno četiri sive razine. U postotku to može biti 0%, 33%, 66% ili 100% zacrnyenja. Ako za primjer uzmemo tri bita, postoji osam mogućih kombinacija, odnosno osam sivih razina. Broj razina se izračuna tako da u eksponent broja 2 stavimo broj bitova koje smo uzeli, na primjer 6 bitova će imati 64 razine ($2^6 = 64$) ili 8 bitova će imati 256 razina ($2^8 = 256$). Za primjer profesor otvara Photoshop i stvara jedan pravokutnik 256 piksela širine i 20 piksela dužine. Zatim se pomoću alata stvara gradacija na tom pravokutniku počevši od crnog prema bijelom. Jedan piksel može imati maksimalno 2^8 , odnosno 256 sivih razina. Primjenjuje se filter "Postenje" da bi se prikazalo kako broj razina utječe na gradaciju. Što je manje tih razina, to su te stepenice vidljivije. Sedam bitova, odnosno 128 razina je potrebno da dođe do prijevare u ljudskom oku, tj. da se stvore fini prijelazi kako ljudsko oko ne bi više moglo vidjeti te stepenice. Profesor zatim u Photoshopu otvara crno-bijelu

fotografiju te prikazuje vidljivu razliku kada slika ima 255 sivih razina ili samo npr. dvije sive razine. Za sljedeći primjer se uzima jedan kvadrat u Photoshopu sa četiri piksela te za svaki taj kvadrat pomoću digitalne pipete možemo očitati postotak zacrnjenja piksela. Jedan piksel ima 100% zacrnjenja, drugi i treći 80%, a četvrti 50%. Uzme li se za očitavanje zacrnjenja tih četiri piksela veličina 3×3 , tada će zacrnjenje na svakom pikselu biti 77% zbog toga što mi imamo 4 piksela, a veličina 3×3 se koristi za očitavanje zacrnjenja na 9 piksela. Kad se postotci zacrnjenja onih 4 piksela zbroje i podijele s 4, dobije se 77% ($100\% + 80\% + 80\% + 50\% = 310\% \rightarrow 310 : 4 = 77\%$). Za crno-bijelu fotografiju smo u Photoshopu stavili veličinu 31×31 za očitavanje zacrnjenja piksela te veličinu 51×51 . Očitavanje s veličinom 51×51 ima manje osjetljivu pipetu od 31×31 , odnosno ima manje razlike u prijelazima u postotcima. Zatim se otvara novi dokument sa slikom veličine 4×4 koju smo resampleirali u veličinu 2×2 . Zatim pomoću pipete očitavamo zacrnjenje piksela na tim dvjema slikama. Vidljivo je da su na slici 4×4 četiri piksela u donjem desnom kutu uprosječen u donji desni piksel na slici 2×2 . To možemo izračunati tako da npr. uzmemo 4 piksela u gornjem lijevom kutu slike 4×4 i od svakoga očitamo zacrnjenja koja se zbroje i podijele s 4 ($100\% + 89\% + 92\% + 76\% = 357\% \rightarrow 357 : 4 = 89\%$). Tih 89% je zapravo zacrnjenje piksela u gornjem lijevom kutu resampleirane slike 2×2 .

Potrebno je imati na umu da kod resampleiranja slike iz veće ili u manju se degradiraju te sive piksela

i određene površine, odnosno mijenjaju se broje i mijenja se pri čemu treba biti oprezan, posebno kad se nešto priprema za tisak. Kad upotrebljavamo različite skenere i/ili mijenjamo prikaze, moramo znati s koliko bita ta tehnologija kodira sivocu. Na primjer, u RGB sustavu ako za svaku boju uzmemo 8 bita, ukupno ćemo imati 24 bita. 24 bita mogu imati 16 M (mega) boja ($2^{24} = 2^4 \cdot 2^{20} = 16 \text{ M boja}$), a mega iznosi 1024×1024 , odnosno k^2 ($k = 1024$). Po tome je $M = k^2$, $G = k^3$, $T = k^4$, $P = k^5$ i tako dalje.