

## Osvrt na predavanje:

# Kapacitet i histogram slike

### Kapacitet slike

- Kapacitet slike često se naziva i “težina slike”. Na nekoj slici, svaki piksel je kodiran sa 8 bita. Cijela slika je kodirana na taj bit. Svaki piksel je “tezak jedan bajt”. Tako da ako imamo sliku od 4 bita, onda imamo sliku od 4 bajta, alika od recimo 16 piksela će biti teška 16 bajtova. To možemo iščitati na nekoliko mjesta u Photoshopu. Na tri pozicije, preko image size, ispod slike ili preko desnog izbornika.
- Kao primjer slike koju smo koristili u prethodnim vježbama. Iako već možemo očitati gotovu težinu slike, da se pokaže kako se radi računamo težinu slike ručno.

### Primjer 1:

$$400 * 600 [p] = \underline{240\,000\,p} \Rightarrow 240\,000\,B \Rightarrow 240\,000\,B / 1024 = \underline{234,4\,kB}$$

Ovo nije dobro zapisano pa pretvaramo u kB tako da podijelimo sa 1024, što je  $2^{10}$

$$\underline{1\,p \Rightarrow 1\,B}$$

- Potom se od prethodno spomenute slike prave četiri duplikata. Jedna se slika pretvoriti u bitmapu, točnije zapis slike u kojem se troši jedan bit po pikselu za kodiranje, tako da možemo imati dvije sive razine. U biti se dobije slika koja ima samo crnu i bijelu boju. Jednu sliku ćemo pretvoriti u RGB dvokanalnu sliku, kojoj ćemo dati nijansu crvene, a zadnji duplikat ili četverokanalnu CMYK sliku ćemo poplaviti. Sada ručno računamo kapacitet svake duplicirane slike.

### Prvi duplikat - bitmap:

$$400 * 600 [p] = \underline{240\,000\,p}$$

Taj rezultat djelimo sa 8 kako bi vidjeli koliko nakupina po 8 bitova imamo, točnije koliko bajtova imamo.

$$240\,000\,p / 8 = \underline{30\,000\,B}$$

Pa ponovo djelimo sa 1024 da dobijemo kilobajte.

$$30\,000\,B / 1024 = \underline{29,3\,kB}$$

### Drugi duplikat - RGB:

S obzirom da znamo da se RGB sastoji od tri puta po 8 bita, možemo zaključiti da je slika tri put veća od 8bitne slike od koje je duplicirana. Tako da samo možemo pomnožiti kB iz prvo zadatka sa 3.

$$234,4 \text{ kB} * 3 = 703,2 \text{ kB}$$

### Treći duplikat - CMYK:

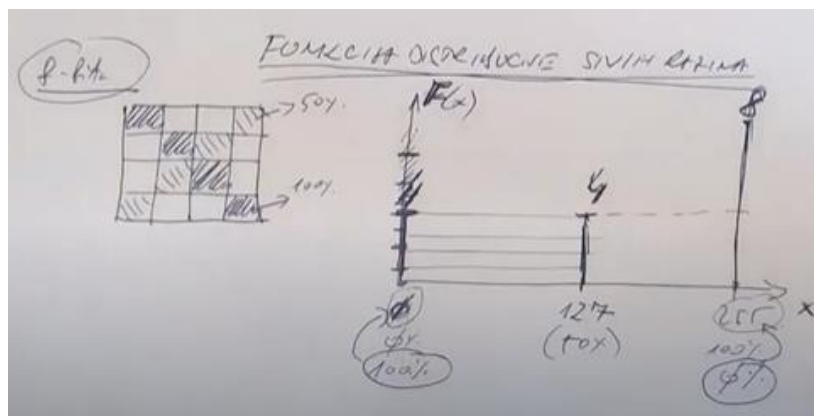
Isti princip za gornji primjer, samo knožimo sa četiri jer je se CMYK sastoji od četiri puta po 8 bita.

$$234,4 \text{ kB} * 4 = 937,6 \text{ kB}$$

Očitavanjem ovih piksela u Photoshopu potvrđujemo naše izračune.

### Funkcija distribucije sivih razina

Histogram je vrlo jednostavno rečeno graf. Može nam vrlo dobro doći pri naprimjer, analizi slike. Možemo to predstaviti preko grafa čija je apcisa  $x$  – ili razina sivoće koju neki piksel može imati (0-255), a ordinata  $F(x)$  – ili koliko ima piksela određenih sivoća u nekoj slici. Primjer jednog takvog grafa vidi se na donjoj slici.



A primjer funkcije se nalazi na idućoj slici:

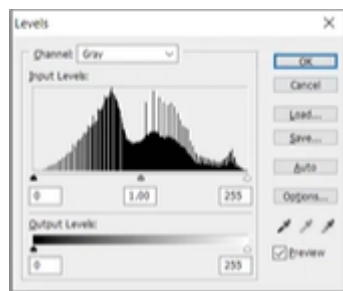
$$\sum_{x=0}^{255} F(x) = \text{BROJ PIKSELA NA SLICI}$$

## Histogram slike

- Normalizirana funkcija distribucije sivih razina slike.
- Glavna funkcija:

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

- Kada crtamo graf, moramo primjeniti normalizaciju, što znači da svaku grupu piksela određene sivoće podijelimo sa ukupnim brojem piksela u slici. Tako dobijemo funkciju gustoće.
- Može doći do problema ako imamo graf gdje imamo previše točaka iste visine. Također nekada kada želimo prikazati razinu, odbacujemo y os te maksimiziramo x os. To se radi tako da se  $x_{\max}$  nađe te se skalira kako bi razlučivost bila dobra na grafu.
- Histogramu se u Phtoshopu može pristupiti sa Ctrl + L:



Histogram u Photoshopu