

Osvrt na predavanje:

KODIRANJE SIVOĆE PIKSELA

Sivoća piksela se kodira uz pomoć binarnog sustava. Ako uzmemo 1 bit koji može biti ili 0 ili 1, tada smo dobili dvije različite kombinacije odnosno dvije različite sivoće piksela. Na sivoću piksela se misli na to da postoji bijeli i crni piksel. Postoje dvije različite razine sivoće piksela a to su: [nula](#)postotni i [stopostotni](#) odnosno piksel koji u sebi ima 0% bijele i piksel sa 100% crne boje. Ta se kombinacija zove standardna i kranja granica sivoće piksela.

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

Ako uzmemo 3 bita onda imamo dva na treću, odnosno 8 sivih razina: 6 bitova, 2 na šestu bitova, odnosno 64 sivih razina.

Kako bismo prevarili ljudsko oko, potrebno je 128 sivih razina. Prosječan čovjek može raspoznati maksimalno 150 sivih razina što je više od 7 bitova a manje od 8 bitova. Kako bi se postigla veća uгода za oko, uobičajeno se koristi 8 bitova (na toliko je namještan PhotoShop). U PhotoShopu imamo alat u [Image Adjustments > Posterize](#) s kojim bolje razlučujemo sive razine i bitove, tj. biramo si koliku hoćemo glatkoću prijelaza sivih tonova koju možemo postići s kojim određenim bitom te izabрати onu glatkoću koja nam najbolje paše za neki zadatak koji planiramo odraditi. Na slici koja je korištena i koja se pojavila na prošlome predavanju uz pomoć posterizacije nastojimo odrediti točnost sivih razina u slici te smo došli do zaključka da slika sadrži 8 bitova odnosno 255 sivih razina. Sljedeća slika koju smo uzeli je bila slika 2x2 piksela odnosno sadrži 2 bita odnosno slika koja ima 4 sive razine.

Kako da očitamo koje je sive razine neki piksel?

- U programu PhotoShop koristimo alat digitalne pipete s kojom možemo očitavati koliko je postotak sivoće u nekome pikselu
 - Rezultati koji su bili očitani u 2x2 pikselu su: 100%, 80%, 80% i 50%.
-

Za usporedbu je uzeta još jedna slika s 3x3 piksela kojoj smo također očitali razinu sivoće, te su njeni rezultati svi jednaki bili 77% što je zapravo i prosjek prve slike.

Da bismo odredili prosječnu sivoću na nekom djelu slike, prosječnu smo sivoću tražili na prvoj korištenoj slici na ramenu sakoa, te smo uzeli što veću pipetu. Pipetu koju smo uzeli je bila 101x101 te smo kao prosjek dobili 40% sivoće. Veličina pipete se bira ovisno o vrsti očitavanja koju idemo provoditi na nekoj određenoj slici, pa iz toga razloga nije uvijek pravila da uzimamo najveću pipetu.

SIVOĆA NA POJMU RESEMPMLIRANJA

Odabrali smo novu sliku od 4x4 piksela te smo u programu otišli na [Image Size >](#) uključili smo [Resample Image](#). Tu smo sliku uz pomoć algoritma programa uspjeli resemplirati na 2x2 piksela iz slike koja je bila 4x4 piksela. Prije resempliranja uzimamo pipetu i očitavamo razinu sivoće na slici 4x4. U prvome redu očitali smo razine od 100% do 53%, te nakon što smo resemplirali sliku imamo od 90% do 50%.

Kako se slika resemplirala?

- tako što s po 4 piksela iz prve slike procesom resempliranja su prešla u po jedan piksel na drugu sliku. Taj jedan piksel u drugom slici je nastao kao prosjek tih 4 iz prve slike. Ovisno o algoritmu kojega odaberemo prije nego što uopće počnemo resemplirati, dobijemo različite sivoće pojedinih piksela što znači da nam se može dogoditi da nekada prvi piksel bude stopostotan, dok nekad drugi može biti 76%. Svaki laptop ima drugu karticu pa samim time ne budemo u

svakome slučaju uvijek dobili iste rezultate, te kako bi sprječili pogreške u završnom djelu, sve se razlike svode na jedno u procesu tiska. Zato kažemo da iz tiska izlazi gotovo "savršen" proizvod.

Bitan je rad s potencijama jer kada kažemo da imamo 16 bitova zapravo se misli na to da imamo 2 na šesnaestu sivih jedinica, odnosno 65 536 sivih razina. Ako počnemo od nule odnosno s nultom sivom razinom, tada završavamo s 65 535-om sivom razinom jer zbroj koji je na kraju tih 16 bitova mora biti u iznosu od 65 536.