

OSVRT NA PREDAVANJE

Kodiranje sivoće piksela

Tema je način na koji se definira ispunja piksela. Na način na koji se kodiraju kodne pozicije određenih znakova unutar nekog fonta, tako se kodiraju i sivoće koje ispunjavaju stranice piksela. Primjer: ako primjenimo kodiranje za sivoću piksela 1 bit, koji može biti 1 ili 0, proizveli smo dvije moguće kombinacije. Sa te dvije moguće kombinacije znači da možemo imati samo dvije sivoće, standardno to znači da bi imali piksel sa 0% zacrnjenja i piksel sa 100% zacrnjenja. No ovo se može izvesti i na drugi način, na primjer da nam je jedna siva razina 15% dok je druga 50%. Postoji standard s kojim se kodiraju sivoće a to je da imamo krajnje granice sivoće: potpuno bijelo (0%) i skroz crno (100%). Standard je da kad se kaže da piksel ima 2 sive razinje, da se misli na bijelu i na crnu. Ako želimo kodirati sivoću sa 2 bit-a, imat ćemo 4 kombinacij (00,01,10,11). Između te 4 kombinacije imamo 3 intervala koji se nalaze negde između početnog 0% i završnog 100%. 3 bit-a bila bi kombinacija 2^3 . Znači da bi imali 8 mogućih kombinacija – 000, 001, 010, 011, 100, 110, 111, 101.

U Photoshopu možemo birati koliku sivoću piksela želimo, to jest možemo birati bitove. U predavanju je prikazano kako bi izgledala gradacija na slici kojoj je sivoća piksela kodirana sa 8 bit-a. To znači da jedan piksel može imati maksimalno 2^8 sivih razina, odnosno 256 sivih razina. Zanimljiv prikaz sivih razina možemo dobiti ako na takvu gradaciju, koja ide od crne prema bijeloj boji primjenimo efekt posterize. Možemo ručno zadavati količinu sivih razina. Što se više povećava broj sivih razina (bit-ova), to one izgledaju 'kvalitetnije' i lakše je zavarati ljudsko oko, prijelaz između sivih boja je suptilniji i finiji. Poznato je da čovjek može raspoznati 150 sivih razina, zato je i sam photoshop namješten da se sa 8 bit-a kodiraju sive razine. 256 sivih razina je sasvim dovoljno da sve gradacije i slike možemo ugodno gledati. Danas postoje kamere koje rade i sa 16 bit-a, 32 bit-a i tako dalje, jer za neke scene je potreban veći broj razina i zbog toga što se radi drugačija analiza slike. Ako na primjer otvorimo neku fotografiju, i primjenimo efekt posterize sa 1 bit-om, slika bi bila crno bijela, dobili bi dvije sive razine, od 0% zacrnjenja i 100% zacrnjenja. Što više povećavamo broj sivih razina, to slika postaje jasnija i ugodnija ljudskom oku. U predavanju se sljedeća otvara vrlo jednostavna slika od 2 bit-a (4 sive razine) te se očitava koje sive razine je koji piksel. Koristi se alatka za očitavanje boje(eyedropper tool), kad god s tom alatkom pređemo preko nekog

piksela, u panelu/pretincu sa strane – info, možemo vidjeti koliko je to % zacrnjenja. Vrlo je bitno obratiti pažnju na mod u kojem digitalna pipeta radi, za očitavanje je potrebno namjetiti ju na 'point sample' mod rada – veličina uzorka. Ako uzmemo na primjer '3 puta 3' (površina od 9 piksela) mod rada digitalne pipete, kada dođemo s njom na neki piksel na ovoj jednostavnoj fotografiji, pipeta očitava prosječnu sivoću slike koja je bila 77%. Možemo provjeriti točnost ovog očitavanja, na papir zapišemo koliko nam je % sivoće pipeta očitala za svaki piksel pojedinačno, i zapišemo koliko je očitala prosječnu sivoću slike sa 3 puta 3 modom rada. Zbrojimo sve prosječne vrijednosti piksela te ih podijelimo sa 4 i vidjet ćemo da je to zapravo točno. Na ovako jednostavnu sliku ne možemo primjeniti ostale modove rada pipete jer su primjenjene za kompliciranije fotografije od ove učitane. Učitamo fotografiju koja ima više razina osvjjetljenja, i kada prolazimo pipetom preko nje u modu rada point sample, vidjet ćemo da skoro na svakom mjestu fotografije prikazuje drugačiji postotak. Ako uzmemo jedan od sljedećih načina rada, na primjer 31 puta 31, puno manja će biti razlika u postotcima zato što je očitavanje puno manje osjetljivo. Ako želimo odrediti prosječnu sivoću nekog dijela fotografije sa više tonova sive boje, uzet ćemo što veću pipetu i proći nekoliko puta preko tog dijela fotografije i moći lako zaključiti koliki je prosječni postotak sivoće.

Otvora se sljedeća fotografija, 4x4 piksela veličine i reemplira se na 2x2. Slika će se smanjiti jer će umjesto 4x4 piksela biti velika 2x2 piksela. Opet očitavamo sa digitalnom pipetom sivoću piksela, način rada je point sample. Očitavaju se pikseli i na slici 4x4 i na 2x2 te radimo usporedbu. Vidimo da su 4 piksela sa svakog dijela fotografije od 4x4 veličine uprosiječene u jedan piksel koji tvori sliku od 2x2 fotografije. Točnost se ponovno može provjeriti zbrajanjem 4 piksela sa jedne fotografije i dijeljenjem, te ponovno očitamo pipetom postotak na fotografiji od 2x2 piksela i provjerimo rezultat – vidjet ćemo da je digitalna pipeta točna. Možemo sliku ponovno reemplirati, ali s drugim algoritmom na primjer – nearest neighbor. Dobili smo puno drugačiju fotografiju od one početne reemplirane te možemo zaključiti da promjenom algoritma dobivamo sasvim drugačije rezultate.

Potrebno je znati s koliko bit-a neka određena tehnologija kodira sivoću. Kada slikamo s digitalnim fotoaparatom ili mobitelom, koliko toliko bi trebali znati na koji način se dobiva takav digitalni zapis. Ta pretvorba u digitalni zapis je definirana brojem bit-a.

$$\text{MEGA}(2^{20}) - 1024 \times 1024 = k^2$$