

Osvrt na knjigu PostScript

Što je je PostScript?

Postscript je programski jezik. Idealni je alat za sve one koji imaju volju eksperimentirati u računarskoj tipografiji, grafici, slici, rasterima, i bojama. Kao i Basic, Pascal, C programski jezici on ima sličnu strukturu komandi, no namjenjen je samo području oblikovanja grafike u tisakovnoj industriji. To je programski jezik za koji ne treba imati nikakvo utemeljeno predznanje već samu sklonost prema grafičkoj umjetnosti i tipografiji. On kao takav ima svoj specifičan grafički rječnik koji je nastao razvojem računarske tipografije, fotosloga, te računarske repro-fotografije. Koordinatni sustav PostScripta zasnovan je u mjernim veličinama "točka" sa X/Y koordinatama, a početak je u donjem lijevom dijelu stranice. Standardna veličina točke 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.

Postscript kao programski jezik ima specifični rječnik, to jest niz komandi koje se koriste za određivanje grafičkog oblika slova ili slika. Tim komandnim jezikom se određuje staza/put, operatori/komande te operandi/parametri. Operatori odnosno komande, pisane su kurentni i verzalnim slovima na engleskom jeziku – na primjer: *Image, show, fill*; ili pak kraticama – *arc, def, div*, izvedenih od engleskih riječi. Najčešće se koriste kompaktne sastavnice od više riječi – *rlineto, moveto, lineto, closepath, setlinewidth* i slično.

Postoje parametri, odnosno operande koje su numeričke veličine i najčešće su pisane ispred komandi, a određuju način djelovanja komande, poput njenog početka, trajanja, prikaza i djelovanja. Pri pisanju jednako se koriste razmaci između riječi, tabulator iliti kod za novi redak, to jest razdjeljna oznaka između parametra i komandi.

Ovaj programski jezik se sastoji od koordinatnog sustava koji je zasnovan mjernim veličinama čija se standardna veličina točke određuje inčima, a svaki se grafički element može opisati dimenzijom X i Y gdje je početak u donjem lijevom djelu stranice. Inč je podijeljen u 6 dijelova zvanih „pica” odnosno na engleskom cicero. Pica je podijeljena u 12 točaka. Tako zaključujemo da inč ima 72 točke.

Primjeri za PostScript programski jezik se pišu u *text editoru* koji može zapisati tekst u čistoj ASCII formi (*vrlo bitno za postscript*). Kako bismo uvidjeli rezultate pisanog PostScript programa možemo poslati prema PostScript printeru s programom za preuzimanje nekog operativnog sustava ili se pak može vidjeti na sustavima koji podržavaju Display PostScript.

Programiranje grafike

Jedan od najučestalijih početaka PostScript stranice je komanda „*move to*”. Postavlja početak puta nove grafike u točki koja se treba odrediti parametrima ispred naredbe (npr. 100 20 *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*”.

Liniji je potrebno odrediti debljinu, što radimo komandom „*stroke*”. Unaprijed određena vrijednost linije je 1 (crna) točka. Sama komanda nema parametara. Ako prethodno ništa nije određeno tada će se iscrtati crna linija debljine jedne točke. Grafička stranica šalje se na ispisni uređaj bilo to ekran, pisač, fotoosvjetljivač, ovisno o tome kako je ispis zamišljen da se realizira. Parametri komande „*rlineto*” određuju vodoravni ili okomiti pomak od posljednje točke na kojoj smo se zaustavili. Višestruko korištenje te naredbe kod crtanja oblika zahtjevno je zbog potrebnog znanja o potrebnoj udaljenosti od prethodne do sljedeće točke u nizu kako bi se dobio pravilan oblik. Oblike, tj. likove možemo zatvoriti komandom „*closepath*” koja traži početnu točku. Postoje komande kojima se određuje izgled likova – *setlinewidth*, *fill*, *setgray*, *setlinejoin*, *miterlimit*, *setdash*... Parametar koji određuje intenzivnost sive boje – 1 označuje suprotno od prirodnog tiskaa, tj. potpuno svjetlo, odnosno bijelo. Vrijednost parametra 0.9 određuje 90% svjetli ton a vrijednost nula je isijavanje svjetline to jest lik će se prikazati u crnom tonu.

Bézierova krivulja je osnova mnogih zaobljenih linija. Polinom je trećeg stupnja, a definira se pomoću 4 točke – prvom, zadnjom te pomoću dvije tangentne točke. Komanda koja opisuje putanju Bézierove krivulje ima samo tri parametra jer se za prvu točku uvijek uzima zadnja točka koja se koristila. Ilustriramo rukopisno slovo Ž iz fonta Shelly iz FS podataka. Podaci za krivulje su prepisani iz originalnog slova pomoću Fontographera. Grafike rađene pomoću računala prepune su likova s ponavljanjem oblicima. Dizajneri najčešće planiraju ponavljanje crteža po nekom pravcu, krivuljavom putu, kružnici, simetriji. Komanda „*repeat*” korisna je za ponavljanje već iscrtanih likova ili oblika. Ta komanda u PostScriptu ima slična pravila kao i u drugim programskim jezicima. Bitno je spomenuti i „*translate*” i „*rotate*”, komande koje zapamte debljinu linija, svjetlinu i ostala svojstva lika. Komandom „*scale*” povećavamo, smanjujemo, sužavamo likove, proporcionalno ili neproporcionalno.

Stack komande ponašaju se slično naredbi za ponavljanje, ali omogućuju izmjenu parametara prilikom kopiranja. U PostScriptu postoje četiri vrste *stacka*: *stack operanda*, *stack rječnika*, *stack grafičkih stanja* i *izvršni stack*. *Stack operanda* je spremnik podataka i rezultata za skoro sve PostScript komande. *Stack rječnika* uspostavlja parove između imena varijabli i procedura s njihovim sadržajem. *Stack grafičkih stanja* pamti programirani put i njegov način i iscrtavanja. Matematičkim operacijama su potrebni određeni parametri. Zbrajanje uzima dva podatka s vrha

stacka, zbraja ih, a rezultat stavlja na vrh *stacka*. Slično se ponašaju komande za oduzimanje, dijeljenje i množenje.

Programiranje Tipografije

Tipografija je proces kreiranja tekstovne forme, pri čemu se poštuju dobro proučene stare grafičke norme. Zadatak tipografije je da pomoću pisma na najbolji mogući način prenese informaciju. Osnovni element tipografije je slovni znak: verzal, kurent, kurziv, brojke, posebni znak, interpunkcija i razmak između riječi. Slovni znakovi oblikuju se unutar četverca. Četverac je pravokutnik unutar kojeg se postavljaju slika slovnog znaka i njegova geometrija. Tijekom pisanja teksta, kada definiramo visinu slova, mi definiramo visinu četverca a ne visinu slike slova. Slika slova, za veličinu slova, smještena je unutar četverca (A B C a b c...), a neki slovni znakovi djelomično ili u cjelosti izlaze iz četverca. Dno četverca leži na pisovonoj liniji, donji lijevi ugao četverca je nulta točka slovnog znaka. Debljinska vrijednost slova uglavnom uključuje cijelu širine slike slova sa dodatnom bjelinom do sljedećeg slovnog znaka. Nulta točka pozicioniranja sljedećeg slova u tekstu je na točke debljinske vrijednosti prethodnog slova.

Latinično pismo je četverolinijsko: pismovna linija, krov verzala, krov kuranata i descender. Visine slike verzalnih slova je oko 70 % četverca, visina kurentnih slova je do 50% četverca. Spuštanje descendera u kurentnim slovima je od 20 do 30%. Točke veličine za karakteristična slova i neke fontove se prethodno ilustriralo programom. Dizajneri su dodali još četirir linije: dvije linije za krov nekih kurentnih slova (t b d f...), liniju akcenata i liniju spajanja kurentnih slova nekih rukopisnih fontova.

Slova u računarskoj grafici, još od fotosloga treće generacije, određena su putanjom ovojnice na različite načine: pravci, dijelovi kružnice. PostScript koristi Bézierovu stazu. Slovni znak najčešće se prikazuje kao popunjen prostor omeđen unutarnjom i vanjskom ovojnicom. Tekst može ući u PostScript program preko ulazne tekstualne datoteke (*file*) koja se prethodno napunila sa nekim *text editorom*, pisanjem rukom, programskim zapisivanjem ili generiranjem podataka.

Programiranje piksel grafike

Nadoazeći dio knjige je dio u kojem se razmatra slika sastavljena od sivih kvadratića nazvanih piksel (picture element). Za svaki pojedinačni piksel karakteristično je da na cijeloj svojoj površini ima jednoliku sivu boju. Vrijednost sive boje, odnosno sivoće piksela daje jednim brojem u jednom bajtu a to znači da je raspon od bijelog do crnog razdjeljen nekontinuirano na 255 stepenica sivog tona. U digitalnoj reprofotografiji koristi se termin *siva skala* („gray scale”) kako bi se razlikovala od kontinuiranog tonskog prijelaza sivoće koja je prisutna u tradicionalnoj fotografskoj tehnici. Ljudsko oko razlikuje oko 50 nijansi sive skale pa razdiobu od 256 doživljavamo kao kontinuirani ton. Slika se određuje nizom brojki koje pravilno grade ukupnu

površinu slike od gornje lijevog ugla, horizontalno desno tvoreći retke od vrha slike do dna, završavajući donjim desnim uglom kao zadnjim pikselom. Prikaz slike na ekranu ili pisaču treaži podatke o broju piksela u retku, broju stupaca, veličini otisnutog piksela i položaju slike na stranici. Interpretacija slike tiskom, metodom piksela i raster, uzima se u obzir nekoliko faktora: reprdukcija detalja na slici, zauzetost memorije računala, brzina procesora računala, ograničenja tiskarskog procesa digitalnog i analognog. Slika, češće nazivana *original*, obično se unosi u računalo skeniranjem. Pri tome se određuje veličina piksela, tj. elementarna kvadratična površina od koje će se sastojati digitalni zapis slike. Na površini svakog elementarnog djelića slike integralno se čita zacrnjenje i taj broj pridružuje se pikselu. O detaljima ili strukturi originala unutar površine piksela, 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. Pikseli su definirani kao paralelogrami pa svaki pojedini piksel može poprimiti zakrenute deformirane oblike. Broj razina sive skale je prva karakteristika digitalne slike. PostScript ima mogućnost interpretirati sliku sa 2, 4, 16, 256 i 4096 stepenica sivih tonova. Reprodukција fotografije danas je najčešća sa 8-bitnim razinama sivog. Ljusko oko dobro razlikuje 50 stepenica sive skale za što bi bilo dovoljno 6 bita ($2^6 = 64$). Standard od 8 bita proširen je i na boju RGB, CMYK. U standardnim programima za piksel grafiku, kao što je npr. Photoshop, piksel na ekranu je uvijek kvadratične dimenzije. Piksel se može opisati i kao prostor slike koji je na cijeloj svojoj površini istog tona.