

Stvaran svet oko mene

Zoran Imširagić

O tome kako vidimo boje, kako ih računar prikazuje i kako se one predstavljaju u štampi...

Sve što vidimo ima neku boju i tu osobinu smatramo nečim potpuno normalnim. Zamislite da pred sobom imate zrelu jagodu. Koje je boje? Pa, crvene – rekli biste. Ako bih vam rekao da ta ista jagoda može da bude zelena ili siva i da to zavisi samo od izvora svetla, verovatno mi ne biste verovali.

Kako mi vidimo boje

Sunčeva svetlost se sastoji iz velikog broja boja koje mi smešane vidimo kao belu svetlost.

Sunčeva svetlost se sastoji iz velikog broja boja koje mi smešane vidimo kao belu svetlost. Šta se dešava kada ta bela svetlost padne na neki objekat. Zavisno od vrste materijala, određene boje (čitaj talasne dužine) bivaju apsorbovane a ostale se odbiju prema našem oku. E, te boje koje su se odbile daju boju koju mi vidimo i kažemo

da je jagoda crvena.

Šta ako svetlo koje padne na jagodu nije belo? Jagoda će apsorbovati ono što može a ostatak koji se vrati će najverovatnije biti nešto čemu se nismo nadali, na primer braon ili ljubičasta. Takođe, ako bismo poneli našu jagodu na jedno ronjenje videli bismo nešto slično. Na površini naša jagoda je sočno crvena ali već na nekoliko metara ona biva sivo-zelena. Na 20 metara ona je definitivno siva, kao uostalom i sve oko nas. Uzrok je apsorpcija određenih boja od strane vode.

Kako računar prikazuje boje

Računar kao sprava ne vidi boje, ali može da nam ih prikaže jer one nama nešto znače. Gde ih prikazuje? Pa, na monitoru. A šta je monitor? Malo bolji televizor. Način na koji televizori a potom i računari prikazuju boje je sličan načinu na koji funkcioniše sunčeva svetlost.

Svetlost ekrana, umesto širokog spektra boja koje daje Sunce, je sastavljeno iz tri boje – crvene (**R**), zelene (**G**) i plave (**B**). Kada su sve tri boje u svojim maksimalnim vrednostima onda imamo na ekranu belu boju, a kada su im vrednosti ravne nuli onda imamo crnu. Kao, inače, i u prirodi – kad nema svetla imamo mrak!



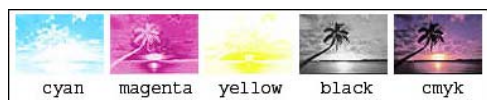
Kako to nama računara prikazuje boje. Koristi piksele tj. svetlosne tačke koja nose informaciju o boji. Piksel nema određenu veličinu jer je ona vezana za fizičke osobine uređaja koji ih stvara i za našu želju o njihovom broju po jedinici dužine (rezolucija). Piksel standardnog monitora može da prikazuje kompletan RGB opseg. Svaka od ove tri boje može da ima intenzitet u 256 nijansi što će reći da ovaj način prikazivanja realnosti može da opiše $256 \times 256 \times 256 = 16.777.216$ boja. Pikseli se pojavljuju i kod skenera i bitmapiranih slika. Često se čuje da neka slika ili skener imaju rezoluciju od 300 dpi (tačkica po inču) što je netačno. Tačke su tačke, fleke, mrlje bez ikakve informacije o boji – jednostavno trag na podlozi. Piksel nosi informaciju o boji – samo crna i bela, 256 nijansi sive, 256 boja, 16.777.216 boja itd. – i ta informacija je nešto sa čime se može baratati. Zato skener pravi slike u pikselima (po inču – kad govorimo o rezoluciji – ppi) a štampač štampa u tačkama (po inču – dpi).

Kolorni opseg i kolorni modeli

Šta bi to moglo da bude? Način kojim pokušavamo da opišemo svet boja naziva se kolorni model, a opseg je deo vidljivog spektra koji on opisuje. Za to se koriste različite logike. Neke su simulacija načina na koji vidimo boje (RGB), neki načina na koji ih doživljavamo (HSB), a neki su vezani za njihovu primenu na materijalima (CMYK u štampi).

Ovaj koji se koristi kod monitora računara naziva se RGB. O njemu sam malo pre pisao, pa ne bih da se ponavljam.

HSB je vrlo zanimljiv način za opis sveta boja koji je vrlo blizak načinu na koji doživljavamo boje. To zapravo nije opseg već još jedan način da se opiše RGB opseg. **(H)ue** znači *nijansa* i njome se određuje koja će to boja biti. Obično kažemo da je nešto zeleno ili crveno što se lepo reguliše vrednošću *nijanse*. **(S)** je prvo slovo reči *saturation* što bi značilo *zasićenje boje*. Tim parametrom definišemo intenzitet boje što je potpuno logičan način za opis boje. I, na kraju imamo **(B) Brightness** što kontroliše svetlosni aspekt boje, pa što je vrednost viša boja je svetlija i obrnuto.

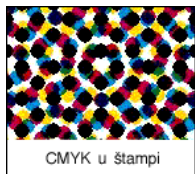


U štamparskom svetu se koristi drugačiji kolorni opseg prilagođen štamparskim bojama i materijalima na kojima se štampa i naziva se CMYK. Potiče od imena četiri boje (Cyan, Magenta, Yellow i Black) čijim mešanjem se dobija iluzija velikog broja boja. Cyan je bliska tirkiznoj, Magenta purpurnoj, a žutu i crnu ne treba objašnjavati. Kako se to sa samo četiri boje postiže prikaz velikog broja boja? Trik je u tome da naše oko nije sposobno da razlikuje veliku količinu sitnih tačaka već ih spaja u površine a osnovne boje stapanjem stvaraju iluziju velikog broja boja.

U štampi se koriste rasteri (tačkaste površine iste boje) i njihovim ukrštanjem se stvara slika onoga što vidimo kao šarenu stranu nekog magazina ili plakata. Svi koji su se malo zagledali u reklame na autobuskim stanicama mogli su da vide rastere i da primete da su to tačke samo četiri boje.

Kao što ste mogli da primetite svi ovi kolorni modeli su zavisni od medija koji ih prikazuje ali postoji sistem koji opisuje boje mnogo šire i nije zavistan od načina prikaza boje. Taj sistem se postavila naučna organizacija koja se zove *Međunarodna komisija za svetlost CIE* (Commission Internationale de l'Éclairage). Kroz vreme su usavršavali način opisa sveta boja i sada se on zove CIE LAB. Iako savršeniji neću se mnogo baviti njime jer nema neki praktičan značaj.

Odnos između RGB i CMYK opsega



Šta se dešava kada sliku koja je RGB želite da štampate? Moraćete da je konvertujete u CMYK. Primetićete da se boje menjaju. Zašto? Zato što ta dva kolorna opsega nisu identična i preklapaju se samo jednim delom. Tamo gde se ne preklapaju boje će biti zamenjene najbližim iz ciljnog opsega. Sve "drečave" boje RGB-a će naglo biti ugašene prelaskom u CMYK. Crna boja će se "pojavit" u sve četiri boje CMYK-a i slične "zabave".

Zato, kada nešto radite za štampu (ovo se posebno odnosi na Adobe Photoshop i slične programe) od starta radite u CMYK-u. Mnogi dizajneri imaju običaj da sve rade u RGB opsegu jer je fajl manji, sve na ekranu izgleda super i onda zbog onih "džangrizavih" štampara to pretvaraju u CMYK. Ti "džangrizavi" štampari su tu da materijalizuju dizajnerovu ideju, a da bi to uspešli dizajneri moraju da poštuju pravila štampe. Naravno, kada nešto radite za web, radite isključivo u RGB opsegu.



U sledećem nastavku ću nastaviti priču o bojama ali o tome kako se verno mogu preneti od skenera do odštampanog materijala.