

Kapacitet i histogram slike

KAPACITET SLIKE:

Kapacitet slike se odnosi i na veličinu slike u memoriji. Opterećenje slike u memoriji kada ju selimo interneta na daljinu je zapravo potrošnja bitova koja je važna za kodiranje sivoće piksela. Kapacitet slike također možemo nazvati i "težinom" slike ili engleski: "image workload". Kapacitet je opterećenje slike u memoriji te je opterećenje koja slika ima kada se prenosi preko medija putem wifi-ja, ethernet, optike. Ona izvire iz broja bitova u pikselu čime onda vrijedi: što imamo više piksela i bitova -> slika će biti sve teža i teža za prijenos te za procesorski rad.

Kako izračunati težinu slike?

- Uzmimo za primjer da imamo 4x4 veličinu slike u pikselima i svaki taj piksel ima određenu sivoću. Svaki je piksel kodiran sa 8 bitova = 1 B (bajt). Ta je slika teška $4 \times 4 = 16$ (s time da je 8 bitova = 1 B) = 16 B. To znači da je slika teška 16 bajtova.
- Radeći u programu PhotoShop; u slučaju da imamo sliku 2x2. Na vrhu taba možemo izčitati koliko bajtova ima slika te koliko je teška (Gray/8#) čime vidimo da je slika 8-bitna, a na dnu prozora možemo vidjeti težinu slike koja iznosi Doc: 4 bytes odnosno 4 bajtova.

Kako pročitati iznos težine slike na drugačiji način?

- Radeći u programu PhotoShop; odemo pod Image, te pod Image Size gdje možemo vidjeti pod Pixel Dimensions da nam je slika pod veličinom od 4 bajtova (uzimajući prethodnu sliku od 2x2 piksela).
- Također možemo vidjeti težinu slike na desnome prozoru koji nam pod Info slike pokazuje Doc: 4 bytes.

Otvaramo crno-bijelu sliku koja je korištena na prethodnim predavanjima, te momentalno pod Info slike možemo pročitati da je slika velika 234 kb odnosno Doc: 234,4K. Također potvrđujemo iznos kapaciteta slike pod Image Size gdje vidimo da slika uistinu ima težinu od 234.4 kilobajta.

Slika koju smo koristili za primjer je veličine 400x600 piksela što je zapravo 240000 piksela. Ako jedan piksel troši 1 B, to je 240000 bajtova što je preveliki broj pa se ide u drugu razinu gdje se prebacujemo u kilobajte. Kako bi se prebacili u kilobajte, 240000 podijelimo s 1024 (odnosno 2 na desetu). Time dobijemo 234,4 kB što je zapravo i iznos koji smo prvobitno dobili u programu PhotoShop.

Kopiramo korištenu sliku koju pretvaramo u Bitmapu (zapis gdje se koristi 1 bit po pikselu za kodiranje gdje možemo imati samo dve razine- 0 ili 1, crno ili bijeli) tako što idemo pod Image -> Bitmap te je time slika postala jednobitna.

Zatim ponovno još dvaput dupliciramo prvobitnu sliku.

Treću sliku pretvaramo u RGB sliku tako što idemo pod Image -> Mode -> RGB Color čime stvaramo trokanalni prikaz gdje možemo ugasiti pojedine boje na slici.

Zadnju sliku smo pretvorili u CMYK sliku sličnim postupkom: Image -> Mode -> CMYK color čime stvaramo četverokanalni prikaz gdje možemo ugasiti pojedine boje na slici.

Na trećoj smo slici pojačali razinu kanala crvene boje čime je slika momentalno postala crvenija, a četverokanalnu sliku smo poplavili.

Znači sveukupno zapravo imamo 4 slike:

1. *8-bitna slika*
2. *Slika u Bitmap*
3. *Slika u RGB*
4. *Slika u CMYK*

Manualno računamo iznose kapaciteta dupliciranih slika:

Računamo težinu slike za drugu sliku. Množimo $400 \times 600 = 240000$ piksela = 240000 b (bitova). Kako bi došli do bajtova, taj iznos moramo podijeliti s 8 što je zapravo $240000/8 = 30000$ B (bajtova). Kako bi došli do kB taj iznos podijelimo s 1024 odnosno $30000/1024 = 29,3$ kB.

Računamo težinu slike za treću sliku. Ona ima za svaku boju RGB = $8+8+8$ b = 24 b. Računamo tako što uzimamo $234,4 \text{ kB} \times 3 = 703,2 \text{ kB}$. Uzimamo 234,4 jer je slika triput veća nego prvo korištena slika jer ima 3 kanala a iste je veličine.

Računamo težinu slike za četvrtu sliku koja ima 4 kanala znači: $234,4 \text{ kB} \times 4 = 937,6 \text{ kB}$.

Dobivene smo iznose dodatno provjerili u programu PhotoShop, te smo dobili iznose s minimalnim razlikama koje su se javile u zaokruživanju decimala.

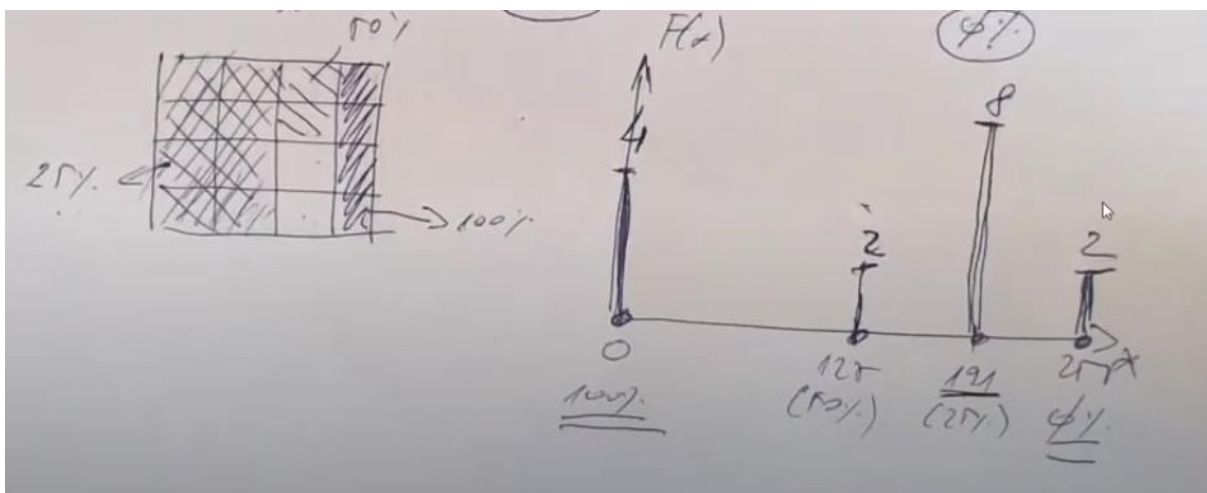
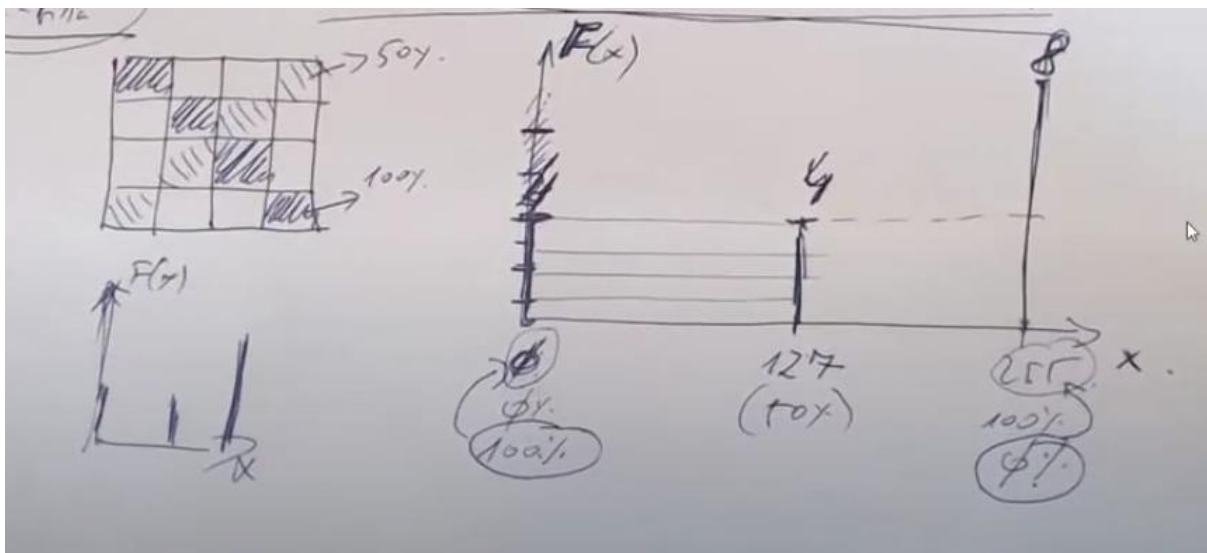
HISTOGRAM SLIKE:

Otvaramo crno-bijelu sliku koja je korištena na prethodnim predavanjima, te klikom na tab slike otvaramo Levels gdje vidimo graf sivoće piksela gdje sliku možemo posvijetliti, potamniti i tako urediti. Histogram slike je zapravo normalizirana funkcija distribucije sivih razina slike.

Funkcija distribucije sivih razina

Crtamo sliku 4x4 koja je 8-bitna, te po jednoj dijagonali ima piksele od 100% zacrnjenja, a po drugoj dijagonali ima 50% zacrnjenja. Zatim crtamo graf s parametrom x = sivoća koju piksel može imati (8 bitna može biti od 0 pa do 255 čime je 0 = 0%, a 255 = 100% zacrnjenja) U PhotoShopu je inače obrnuto, 0% predstavlja mrak, a 100% svjetlinu.

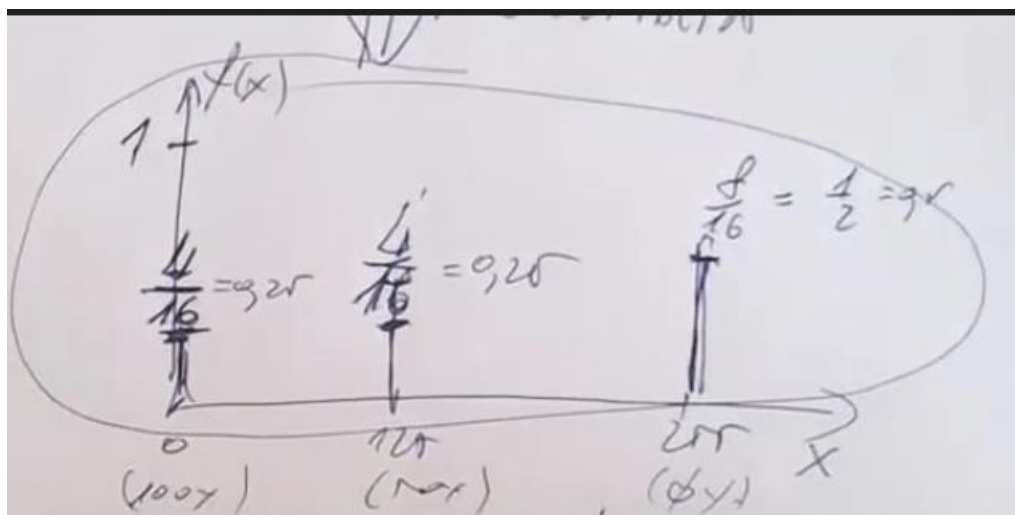
- funkcija distribucije je zapravo koliko ima piksela određenih sivoća na nekoj slici.



(kako dobiti 25%, $\frac{1}{4} * 255$ te taj iznos oduzmemo od 255 i dobijemo 191.)

$$f(x) = \frac{F(x)}{\sum_{x=0}^{255} F(x)}$$

Normalizacija: Svaki stupić podijelimo s ukupnim brojem piksela. Uzimajući primjer prve slike, dobivamo:



Uglavnom, umjesto $F(x)$ smo napisali $f(x)$ te smo brojke stupaca podijelili s brojem 16 odnosno s zbrojem stupića $4+4+8=16$

Izradila: Iva Škreblin