

Kodiranje sivoće piksela

Noa Nježić

U prethodnom predavanju smo učili o dimenzijama grafičke jedinice piksela. Osim što piksel gradi kvalitetu i rezoluciju slike svojom dimenzijom i količinom, piksel gradi osnovne oblike svega što vidimo na slici pomoću brojnih oprezno izračunatih tonova.

Predavanje započinje predstavljanjem pojma „bit“ u slikama. Jednobitne slike sadržavaju dva osnovna tona. Ti tonovi mogu biti kontrastni poput potpuno bijelog tona i stopostotnog crnog tona ali ovisno o izboru mogu biti i dvije bliske sive nijanse. Na isti način funkcioniraju i 2-bitne i 3-bitne slike u kojima se broj tonskih kombinacija povećava. U rasterskom programu profesor zatim prikazuje koncept bitova u tonovima pomoću jednostavne gradacije. Nakon odabira adekvatne veličine dokumenta i korištenja gradient alata na okviru slike možemo vidjeti oznaku „Gray/8“ koja označava monokromatska svojstva slike i 8-bitne tonove (jedan piksel sadrži 2^8 tonova).

Količina razina tonova se može mijenjati uz „Posterize“ alat na kojem bismo biramo broj nivoa tonova na slici koji su kategorizirani od broja 0 do 255. Što je manji broj nivoa to je manje tona. Prethodno čist prijelaz gradacije je npr. sa 4 nivoa posterizacije prijelaz 4 različitih tona (2^2 tonova u pikselu) umjesto prijašnjeg 8-bitnog svojstva. Isti princip možemo vidjeti i na jednoj staroj fotografiji gdje smanjivanje nivoa na slici mijenja količinu tonova i općenitu detaljnost svjetla i sjena na slici. Jednobitna slika čovjeka pokazuje sve sjene kao potpuno crni ton a ostale svjetle vrijednosti kao bjeli ton.

Digitalnom pipetom/eyedropper alatom možemo vidjeti razliku u nijansama svakog piksela. Klikom na alat počnemo korištenje te alatom kao pokazivačem prelazimo preko slike i zapažamo promjene u vrijednostima nijansi slike, prijelaze iz svjetla u sjenu i blagim, inače skoro neprimjetnim promjenama u nijansi. U 2×2 dimenziji i 2 dvobitnom piksel obliku možemo razaznati 3 tona – 100% crni ton, 2 piksela 80% sivog tona i jedan 50% sivi ton. Kada se ove vrijednosti pribroje i podijele dobivamo broj 77. Ovaj račun je bitan jer služi kao dokaz da bez obzira na to

koliko promjenimo veličinu tih 4 piksela i njihovih nijansi da će njihov krajnji rezultat i izgled ostati isti.

Prethodni 2x2 primjer niza piksela je direktno povezan sa daljnjim razvojem slike u višebitne tonove. 4x4 primjer piksela se sastoji od prethodno poznatih tonova koji su sada detaljnije razrađeni i dolaze u više varijanti. Npr. prethodno 50% sivi ton se sada sastoji i od tonova koji prema donjem desnom kutu piksel slike postaju sve svjetliji pa se mogu naći i tonovi poput 35% sive i skoro bijele nijanse u samom kutu.

Ove primjere profesor smanjuje u dimenziji i demonstrira opasnosti smanjenja tonova i početnog kontrasta slike. Verzija slike piksela smanjena algoritmom najbližeg susjeda umjesto prvotnog početka od 100%-ne crne nijanse je sada sveukupno puno svjetlija u svakom tonu. To je tek primjer na 4x4 slici a problem na puno većoj razini se predstavlja ako isto učinimo na pravoj fotografiji ili grafičkom proizvodu.

Na kraju predavanja vidimo izračun potreban za 16-bitnu sliku koja daje 65536 tonova sveukupno (2^{16} tona po pikselu) te kompleksne vrijednosti potrebne za dobivanje RGB boja. Kada bi svaka boja RGB sustava iznosila 8 bita dobili bi 24-bitne slike koje iznose 16×1024 nijansi.

Sivoća, tj. ton piksela je bitan aspekt raster grafike jer bez njega ne bi bili u mogućnosti pravilno prikazati izgled pravih fotografija ali i grafičkih tvorevina za koje ne bi mogli biti sigurni kako izgledaju u kojem sustavu boja i tona i kako u kojem mediju.