

# ŠTO JE POSTSCRIPT I ŠTO NAM NUDI?

## 1.poglavlje

PostScript je programski jezik tvrtke Adobe Systems, namjenjen grafici, primarno stolnom izdavaštvu. Njegova glavna namjena je vektorski opis stranice. Jezik je zasnovan na tzv. stacku. Koristi se primarno za upravljanje tiskarskim strojevima (printerima) i unutar dokumenata koji koriste PDF format zapisa. Brzo i jednostavno prikazuje grafiku, a tek u drugom koraku njegovu apstraktnu strukturu. PostScript je programski jezik kao i Basic, Pascal, C te ima sličnu strukturu komandi ali ipak, namijenjen je samo području oblikovanja grafike na stranicama za tisak. PostScript ima svoj specifični grafički rječnik koji je nastao razvojem računarske tipografije, fotosloga, i računarske repro-fotografije. Da bi se odredio grafički oblik slova ili slike koristi se komandni jezik kojim se određuje "staza" ili put te "operator" i "operandi" (parametri). Operatori, a mi ćemo ih nazivati "komande" pisane su kurentnim i verzalnim slovima na engleskom jeziku ili kraticama izvedenim iz engleske riječi. Većina komandi je sastavljena od nekoliko engleskih riječi ili kratica ali tako da sete riječi i kratice pišu kompaktno kao jedna tipografska riječ. Koordinatni sustav PostScripta je zasnovan u mjernim veličinama "točka" sa X/Y kordinatama, a početak je u donjem lijevom dijelu stranice. Standardna veličina točke (tako je i u našim primjerima) određena je preko inča. Inč je podijeljen u 6 dijelova nazvanih pica (pajk - engleski cicero), a pica u 12 točaka. Tako inč ima 72 točke, odnosno jedna točka je 0.353 mm. Koristili smo decimalnu podjelu pa primjeri imaju mrežu 100 x 100 točaka ili 35,3 x 35,3 mm. Program i grafike u prvim primjerima, koje su rezultat programskih komandi i parametara prikazane su crnom bojom. Rasteri koji dočaravaju sivilo, a rezultat su programskih komandi također su prikazani crnom bojom. Da bi se bolje snalazili u položaju grafike, dodat je preko grafike koordinatni sustav u plavoj boji. Program te mreže objašnjen je tek sa rutinama ponavljanja i petlje. Komentar i neke numeričke veličine koje su nužne da bi se pojasnile komande doctane su crvenom bojom. Svi primjeri se pišu u tekst editoru koji može zapisati tekst u čistoj ASCII formi, odnosno bez ikakvih tipografskih zahvata. Da bi se vidio rezultat tako

pisanog PostScript programa može se poslati prema PostScript printeru sa programom za download sa bilo kojeg operativnog sustavu, ili se može vidjeti na sustavima koji podržavaju Display PostScript. Najčešći početak PostScript stranice je moveto komanda. Ova komanda postavlja početak novog puta grafike u točki koja je određena parametrima pisanim ispred komande moveto. 150 50 **moveto**. Sama komanda nije prikazala neku točku na ekranu već je samo odredila početak nekog puta. Prvi primjer oblikovat ćemo tako da nacrtamo nekoliko povezanih pravaca. Dužine se povlače od točke do točke koje su određene sa obje koordinate: horizontalna i vertikalna. To omogućuje iscrtavanje istim alatom kose, vodoravne i okomite linije. Od točke koja je posljednja određena, povlači se dužina do točke koja je definirana komandom **lineto**. Prošećemo se do točaka na pozicijama 200 50 pa dalje do točaka 300 70 i 50 150. Komanda **stroke** omogućuje prikazivanje linija. Sama komanda nema parametara. **Stroke** iscrtava liniju prema prije postavljenim karakteristikama za debljinu, boju, sivilo. Ako prethodno nije ništa određeno tada će se iscrtati crna linija debljine jedne točke. Grafička stranica šalje se na ispisni uređaj: ekran, pisač, fotoosvjetljivač, već prema tome kako je ispis zamišljen da se realizira. Komanda **showpage** briše postojeće stanje i postavlja parametre za ispis sljedeće stranice. Nakon što se odredi polazna točka, pomicanje do sljedeće točke za neku udaljenost horizontalno ili vertikalno postiže se komandom **rlineto**. Ili, parametri komande rileneto određuju za koliko je pomak u vodoravnom ili okomitom smjeru od zadnje točke gdje smo se zaustavili. Zatvaranje lika demonstriramo komandom **closepath**. Komanda nema parametre već potraži polaznu točku u nizu prije zadnjeg pozicioniranja startne točke, na primjer točka nastala komandom **move to**, i povuče liniju do nje. Ako debljina linije nije definirana ona je debela jednu točku kao što smo imali linije na pređašnjoj stranici. Željena debljina linije određuje se komandom **setlinewidth**. U primjerima horizontalnih linija demonstriraju se debljine linija od 0.5 do 5 točaka, a u vertikalnim linijama su linije debljine od 6 do deset točaka

## 2.poglavlje

Slovni znakovi oblikuju se unutar "četverca". » Četverac je pravokutnik unutar kojeg se postavljaju slika slovnog znaka i njegova geometrija. Tokom pisanja teksta, kada definiramo visinu slova, mi definiramo visinu četverca a ne visinu slike slova. Slika slova, za većinu slova, smještena je unutar četverca (A B C a b c..), a neki slovni znakovi djelomično (g j S ' ÷ ..) ili u cjelosti (neki samostalni akcenti) izlaze iz četverca. Dno četverca leži na pismovnoj liniji, donji lijevi ugao četverca je nulta točka slovnog znaka. Debljinska vrijednost slova uglavnom uključuje cijelu širinu slike slova sa dodatnom bjelinom do slijedećeg slovnog znaka. Nulta točka pozicioniranja slijedećeg slova u tekstu je na točki debljinske vrijednosti prethodnog slova. Latiničko pismo je četverolinijsko: pismovna linija, krov verzala, krov kurenta i descender. Visina slike verzalnih slova (A B C D..) je oko 70% četverca, visina kurentnih slova (a c e i m..) je do 50% četverca, spuštanje descendera u kurentnim slovima (j g..) je od 20 do 30%. Točne veličine za karakteristična slova i neke fontove ilustrirali smo programom na ovoj stranici. Dizajneri su dodali još četiri linije: dvije linije za krov nekih kurentnih slova (t b d f..), liniju akcenta (Æ © » Δ) i liniju spajanja kurentnih slova nekih rukopisnih fontova. Komande: **findfont** - određuje traženje fonta koji treba biti na raspolaganju programu slaganja teksta **scalefont** - definiranje visine četverca u točkama **setfont** - postavljanje fonta aktivnim **show** - prikaz fonta na postscript stranici Komandom scale na početku programa i parametrima 0.9 i 1 suzila su se slova na 90% osnovne širine. Da bi program radio treba prije njegovog slanja na PostScript uređaj (printer, fotojedinicu...) poslati fontove sa programom kao što je Downloader. To je jednostavnije nego pakirati fontove unutar našeg programa jer je jedan znak u fontu PostScript program za sebe. Slova u računarskoj grafici, još od fotosloga treće generacije, određena su putanjom ovojnice na različite načine: pravci, dijelovi kružnice. PostScript koristi Bezierovu stazu. Slovni znak najčešće se prikazuje kao popunjen prostor omeđen unutarnjom i vanjskom ovojnicom. Za to nam je dovoljna komanda show. Slova se mogu ispisivati tipa "outline" tj. samo linijama koje leže na Bezierovim putanjama. Pri tome se mora zadati debljina linije. Naredbom charpath stvaraju se ovojnice slova zadanog stringa koje će se prikazati tek upotrebom naredbe stroke.

### 3.poglavlje

U ovom poglavlju prikazujemo sliku sastavljenu od sivih kvadratića nazvanih piksel (picture element). Za svaki pojedinačni piksel karakteristično je da na cijeloj svojoj površini ima jednoličnu sivoću. Vrijednost sivoće piksla data je jednim brojem u jednom bajtu a to znači da je raspon od bijelog do crnog razdjeljen nekontinuirano na 265 stepenica sivog tona. U digitalnoj reprofotografiji koristi se termin "siva skala" kako bi se razlikovala od kontinuiranog tonskog prelaza sivoće kakvu imamo u tradicionalnoj fotografskoj tehnici. Ljudsko oko razlikuje oko 50 nijansi sive skale pa razdiobu od 256 doživljavamo kao kontinuirani ton. Slika se određuje nizom brojaka koje pravilno grade ukupnu površinu slike od gornjeg lijevog ugla, horizontalno desno tvoreći retke od vrha slike do dna, završavajući s donjim desnim uglom kao zadnjim pikslom. Prikaz slike na ekranu ili pisaču traži podatke o broju piksla u retku, broju stupaca, veličini otisnutog piksla i položaju slike na stranici. Interpretacija slike tiskom, metodom piksla i raster, uzima u obzir nekoliko faktora: reprodukcija detalja na slici, zauzetost memorije računala, brzina procesora računala, ograničenja tiskarskog procesa digitalnog i analognog. Slika, česće nazivana original, obično se unosi u računalo skeniranjem. Pri tome se određuje veličina piksla to jest, elementarna kvadratična površina od kojih će se sastojati digitalni zapis slike. Na površini svakog elementarnog djelića slike integralno se čitata zacrnjenje i taj broj pridružiti pikslu. O detaljima ili strukturi originala unutar površine piksla, nakon skeniranja, neće postojati nikakva informacija. Razlikovanje tih detalja moguće je jedino ponovnim skeniranjem, smanjivanjem elementarne površine čitanja, a to znači da se ista slika interpretira s mnogo više podataka. Slika u piksel grafici definira se nizom podataka koji određuju zacrnjenje pojedinog piksla u nizu. Naš primjer je dat preko heksadecimalnih veličina. Prvi piksel ima svjetlinu 0, drugi piksel svjetlinu 29H (heksadecimalno) od maksimalne svjetline FFH. Treći piksel ima vrijednost 52H do zadnjeg s vrijednošću B8H. Svaki piksel zapisan je preko 8 bitova, a prikazat će se u jednom stupcu svih dvanaest vrijednosti slike. Veličina ispisa pojedinog piksla je 50 horizontalnih točaka i 40 vertikalnih točaka. Prva dva parametra programa određuju slaganje niza piksla u stupce i redove. Treći parametar određuje broj bitova za sivu skalu:  $28 = 256$  sivih razina.