

KODIRANJE SIVOĆE PIKSELA

U prijašnjem predavanju bavili smo se veličinom piksela, a danas ćemo se baviti temom kako se definira ispuna, odnosno površina piksela. Budući da se radi o binarnim slikama, čovjek je primjenio kodiranje u binarnom sustavu. Ako primijenimo jedan bit za kodiranje sivoće piksela, on može biti jedan ili nula te smo tada proizveli dvije moguće kombinacije. To su dakle dvije sivoće, bijeli piksel (0% sivoće) i crni piksel (100% sivoće). Piksel može imati i druge sive razine, npr. 15% sivoće i 50% sivoće koje su drugačije od prvog. Standard kodiranja sivoće je da postoje kranje granice sivoća, a to su da nema uopće sivoće ili da imamo 100% zacrnjenja. U dva bita možemo napraviti četiri kombinacije, odnosno četiri sive razine. Opet imamo krajnju i početnu razinu, a između se nalaze još dvije. Postoje dakle 3 intervala. Jedna od ostalih razina ima 33% sivoće, a druga 66%. Ako upotrijebimo tri bita za kodiranje, dobijemo osam mogućih kombinacija, odnosno, osam sivih razina. Počnemo s 0% do 100% zacrnjenja te između imamo još 6 drugih razina sivoće. Ako kodiramo sivu razinu površine piksela sa šest bita, dobit ćemo 64 sive razine. Ako radimo s osam bita, tada dobijemo 256 sivih razina. Koliko treba biti tih razina da bi se naše oko prevarilo? Profesor je u Photoshopu stvorio novu sliku koja ima 256 piksela po širini i 20 piksela da ima

neku visinu. Rezolucija je jedan piksel po inču. Ravnalo ide od 0 pa sve do 250 inča. Slika je široka 256 inča. Profesor je napravio gradaciju. Uzeo je gradientni alat i pažljivo je prislonio početak što bliže te je držao shift kako bi imao ravnu liniju skroz dokraja. Dobili smo gradaciju na slici s 256 piksela po širini, a gradacija će se stvoriti unutar osam bitnog zapisa. To znamo zato što smo na početku tako odabrali. Kako bi demonstrirao moguće sive razine s različitim brojem bita, upotrijebio je image adjustment -> posterize i dobio je $b + \text{broj}$ nivoa sivoga koje može zadati preko tastature. Sad radi s dvije razine (jedan bit), pa s četiri, osam, šesnaest, trideset i dvije i vidimo te gradacije koje su nastale. Što ima više razina, to je bolje prevareno oko. Sa 126 razina se vidi manje stepenica i to je bolje za pevaru oka jer je bolja gradacija. Prosječan čovjek može raspoznati maksimalno 150 sivih razina. Photoshop je namješten da se s 8 bita kodiraju sive razine, kako bi mi ljepše vidjeli gradacije. Profesor je otvorio standardnu sliku s osam bita. Zatim je primjenio posterize na ovoj slici. Na njoj nema nikakve razlike te slika ima 255 sivih nivoa te je isti doživljaj. Zatim je mijenjao razine, a s tim se mijenjala sivoća slike. Nakon toga nam je pokazao drugi primjer te je otvorio sliku koja ima 2x2 piksela te je odlučio demonstrirati kako se iščitavaju sive razine piksela. Potrebno je otvoriti alat. Tamo gdje piše koliko će se očitavat razina sivoće. Dakle, očitavanje vršimo u gornjem desnom kutu otvorenog prozora. Uzeo je digitalnu pipetu i prolazio preko piksela

te da bi mogao pročitati koliko koji piksel ima zacrnjenja. Kada uzmemo alat pipetu, otvori se menu u kojem možemo podešavati. Trenutno je veličina uzorka jedan piksel. Kada uzmemo očitavanje 3x3, mijenja se postotak zacrnjenja. Sve su iste i iznose 77%. Kad one prethodne postotke zbrojimo i podijelimo s 4, trebali bismo dobiti 77%. Dobiveno je 77,5 %. Profesor je otvorio staru sliku i ponovno išao očitavat s pipetom razine sivoće. Potrebno je staviti na 31x31 da bismo nešto očitali. Možemo upotrijebiti još veći, npr. 51x51. Sada bolje možemo očitavati zacrnjenja. Profesor otvara novu sliku 4x4 te na primjeru nje nam želi objasniti kodiranje sivoće u odnosu na pojam resempliranja s prošlog predavanja. Profesor resemplira sliku na 2x2 piksela te se ona smanjuje jer će biti širina i visina 2 piksela, a ne 4. Profesor je duplicirao sliku i uz to ponovno otvorio sliku 4x4 da nam je vidljiva. Uzima digitalnu pipetu te odlazi na prvi piksel lijevo te očitava razine. Razine su drugačijih postotaka upravo zbog algoritma koji je odabran. S prve slike vidljivo je da ima 16 piksela, dakle, 4 skupine po 4 piksela. Svaka ta skupina piksela odgovara jednom pikselu slike 2x2. Profesor je ponovno uzeo kalkulator te zbrajao i dijelio kako bi usporedio razine sivoće. Dobio je 89,25, a softver je zaokružio na 90%. Profesor je napravio drugi tip resempliranja s drugim algoritmom te smo dobili nešto drugačije. S drugačijim algoritmom dobijemo drugačije razine sivoće. Znanje potencija s bazom 2 je jako važno.