

Što je PostScript i što nam nudi

Što je PostScript?

PostScript je jezik kojemu je glavna namjena vektorski opis stranice. Idealan je za sve zaljubljenike u računarsku tipografiju, grafiku, slike, rastere, i boje. PostScript jezik za opis stranice brzo i jednostavno prikazuje grafiku. 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 reprofotografije. Koordinatni sustav PostScripta je zasnovan u mjernim veličinama "točka" sa X/Y koordinatama, 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.

1. Programiranje grafike

Najčešći početak PostScript stranice je **moveto** komanda. Ova komanda postavlja početak novog puta grafike u točki koja je određena parametrima pisanim ispred komande moveto. Sama komanda nije prikazala neku točku na ekranu već je samo odredila početak nekog puta. 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**.

Premda su ove komande odredile put spojivši četiri točke, ipak nisu postale vidljive. Sama linija je bezdimenzionalna dokle joj se ne pridruži debljina. 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 slijedeće stranice.

Komanda fill omogućuje popunjavanje i bojanje likova. Bojanje linija i zatvorenih površina, u željenim razinama sivog, postiže se komandom **setgray**. Komanda setgray postavlja vrijednost svjetline sivog tona. Ima jedan

parametar koji određuje inverznost sive: 1 označuje suprotno od prirodnog tiska, tj. potpuno svjetlo odnosno bijelo. Vrijednost parametra 0.9 određuje 90% svijetli ton a vrijednost nula je iščezavanje svjetline tj. lik će se prikazati u crnom tonu.

Linija se najčešće prikazuje kao puna, ali moguće ju je pretvoriti u crtkanu, točkastu ili kombinaciju kraćih i dužih crtica. Izmjenično iscrtavanje crnih i bijelih crtica postiže se komandom **setdash**. Tako na primjer komanda [5 3 2 4] 2 setdash određuje da će se linija, bez obzira na debljinu, sastojati od ponavljanja dviju različitih crtice i dviju različitih bjelina između crtica: prva crtica dužine 5 točaka, bjelina duljine 3 točke, crna crtica duljine 2 točke i bjelina od 4 točke. Prva crtica, ali samo u prvom javljanju, skraćena je za 2 točke.

PostScript tipografija je riješena Bezierovim krivuljama. Ilustriramo rukopisno slovo Ž iz fonta Shelly iz FS biblioteke. Podaci za krivulje su prepisani iz originalnog slova pomoću Fontographera.

U slijedećim se primjerima pojašnjavaju funkcije komandi kao što su: arc, arcn i arcto, translate, curveto, repeat, gsave, grestore, rotate, scale, eofill, stack, index, add, sub, mul, div, sqrt, atan, for, setrgbcolor, sethsbcolor.

2. Programiranje tipografije

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.

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

Čitljivost ovisi o pravilnom odabiru visine slova. Zadaje se indirektno: neka se redak sastoji od 50 slovnih znakova. U slovne znakove ubraja se i razmak između riječi, štoviše, razmak između riječi je najčešći slovni znak.

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**. Komanda **strokepath** omogućuje određivanje ovojnice linija, tj. stazu oko linije koja ima zadanu debljinu. Komanda **makefont** transformira font u drugi font po transformacijskom polju (matrici). Ako želimo vodoravno spacionirati tekst možemo to raditi sa naredbom **ashow**.

Naredba **kshow** je naprednija od svih dosadašnjih naredbi koje se tiču kontrole ispisa znakova iz stringa. Ona daje mogućnost izvršavanja programske procedure između svakog znaka stringa i to na ovaj način: 1. Ispiše se prvi znak stringa, a tekuća pozicija se pomakne sa širinu tog znaka; 2. Postavlja se na stack dekadski ASCII kod prvog znaka, a potom drugog znaka; 3. Izvršava se procedura {proc}; 4. Ispisuje se drugi znak...

Stvaranjem biblioteke procedura obogaćujemo i olakšavamo programiranje složenih PostScript programa.

3. Programiranje piksel grafike

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 piksela 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 korist 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 piksela u retku, broju stupaca, veličini otisnutog piksela i položaju slike na stranici. Interpretacija slike tiskom, metodom piksela 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 skaniranjem. Pri tome se određuje veličina piksela to jest, elementarna kvadratična površina od kojih će se sastojati digitalni zapis slike. Na površini svakog elementarnog djeliča slike integralno se čitata zacrnjenje i taj broj pridružiti pikslu. O detaljima ili strukturi originala unutar površine piksela, nakon skaniranja, neće postojati nikakva informacija. Razlikovanje tih detalja moguće je jedino ponovnim skaniranjem, 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 piksela u nizu.

Naredba image koristi 5 parametara koji moraju biti postavljeni na stacku:

- broj piksela u retku čime je određen broj stupaca S
- broj piksela u stupcu (broj redaka) R
- broj bitova po pikselu G čime je određen broj stepenica sive skale (2G)
- transformacijska matrica slike
- string vrijednosti sivih razina slike

Reprodukcija fotografije danas je najčešća sa 8 bitnim razinama sivog. Ljudsko oko dobro razlikuje 50 stepenica sive skale za što bi bilo dovoljno 6 bita ($2^6 = 64$).

Piksel se može opisati i kao prostor slike koji je na cijeloj svojoj površini istog tona. Skaliranjem, prostor piksela integrira sve tonove na tom području, usrednjuje ih u samo jednu vrijednost. Ukoliko je piksel grub (to je relativno) tada su nakon skaniranja ili resempliranja zauvijek izgubljeni detalji manji od piksela.