

Dimenzija piksela, slike i resempliranje

U računalnoj grafici *piksel* je osnovni slikovni element za prikaz. Riječ *piksel* je skraćenica od engleske riječi „picture element“. Taj osnovni slikovni element je u obliku kvadratića (to mu je standardni, najpoznatiji oblik), ali piksli mogu biti i točkastih i drugih oblika. Svojstvo kvadrata je da su mu sve strane jednake, njegovom deformacijom možemo dobiti trapez, romb i ostale oblike.

Rasterska grafika nije isto što i piksel grafika unatoč većinskoj usporedbi. Rasterska grafika koristi raster kao osnovni element, a ne piksel. Raster ima oblik sinusoide, dok piksel grafika ima prikaz u obliku kvadratića. Treća vrsta grafike je vektorska koja koristi linije tj. crte te točke.

Kao što smo rekli, piksel ima kvadratičnu formu, što znači da su mu sve stranice jednakih duljina. Kako možemo dobiti male i velike slikovne elemente? To radimo otvaranjem *Photoshopa* ili nekog drugog programa za prikaz slikovnih elemenata, te nakon toga otvaramo ili stvaramo sliku. Sliku stvaramo da prvo idemo na *File* pa *New*, otvara nam se prozor na kojemu imamo mogućnost mijenjanja količine redova i stupaca piksela unutar naše slike. Kada odaberemo dimenzije 4 x 4 piksela prikazuje nam se potpuno bijela površina, pikseli se ne vide jer su bijelih boja, ali oni postoje (u polju *Background Contents* piše *White*). Sliku možemo stvoriti i pomoću digitalizacije, te raznim uređajima kao što je npr. skener ili digitalni fotoaparat. Za stvaranje piksela ovim putem prvobitno moramo stvoriti sliku u skeneru. Pri tome moramo pripaziti na veličine piksela u odnosu na prezentaciju slike u određenim tehnologijama, što sve ovisi o udaljenosti gledanja. Udaljenost gledanja ovisi o optimizaciji sivoće, broju piksela, linijaturi tiska te brojnim drugim faktorima. Piksele možemo i umjetno stvoriti (u nekom programu, kao što je *GIMP* ili *Photoshop*) ali ih možemo i dovesti digitalnom fotografijom ili skeniranjem. Kada otvorimo skeniranu sliku ona je automatski pikselizirana unutar programa.

Skener stvara piksele, primjerice jednoprolazni skener vrti tri filtra (*RGB, Red, Green, Blue*) na određenoj poziciji skeniranja ili ako je neka druga vrsta skenera (npr. troprolazni koji 3 puta svjetlom prolaze kroz 3 različita filtra), te ako se radi o monokromatskoj slici onda je samo jedan prolaz, za sivoću.

U „Photoshopu“ se dimenzija stranice piksela ne zadaje direktnim putem. Zadaje se pomoću pojma „rezolucije“, gustoće uzorkovanog elementa, u ovom slučaju piksela. Ona se opisuje pomoću gustoće kvadratića po jediničnoj mjeri (npr. ako je to piksel onda broj piksela po inču tj. ppi što je kratica za *pixel per inch*). U slučaju da ppi iznosi 2, onda je stranica *a* svakog piksela pola inča. Ako imamo 10 ppi onda stranica *a* iznosi desetinu jednog inča itd.

U prvotnim korištenjima digitalnog tiska koristila se letva sa gustoćom od 600 dioda po 1 inču. Odatle smo dobili jedinicu dpi (*dots per inch*, tj. točkica po inču). Svaka dioda je bila udaljena 600-tim dijelom inča što iznosi 42,3 mikrona tj. mikrometara.

Tada je prvi puta bio objavljen patent gdje su se diode mogle rasporediti na tolikoj gustoći. One se nalaze u istoj ravnini te se dijele u režnjeve tj. klase, a svaka klasa je imala svoju razinu energije (tako smo dobili *diodni driver*).

Što se tiče pojma „rezolucije“ kada mi unutar *Photoshopa* ili nekog drugog programa mijenjamo ppi mi ne mijenjamo broj piksela, nego njegove dimenzije. Mijenjanjem broja piksela, slika mijenja boju, oštrinu i druge osobine. Ako unutar „Photoshop“ programa uključimo „resample image“ mijenja se broj bajtova i piksela. Njenim gašenjem se ne mijenja niti broj piksela niti njen kapacitet. Kada mijenjamo samo širinu slike, rezolucija se mijenja zajedno s njome pa se slika ne mijenja nego samo ravnalo.

Resampliranjem slike oslobađamo „rezoluciju“ (unosom 50 ppi automatski dobijamo 100 piksela na 2 inča, dobijamo umjetnu sliku jer su pikseli premali i pregusto raspoređeni). Dimenzije slike ovise o veličini piksela, koji ujedno ovisi o „rezoluciji“. Kada želimo u *Photoshopu* stvoriti umjetnu sliku, to možemo pomoću opcije gradacije, te namještanjem ppi na 100, pošto je vidna kartica oko 80-100 piksela. Kada gustoću smanjimo na 20 ppi pikseli su ponovno vidljivi.

Kada stvaramo sliku, otvara nam se prozor, tj. *interface*, u kojemu možemo mijenjati širinu, visinu (u cm, mm, „pointovima“, „pajkovima“, pikselima...). Ako sliku stvaramo u cm onda određujemo broj piksela po cm, te se slika projektira u cm. Uvezenu sliku otvaramo, i ona je već pikselizirana. Pomoću *image size*-a joj gledamo dimenzije širine i visine. Za slike koje prikazujemo na web-u/ekranu bez povećanja dovoljna je rezolucija od 80-100 ppi.

Tisak funkcionira znatno drugačije, tu imamo linijaturu koja je vezana uz pojam *rastera*.

Kod kolornih slika je situacija malo drugačija, pošto boje imaju svoje valne frekvencije. Slike u boji smiju imati manju rezoluciju, tako reći „thumbnail“.

Natrag kod resempliranja slike, imamo opciju *Constrain Proportions*. Ako je isključimo sve veze, dimenzije i varijable su nevažne te samo odabrana dimenzija doživljava promjenu, to možemo koristiti za namjerne deformacije slike, ali time stare proporcije slike ne možemo vratiti „undo“ potezom.

Isključenjem opcije *Resample image* ne dopuštamo resempliranje slike, a resemplirati možemo na veći i manji broj piksela. Na većem broju *Photoshop* mora umjetno stvoriti nove piksele, a na manjem koristi algoritme za izbacivanje piksela iz određenih uzoraka. Možemo odabrati pomoću kojeg to algoritma on izbacuje piksele, imamo algoritam najbližih susjeda, bikubik (koji je za fine prijelaze), algoritme za povećanje, algoritme za educiranje itd., default je bicubic. Stvaranjem novih piksela gubimo oštrinu i dobijamo zamućenje, a oduzimanjem piksela vidimo duplo veće piksele pa opet gubimo na oštrini. Veća je šansa izgubiti oštrinu oduzimanjem piksela nego stvaranjem. Glavna problematika ovdje je koliko smijemo povećati ili smanjiti sliku bez gubljenja konteksta i kvalitete, da to bude ostvarivo slika bi otpočetak trebala imati veliku rezoluciju kako se ne bi osjetilo umjetno povećanje.

Zadaci:

Ako imamo 300 ppi, kolika je stranica a?

$$300 \text{ ppi} = 1 \text{ in} / 300 \rightarrow 25.4 \text{ mm} / 300 = 0.08467 \text{ mm} \rightarrow 84.67 \text{ mikrona}$$

$$150 \text{ ppi} = 1 \text{ in} / 150 \rightarrow 25.4 \text{ mm} / 150 = 0.16933 \text{ mm} \rightarrow 169.33 \text{ mikrona}$$