

## Kodiranje sivoće piksela

Sivoća piksela kodira se uz pomoć binarnog sustava. Ako uzmemo 1 bit on može biti 0 ili 1 i time dobijemo dvije različite kombinacije, to jest 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. Ako uzmemo 2 bita imamo dva na drugu, odnosno 4 kombinacije – 4 sive razine; 00, 01, 10, 11 --> 0%,33%,66%,100% (od bijele do crne). Ako uzmemo 3 bita – 2 na treću, to jest 8 sivih razina. Šest bitova, dva na šest bitova, odnosno 64 sivih razina.

Potrebno je osam sedam bitova, odnosno 128 sivih razina da bi ljudsko oko bilo prevareno. Prosječan čovjek može raspoznati maksimalno 150 sivih razina što je više od 7 bitova a manje od 8 bitova. Da bi postalo ugodnije za oko, obično se koristi osam bitova (na koliko je namješten Photoshop). U Photoshopu imamo alat u Image adjustments > Posterize pomoću kojeg se bolje razlučuju sive razine i bitove, odnosno bira se koju glatkoću prijelaza sivih tonova možemo postići s kojim bitom te izabрати onu koja nam paše za određeni zadatak. U Photoshopu smo izvukli sliku s prošlog predavanja i pokušavamo uz pomoć posterizacije odrediti točnost sivih razina u toj slici. Dolazimo do zaključka da je slika ima 8 bitova odnosno 255 sivih razina. Druga slika koju smo uzeli bila je slika 2x2 piksela, 2 – bitna, to jest slika sa 4 sive razine.

U Photoshopu imamo alatku digitalne pipete uz čiju pomoć očitavamo postotak sivoće u određenom pikselu. Rezultati očitavanja 2x2 piksela bili su: 100%, 80%, 80% i 50%. Za usporedbu uzeli smo još jednu sliku 3x3 piksela te smo također očitavali razinu sivoće. Rezultati su bili svi 77% što je ujedno i prosjek prve slike. Vraćamo se opet na prvu sliku. Da bismo odredili

prosječnu sivoću na nekom djelu slike, u ovom slučaju smo prosječnu sivoću tražili na ramenu sakoa, potrebno je uzeti što veću pipetu. Uzeli smo pipetu od 101x101 te smo kao prosjek dobili 40% sivoće. Opet, nije uvijek pravilo da se uzima najveća pipeta kako bismo nešto odredili, veličina pipete se bira ovisno o vrsti očitavanja koju provodimo na nekoj određenoj slici.

## Sivoća na pojmu resempliranja

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. 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 samog resempliranja, dobijemo različite sivoće pojedinih piksela. Nekad prvi piksel bude stopostotan, dok nekad bude svega 76%. Sve se razlikuje naravno i na kojem uređaju radimo jer svaki laptop recimo ima drugu karticu pa samim time nećemo dobiti iste rezultate. Kako ne bi došlo do pogrešaka u završnom djelu, sve te razlike svode se na jedno u procesu tiska. Tako kažemo da iz tiska izlazi gotovo „savršen proizvod”.

Rad s potencijama je ovdje vrlo važan pa tako kada se kaže da imamo 16 bitova misli se na to da imamo 2<sup>16</sup> 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 tih 16 bitova biti 65 536.