

KODIRANJE SIVOĆE PIKSELA

Pošto se radi o binarnim slikama i radi se u binarnim računalima i binarnim digitalizacijama (skeneri, aparati, prikazi prema digitalnim karticama.)

Sivoća piksela se kodira uz pomoć binarnog sustava te ako uzmemo 1 bit, on može biti 0 ili 1.

Sa time smo dobili dvije različite kombinacije, odnosno dvije različite sivoće.

Postoje dvije razine sivoće *nula postotni i stopostotni*, to jest piksel s nula posto bijele i piksel sa sto posto crne boje.

Tu kombinaciju nazivamo standardnom i krajnjim granicama sivoće.

Ukoliko uzmemo 2 bita odnosno 2^2 - imamo 4 kombinacije – 4 sive razine: 00, 01, 10, 11 -> 0%, 33%, 66%, 100% (od bijele do crne).

Ako uzmemo tri bita – 2^3 dobijemo 8 sivih razina sa kombinacijama : 000, 001, 011, 010, 100, 101, 110, 111.

Šest bitova, 2^6 , odnosno 64 sivih razina. Osam bitova, 2^8 , odnosno 256 sivih razina.

Potrebno je osam sedam bitova, sivih razina, da bi naše oko bilo prevareno te da se gradacije sivih razina vide što manje ili da ih praktički uopće ne osjećamo odnosno 128 sivih razina.

Prosječan čovjek može raspoznati maksimalno 150 sivih razina što je više od 7 bitova a manje od 8 bitova.

Maksimalno 1 piksel može imati 2^8 sivih razina odnosno 256 sivih razina.

Da bi se postigla veća uгода za oko, obično se koristi osam bitova – na toliko je namješten PhotoShop.

Gradaciju namještamo uz pomoć 2 kvadratića. Prvi je crne boje i to je tzv. **foreground** boja/ton, a drugi bijeli je **background** boja/ton.

Crna boja će biti izvorna, a bijela ciljna boja. Kako bi gradijent postavili ravno koristimo tipku shift koja će nam onemogućiti kretanje gore i dolje.

U PhotoShopu imamo alat u Image adjustments > Posterize pomoću kojeg bolje razlučujemo sive razine i bitove, odnosno biramo si koju glatkoću prijelaza sivih tonova možemo postići s kojim bitom te izabrati onu koja nam paše za određeni zadatak. U PhotoShopu smo ubacili

sliku i pokušavamo uz pomoć posterizacije odrediti točnost sivih razina u toj slici.

Došli smo do zaključka da je slika ima 8 bitova odnosno 255 sivih razina.

Druga slika koju smo uzeli je bila slika 2x2 piksela, 2 – bitna, to jest slika sa 4 sive razine.

Kako da znamo, odnosno kako da očitamo koje sive razine je određeni piksel?

U Photoshopu imamo alatku digitalne pipete uz čiju pomoć očitavamo postotak sivoće u određenom pikselu piksela na način da ju samo dovučemo na njegovu površinu.

Kada uzmemo pipetu otvara se dodatni meni Sample size (veličina uzorka), koji može podešavati način rada digitalne pipete.

On nudi prosjek očitavanja detalja s digitalnom pipetom sa od jednog, 3x3, 3x5 i pa sve do 101x101 piksela.

Rezultati očitavanja 2x2 piksela su bili: 100%, 80%, 80% i 50%.

Za usporebu smo uzeli još jednu sliku 3x3 piksela te smo također išli očitati razinu sivoće.

Rezultati su bili svi 77% što je ujedno i prosjek prve slike. Vratiti ćemo se opet na prvu sliku.

Da bismo odredili prosječnu sivoću na nekom djelu slike, u ovom slučaju smo prosječnu sivoću tražili na ramenu sako, potrebno je uzeti što veću pipetu.

Uzeli smo pipetu od 101x101 te smo kao prosjek dobili 40% sivoće.

Nije uvijek pravilo da se uzima najveća pipeta kako bismo nešto odredili, veličina pipete se bira ovisno o vrsti očitavanja koju idemo provoditi na nekoj određenoj slici.

SIVOĆA NA POJMU RESEMPILIRANJA

Uzimamo novu sliku 4x4 piksela. Odabiremo image size > uključujemo resemple image.

Sliku smo resemplirali na 2x2 piksela i to resempliranje slike iz 4x4 na 2x2 piksela je napravljeno uz pomoć nekog algoritma Bcubic (best for smooth gradients).

Prije resempliranja uzimamo pipetu i očitavamo razinu sivoće na slici 4x4.

U prvom redu imamo razine od 100% do 53%.

Nakon resempliranja imamo od 90% do 50%.

Slika se resemplirala tako što s po četiri piksela iz prve slike procesom resempliranja prešla u po jedan piksel na drugu sliku. Taj jedan piksel u drugoj slici nastao je kao prosjek tih četiri iz prve slike.

Ovisno o algoritmu kojeg izaberemo prije samo resempliranja, dobijemo različite sivoće pojedinih piksela.

Nekad prvi piksel bude stopostotan, dok nekad bude svega 76%. Koristeći se raznim uređajima poput skenera, digitalnog fotoaparata itd., bitno je znati s koliko bita ta tehnologija kodira sivoću. Naravno, kako ne bi došlo do pogrešaka u završnom djelu, sve se te razlike svode na jedno, isto, u procesu tiska.

Tako kažemo da iz tiska izlazi gotovo „savršen proizvod”.

Koliko je moguće sivih razina napraviti od šesnaest 0 i šesnaest 1?

Odgovor je $1024 \times 64 = 65\,536$.

Rad s potencijama je ovdje vrlo važan pa tako kada se kaže da imamo 16 bitova misli se na to da imamo 2^{16} sivih jedinica, odnosno, 65 536 sivih razina.

Ukoliko počnemo od nule, s nultom sivom razinom, u ovom slučaju završavamo s 65 535. sivom razinom jer zbroj mora na kraju kod od tih 16 bitova biti 65 536.