

### **Što je PostScript i što nam nudi?** – programiranje grafike, tipografije i piksel grafike

PostScript je programski jezik kojim se opisuje izgled grafičkih elemenata čime se omogućava njihov tisak. Razvila ga je tvrtka Adobe s ciljem unaprjeđenja ispisne tehnologije, no danas na njemu počiva niz digitalnih oblika poput PDF - a. Iako po svojim značajkama pripada programskim jezicima, njegova sintaksa nije složena i nerazumljiva jer su sve operacije povezane s pojmovima iz grafičke industrije.

#### **Programiranje grafike**

Sintaksa PostScripta sastoji se od niza različitih operatora ili naredbi koji definiraju određeno svojstvo nekog elementa. Nazivi tih naredbi dolaze iz engleskog jezika, najčešće su u obliku jedne riječi ili niza povezanih riječi koji su značenjem jednaki funkciji tih operatora. Primjerice, naredbama *moveto* pomiče se u koordinatnom sustavu, a *setlinewidth* naredbom određuje se debljina linije. Većina naredbi zahtijeva određene parametre kojima se dodatno određuju svojstva te naredbe, a one se najčešće pišu u obliku brojčanih vrijednosti. Svi grafički elementi opisuju se u dvodimenzionalnom (x, y) koordinatnom sustavu s ishodištem u donjem lijevom kutu stranice. Veličina kojom se opisuje je točka čiji je iznos jednak 0.353 mm. Kako bi se PostScriptov kod generirao grafiku u pravilu ga je potrebno poslati prema PostScript printeru, no moguće ga je vidjeti i digitalno u sustavima koji podržavaju Display PostScript.

Među najosnovnijim naredbama pripada naredba *lineto* kojom se opisuje linija između dvije točke. Prva je trenutna točka ili ishodište koordinatnog sustava ako je nismo zadali nekom drugom naredbom. Druga točka je određena parametrima x i y ispred naredbe. Linija dobiva dimenziju tj. postaje vidljiva kada joj pridružimo naredbu *stroke*. Zadana vrijednost linije je 1 točka. Pojedini naredbama dodatno se određuju ostala svojstva linije, poput debljine, vrste linije, načina spajanja dviju linija. Za nastanak oblika

potrebno je zatvoriti lik što određuje naredba *closepath* koja povezuje trenutni položaj sa početnim čime se dobiva oblik. Takav oblik sada se može ispuniti bojom. Za ispunu sivom uz naredbu *setgray* potrebno je odrediti vrijednost parametra u intervalu od 0 do 1 pri čemu 1 (100%) rezultira potpuno bijelom ispunom, a 0 crnom. Poznati geometrijski likovi programiraju se zadanim naredbama: *arc*, *arcn* i *arcto* uz određene parametre koji definiraju koordinate središta i radijus, te kut početka i završetka luka kruga u stupnjevima.

Bezierova krivulja u pravilu je definirana četirima točkama, no prva točka u PostScriptu je ujedno posljednja prethodno zadana stoga naredbu *curveto* prate 3 koordinate u obliku parametara ispred naredbe.

Među PostScriptove koje pomažu manipulaciji već postojećim oblicima pripadaju naredbe *repeat*, *translate*, *rotate* i *scale*. Već nacrtani oblici njima se ponavljaju, premještaju po koordinatnom sustavu, rotiraju te uvećavaju ili smanjuju.

Stack naredbe se u osnovi ponašaju slično naredbi za ponavljanje, no stack naredba omogućuje izmjenu parametara prilikom svakom kopiranju. U PostScriptu se mogu vršiti i matematičke operacije: zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, korjen, *arc tg...* imaju parametre slične kao i u drugim programskim jezicima. Na primjer, zbrajanje koristi dva podatka s vrha stacka, zbroji ih i rezultat slaže na vrh stacka.

Boju u PostScriptu možemo definirati RGB i CMYK sustavom naredbama koje uključuju parametre za svaku od sastavnih boja tih sustava.

## **Programiranje tipografije**

Većina slovni znakova oblikovana je u digitalnom četvercu, no nije nužno da je veličina znaka jednaka digitalnom četvercu. Zbog specifičnosti nekih znakova ili želje dizajnera, znak može izlaziti iz četverca. Slovni znakovi latiničnog pisma uređeni su četirima linijama: pismovna linija, krov verzala, krov kurenta i descender. Za učitavanje fonta u PostScript najprije ga je potrebno pronaći naredbom *findfont*, a za njegov ispis uz druge grafičke oblike koje smo definirali PostScriptom, potrebno ga je poslati printeru zajedno

sa programskim kodom. Svaki slovni znak je PostScript program za sebe što bi znatno otežalo posao ukoliko se čitavi font uključuje u program.

Različitim naredbama fontu se mogu mijenjati njegova svojstva poput promjene načina ispune ili zadavanja različite vrste obrubne linije, a moguće je i vodoravno spacioniranje slovni znakova. Dakle, moguće je standardno oblikovanje teksta uključujući i naredbe za sve vrste poravnanja. Font se može i transformirati prema transformacijskom polju.

### **Programiranje piksel grafike**

Svaka slika sastavljena je od sivih kvadratića koji se nazivaju pikseli čija površina uvijek ima jednoličnu sivoću. Raspon od tamnog do crnog može se sastojati od različitog broja stepenica sive boje. PostScript može interpretirati sliku u 2, 4, 16, 256 ili 4096 stepenica sivih tonova. S obzirom da ljudsko oko razlikuje 50 nijansi sive boje svaku sliku koja ima preko 50 stepenica, a to je ona sa 64 stepenice, sive boje doživljavamo kao postepeni prijelaz.

Veličina piksela zadaje se preko broja piksela po inču. Kada kvaliteta ispisa iznosi 300 piksela po inču, dobiveni rezultati su zadovoljavajući no u obzir treba uzeti i udaljenost s koje se slika promatra. Kod plakata je primjerice dozvoljena veća veličina piksela jer se promatraju s veće udaljenosti.

Slike je moguće transformirati naredbom *scale* što podrazumijeva transformaciju produljivanjem slike u vodoravnom ili okomitom smjeru, jednostavno proporcionalno smanjenje ili uvećanje slike. Sliku je moguće nakositi naredbom *transform* za što je potreban kut transformacije.