

KODIRANJE SIVOĆE PIKSELA

Učimo kako se ispunjava površina koju zatvaraju stranice piksela. Pošto se radi u binarnim slikama, radi se u binarnim računalima, radi se sa binarnim digitalizacijama svih vrsta od skenera, fotoaparata i samog prikaza preko video kartica. Čovjek je davno kada je krenuo u digitalni razvoj računala primjenio kodiranje u binarnom svijetu. Kako se kodiraju kodne pozicije znakova unutar jednoga fonta, tako se kodiraju i sivoće koje trebaju ispunjavati stranicu piksela.

Primjer: ako primijenimo za kodiranje sivoće piksela 1 bit, imamo jedan bit koji može biti 1 ili 0. Tada smo proizveli dvije moguće kombinacije. S dvije moguće kombinacije možemo imati samo dvije moguće sivoće. Standardno je da kada se kaže da neki piksel ima dvije sivoće da onda to bude bijeli piksel i crni piksel. Kada bi gledali u postotcima zacrnjena za bijeli bi rekli piksel s 0% zacrnjenja, a za crni bi rekli piksel sa 100% zacrnjenja. Imamo samo dvije sive razine. Moguće je postići i drugi dogovor da piksel idalje ima dvije sive razine, ali da je jedna siva razina npr. 15% sive, a druga razina je npr. 50% sive. Opet imamo dvije sive razine, ali su druge razine sivoće u pitanju u odnosu na prvi prijedlog. Postoji jedan standard s kojim se kodiraju sivoće. Imamo krajnje granice sivoća, a to su bijelo ili bez zacrnjenja i crno ili 100% zacrnjenja. Standard je kada kažemo da neki piksel ima samo dvije sive razine da se onda misli na te dvije krajnje granice (0% i 100%). Ako npr. kažemo da želimo kodirati sivoću sa dva bita, to znači da onda možemo proizvesti 4 sive razine. S dva bita možemo proizvesti četiri kombinacije. Tada interval od 0% do 100% dijelimo na 3, tako da da dobijemo između 33% i 66%. Nije u decimalnom zapisu jer se ne može sabrati piksel s decimalnim postotnim zacrnjenjem iako on postoji (vidjet ćemo u Photoshopu). S tri bita možemo imati osam mogućih kombinacija što znači i osam sivih razina. Sa šest bita dobit ćemo 64 sive razine. S osam bita imamo 256 sivih razina. Koliko je zapravo treba idealno sivih razina da bi naše ljudsko oko bilo dovoljno prevareno i da te gradacije sivih razina vidimo što manje odnosno da ih praktički uopće i ne osjećamo.

Svaki put kada otvorimo sliku u Photoshopu možemo vidjeti s koliko bitova se kodira siva razina piksela. Maksimalno jedan piksel može imati 2^8 sivih razina odnosno 256 sivih razina. Alat koji nam može inače lijepo dizajnerski poslužiti Image > Adjustments > Posterize. Kada to otvorimo dobit ćemo broj nivoa sive koje možemo zadati ručno preko tastature. Mijenjamo broj bitova odnosno broj razina i tako svaki put dobijemo drugi doživljaj gradacije. Koliko je potrebno sivih razina da budemo prevareni tim sivim razinama koje su očito diskretne jer vidimo da su to cijeli brojevi. Poznato je da prosječan čovjek može raspoznati maksimalno 150 sivih razina, a to je više od 128 i ujedno manje od 256. Zato je Photoshop namješten da se s osam bita kodiraju sive razine jer je to dovoljno da sve gradacije i slične i slike možemo ugodno osjećati tj. da ne vidimo sve stepenice koje smo vidjeli u primjeru. Za određene scene je možda ipak potrebno puno više naročito kada se traži veća osjetljivost da se dobije još veći broj postotaka sivoća. Najjače kamere danas imaju 16 bita, čak i 32 bita pa i više da mogu na

jednom pikselu dobiti puno više razina nego što ljudsko oko može raspoznati. To je zato jer se rade druge vrste analiza slika, pogotovo kada se žele digitalizirati određene radijacije slika i određeni broj fotona koji je pao na određeni senzor. Ako je ta statistika jako bitna onda će se upotrijebiti puno veći broj sivih razina nego što bi trebalo. Ako želimo očitati sivoću preko određenog piksela koristimo alat Eyedropper Tool, digitalnu pipetu s kojom pređemo preko određenog piksela i sa strane možemo iščitati koliko je to posto zacrnjenja. To je ovisno o momentalnom modeu rada digitalne pipete, a to je Sample Size odnosno veličina uzroka. Digitalna pipeta nam uprosječno očitava koliko smo rekli da je digitalna pipeta velika. Osjetljivost pipete biramo u ovisno o vrsti očitavanja koju želimo iščitati iz određene slike. Ako resempliramo sliku na 2x2 i koristimo digitaliziranu pipetu i pratimo sivoću shvatit ćemo da su 4 piksela uprosječena u 1 odnosno 4 puta po 4 piksela biti će uprosječena u 1 piksel, ukupno 4 piksela. Kada na prvoj slici izračunamo postotak od 4 piksela dobit ćemo rezultat koji zapravo odgovara prvom pikselu na drugoj slici. Ako koristimo neki drugi tip resempliranja dobijemo i drugi algoritam. Kada resempliramo slike na manje ili više moramo znati da se dosta degradiraju i sivoća piksela i određene površine. To je jako bitno kada se dizajnirana ljska koža, površine namještaja jer boje, nijanse i prijelazi mogu biti jako degradirani ako to radimo nestručno. Često ljudi ni ne gledaju da su slike uključene s određenim algoritmom za resempliranje ili isključene, jednostavnu pišu i rastežu te slike. Potrebno je znati da je ekran RGB uređaj, kada se radi u tisku onda se radi drugim bojilima i na potpuno drugi način. Krajnji rezultat se najbolje vidi kada se stvari zapravo otisnu i kada se gleda na dnevnom svjetlu.

Znanje potencija s bazom 2 je jako bitno koje je potrebno znati jer se to u grafičkom svijetu jako koristi. Kada biramo različite i upotrebljavamo različite skenere, digitalizatore moramo znati s koliko bita ta tehnologija kosira sivoću. Kada slikamo npr. digitalnim aparatom ili pametnim telefonom trebali bi koliko toliko biti upoznati s osjetljivošću odnosno na koji način se pretvara analogni signal tj. broj fotona koji padne na CCB površinu pa se pretvara u određeni analogon naboja pa se to pretvara u određeni digitalni zapis. Ta pretvorba je definirana s brojem bita koji se pridjeljuje toj pretvorbi. Ako upotrijebimo 16 bita za kodiranje sivoće, to je broj koji ima kombinaciju od 16 nula i jedinica. Najmanji broj ima 16 nula i najveći broj ima 16 jedinica. Koliko sivih razina možemo napraviti od toga? Odgovor je 2^{16} odnosno 65 536 sivih razina. Ako npr. imamo RGB sliku i svak njen kanal crveni, zeleni i plavi kodiramo s 8 bita sve zajedno je 24 bita. S tim možemo dobiti 2^{24} kombinacija boja odnosno 16 M boja. M je inače 1024x1024, a 1024 je označeno s k pa dobijemo da je $M = k^2$. $G = k^3$, $T = k^4$, $P = k^5$.