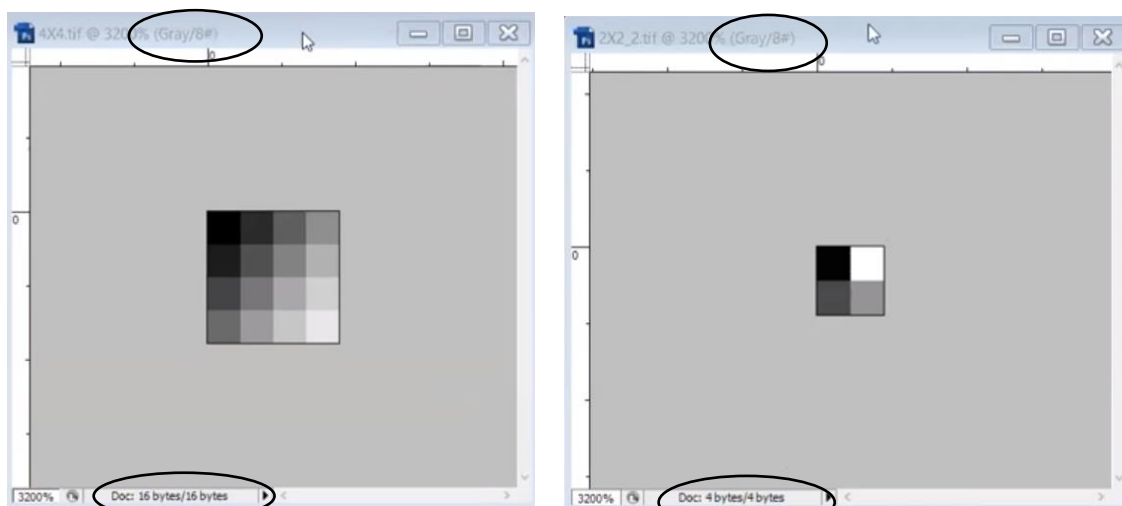


PREDAVANJE KAPACITET I HISTOGRAM SLIKE

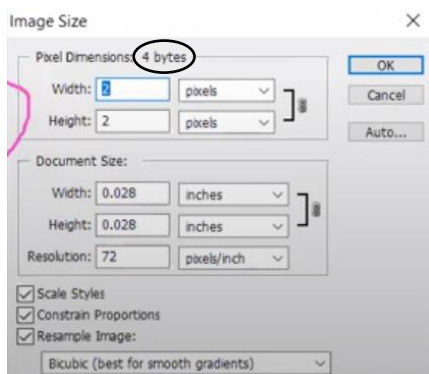
Predavanje započinje s objašnjenjem kapaciteta slike tj. veličine slike u memoriji. Nadovezat ćemo se na prethodno predavanje „Kodiranje sivoće piksela“. Potrošnja bitova, koja je važna za kodiranje sivoće piksela, je ono opterećenje koje slika nosi u memoriji kada je selimo preko nekog medija npr. interneta na daljinu. To se još naziva i težina slike (image workload). Težina slike izvire iz broja bita po jednom pikselu. Što je više bitova po pikselu slika će biti teža za prijenos i za rad.

Izračunavanje težine slike:

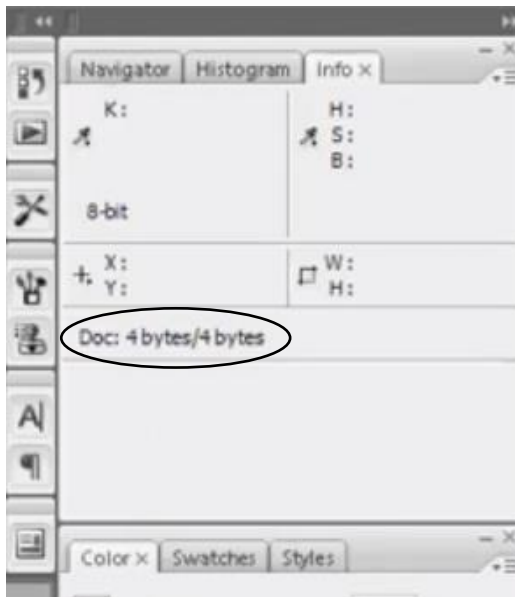
Slika se sastoji od 4x4 piksela ukupno 16 piksela i svaki taj piksel je određene sivoće. Piksel slike je kodiran s 8 bita. 8 bitova je zapravo 1 bajt (B). Iz toga slijedi: ako slika ima 16 piksela, a svaki piksel ima jedan bajt, slika je „teška“ 16 bajta.



Na slikama gore možemo vidjeti gdje u Photoshop-u piše broj bitova po pikselu i kolika je veličina slike.



Također, veličinu slike možemo saznati i u *Image Size*.



Veličinu slike možemo pročitati u desnom gornjem kutu

Primjer 1: 8-bit slika se sastoji od 400x600 piksela ukupno 240 000 piksela. Pksel slike je kodiran s 8 bita tj. s 1 bajtom (B). 8 bitni zapis ima 255 sivih razina- prva je nula, a posljednja 255. Iz toga slijedi: ako slika ima 240 000 piksela, a svaki piksel ima jedan bajt, slika je „teška“ 240 000 B. To je preveliki broj i onda se ide u drugu razinu u ovom slučaju kilobajte. U kilobajte se preračunava tako da se podijeli s 1024.

$$240\,000\,B : 1024 = 234,4\,kB$$

Podsjetnik:

$$1k = 1024 = 2^{10}$$

Primjer 2 (1-bit slika): sliku, za koju smo računali bajtove tj. kilobajtove, ćemo duplicirati i od nje napraviti bitmapu. Bitmapa je zapis slike gdje se troši jedan bit po pikselu za kodiranje. Mogu biti samo dvije razine 0 ili 1 odnosno crno ili bijelo.

$$400 \times 600 [p] = 240\,000 [p] = 240\,000\,b : 8 = 30\,000\,B : 1024 = 29,3\,kB$$

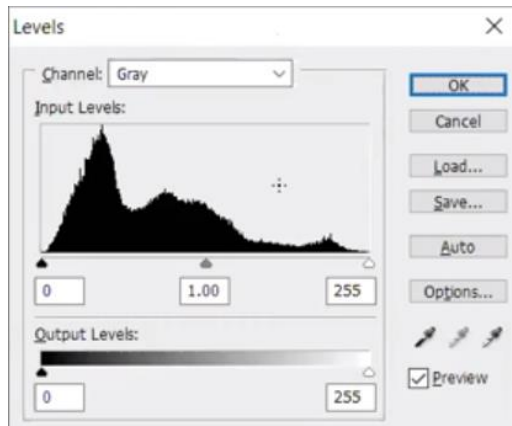
Primjer 3: Prvobitnu sliku 400x600 piksela pretvorit ćemo u RGB sliku (*Image> Mode> RGB Color*). Stvorili smo tri kanala. Po kanalu se troši 8 bita što je ukupno 24 bita. Kako bismo ubrzali proces računanja 234,4 kB ćemo pomnožiti s 3 jer je upravo 234,4 izračun za sliku od 8 bitova.

$$400 \times 600 [p] = 234,4\,kB \times 3 = 703,2\,kB$$

Prvobitnu sliku 400x600 piksela pretvorit ćemo u CMYK sliku (Image> Mode> CMYK Color). Stvorili smo četiri kanala. Po kanalu se troši 8 bita što je ukupno 32 bita. Ova slika je četiri puta veća od početne slike.

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

HISTOGRAM SLIKE

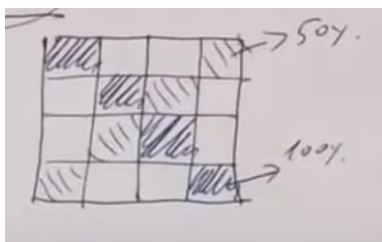


Graf prikazuje distribuciju sivoće piksela.

Histogram slike - normalizirana funkcija distribucije sivih razina slike.

Funkcija distribucije sivih razina

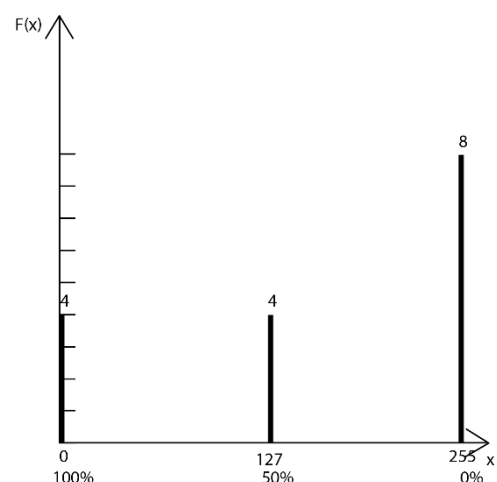
Primjer:



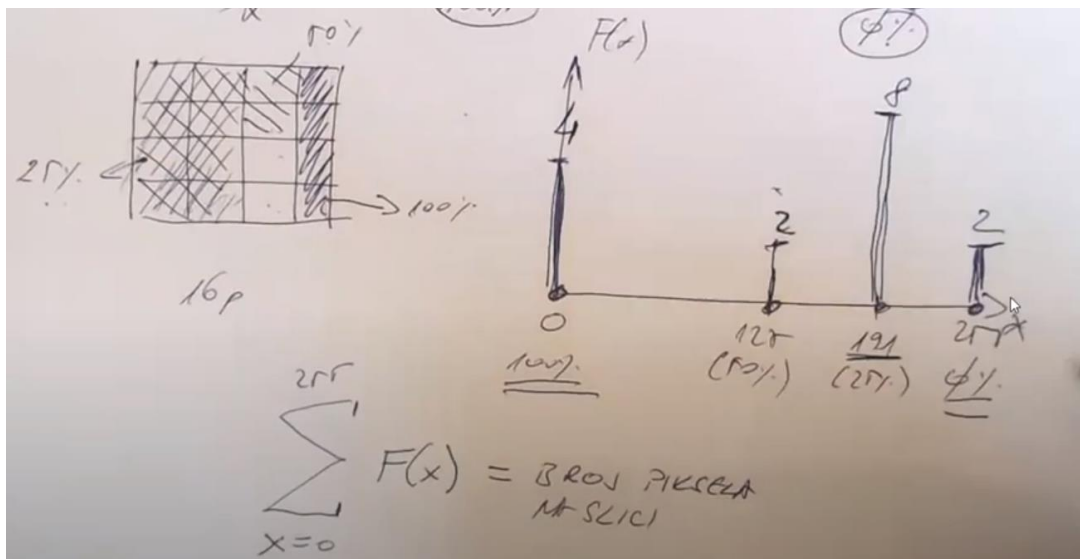
Na x-osi imat ćemo parametar koji će nam definirati sivoću koju može imati jedan piksel. Koje su to sivoće koje može imati slika koja je kodirana s 8-bitima? Može biti 0 pa sve do 255. Ako pretvorimo to u zacrnjena onda je raspon od 0% („mrak“) do 100% („svijetlo“).

Često se 100% zacrnjena piše na lijevoj tj. veže se za 0, a 0% na desnoj strani tj. veže se za 255. y-os označavamo $F(x)$.

Funkcija distribucije sivih razina je zapravo količina piksela određene sivoće u slici.



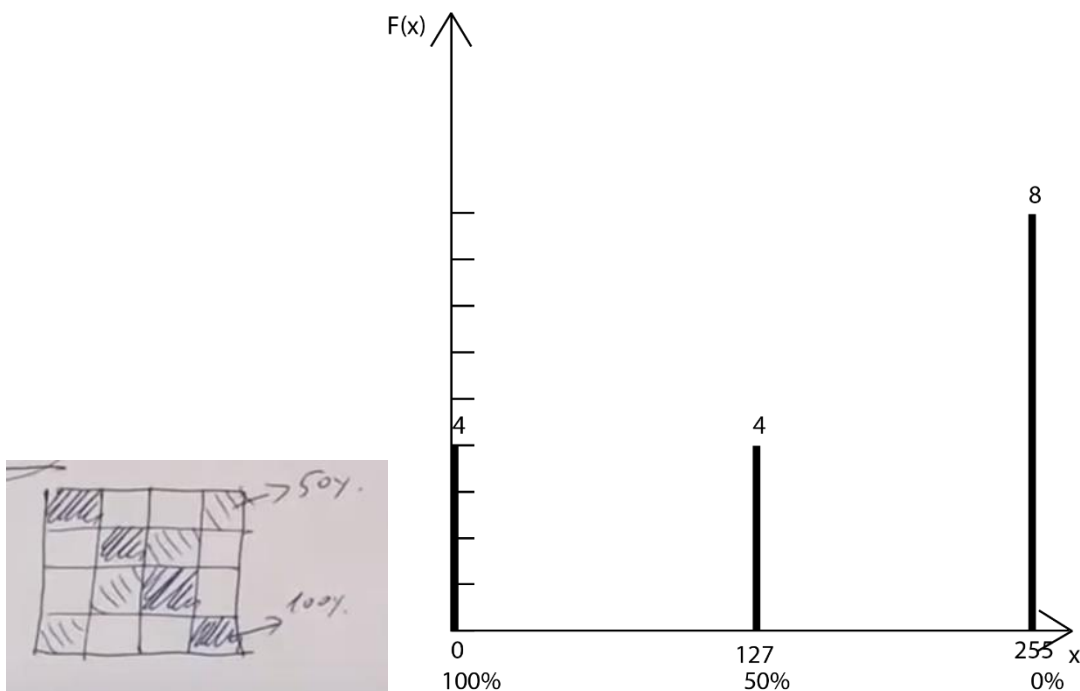
Primjer 2:



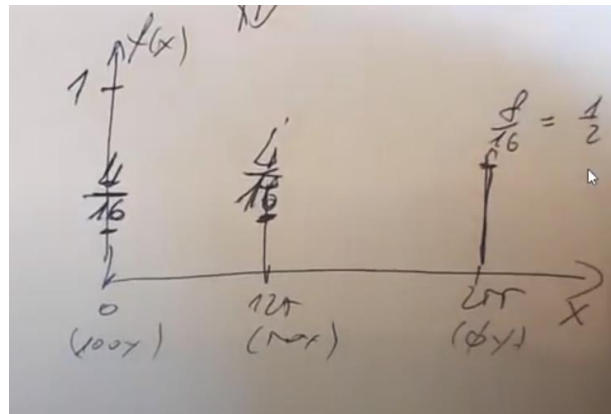
Histogram slike je normalizirana funkcija distribucije sivih razina slike upravo zato da nam y-os ne bježi sa veličinom slike.

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

Kada se histogram slike želi prikazivati, odbaci se y-os i maksimizira se najveći stupić do razine



$$\sum_{x=0}^{255} F(x) = 16 \rightarrow \left. \begin{array}{l} 4 : 16 = 0,25 \\ 4 : 16 = 0,25 \\ 8 : 16 = 0,5 \end{array} \right\} \sum_{x=0}^{255} f(x) = 1$$



Domena y-osi je ispod jedinice

U Photoshopu u izborniku „Levels“ dobivamo histogram slike.

Na ovom grafu ne možemo na x osi vidjeti koliko čega ima nego samo možemo relativno gledati. S normalizacijom funkcije distribucije u funkciju gustoće odnosno histogram slike do bili smo graf koji nam relativno govori o distribuciji sivoće na slici.

Natalija Talevski