

1. ŠTO JE POSTSCRIPT?

PostScript je programski jezik namjenjen za izrađivanje i realiziranje grafike za neki oblik izdavanja. Ovaj programski jezik ima sličnu strukturu kao neki drugi jezici, ali se on ipak služi više za opisivanje izgleda nekih grafičkih elemenata.

2. PROGRAMIRANJE GRAFIKE

Sam proces programiranja u PostScriptu je vrlo zanimljiv. Recimo da želimo odrediti neki grafički parametar uz pomoć ovog programa. Prvo je potrebno upisati komandu napisanu verzalnim slovima. One su na engleskome jeziku moguće ih je pisati na dva načina: punim nazivom i kao kratice. Makar većina komandi je jedna riječ, postoje i komande koje imaju više riječi i vrlo je bitno upamtiti da kad zadajemo te komande da **ne ostavljamo razmak između njihovih riječi**. Ukoliko želimo specificirati način djelovanja komande, tada parametar pišemo ispred komande. Komande se mogu i tekako sve pisati u jednome retku pošto program ignorira whitespace, no zbog preglednosti nama i drugima uglavnom komande ne pišemo tako već koristimo tabulatore koji omogućuju zapis u preglednome obliku. Znak “%” koristimo za umetanje komentara, koji nam može koristiti kao neka referenca u samome procesu programiranja, ali isto može koristiti kao tumač neke funkcije ili komande koju smo umetnuli u program ukoliko netko drugi koji pregledava naš program ne zna o čemu se točno radi. Komentari nisu vidljivi u konačnome proizvodu, jer se oni ne kompajliraju zajedno s programom. Koordinatni sustav PostScripta se temelji na mjernim veličinama zvanima “točka”, i on je zadan X,Y koordinatama. Ova veličina je određena jednim inčom, i uglavnom se počinje kodirati putem naredbe moveto, koja predstavlja početak novog puta grafike u točki koji odredimo mi sami parametrima koje zapisujemo ispred komande. No, ova komanda jedino postavlja temelj za crtanje svih ostalih grafičkih elemenata. Ako bi željeli nacrtati nekakvu dužinu, to ćemo učiniti komandom lineto. Prvo ćemo odrediti koordinate točaka koje će ova dužina spajati.

Upisati ćemo obje koordinate (X,Y), za početnu i završnu točku. Međutim, ova linija neće vidljiva dok joj se ne odredi njezina debljina, a to ćemo učiniti putem komande stroke. Isto tako možemo crtati i razne oblike i davati im razne atribute, poput ispune. Linije mogu biti iscrtkane, mogu biti krivuljaste itd. Ako bi htjeli nacrtati geometrijske likove poput kruga, kružnica i slično, to možemo postići komandama poput arctp, arcn i arc. Kad koristimo komande arc i arcn, bitno je napomenuti da trebamo obratiti pozornost na 5 parametara koji se definiraju tokom uporabe ovih komandi. Ti parametri su: **koordinate središta i radijus**. Jedna od ist vrlo čestih komandi je Bezierova krivulja, koja je osnova mnogih zakrivljenih linija. Ona se koristi za crtanje fonta. Definirana je s četiri točke: točka od koje počinje, točka gdje krivulja završava te dvije tangentne točke uz pomoć kojih određujemo smjer kretanja krivulje. PostScript je zasnovan na stack operandama te u njemu postoje četiri vrste stacka. A to su: stack operanda, stack riječnika, stack grafičkih stanja i izvršni stack. Ovo je u biti memorijski lanac podataka i rezultata za skoro sve komande PostScripta. U PostScriptu se mogu koristiti i vršiti razne matematičke operacije poput zbrajanja, oduzimanja, množenja, djeljenja, korjenovanja, kvadriranja itd. Upotreba parametara u ovim komandama je vrlo slična kao i kod drugih programskih jezika. Npr. zbrajanje koristi dva podatka s vrha stacka, zbroji ih i onda slaže rezultat na vrh tog stacka.

3. PROGRAMIRANJE TIPOGRAFIJE

PostScript se, osim za dizajn same grafike, masovno koristi i za dizajn tipografije. Većina programa za dizajn fonta se i bazira na jeziku PostScripta. Da bi dizajnirali neki font, prvo je svaki slovni znak potrebno pojedinačno oblikovati unutar "četverca", koji je pravokutni prostor u kojem oblikujemo odabrani znak. Imamo četiri linije za latinično pismo. To su pismovna linija, krov verzala, krov kurenta i descender. Visina slike verzalnih slova čini oko 70% četverca dok visina slike kurentnih slova čini oko 50% četverca. Dizajneri koji oblikuju font dodali su još četiri linije: dvije koje su za krov nekih kurentnih slova, liniju akcenta i liniju spajanja kurentnih slova nekih rukopisnih fontova kako bi se olakšalo oblikovanje. Za vrijeme dizajniranja fonta moramo paziti da je taj font uistinu čitljiv. Bitno je obratiti pozornost na pravilnu visinu slova. Nju najefikasnije

možemo odrediti relacijom odnosa visine fonta i udaljenosti gledanja. To isto možemo primjeniti kod širine retka pisma. Ako se u jednom retku nalazi previše slovnih znakova, čitatelj ne može biti efikasan u čitanju jer onda čitanje postane vrlo iscrpno zbog previše informacija u jednome retku. U PostScriptu koristimo Bezierove krivulje za dizajniranje fonta. Najčešće, slovni znak je ispunjen vanjskom stazom i ima ispunu. Slova se mogu ispisati samo i vanjskom linijom tj. "outline"-om. Te linije leže na Bezierovim stazama. Ako slova ispisujemo ovim načinom, potrebno je linijama zadati i debljinu. Za to koristimo naredbu charpath, koja otvara ovojnice slova zadanog stringa, i kada zadamo još debljinu naredbom stroke, one će se tad prikazati. Koristeći još i komandu clip možemo popuniti neku zatvorenu putanju, bez obzira na to dali se radi o ovojnici slova ili nekom liku. Ta naredba je maska, a to znači da sve ono što se nalazi iza programiranih zatvorenih staza će nadalje biti vidljivo samo kroz stvorenu masku, tj. clip. Bitno je spomenuti da PostScript posjeduje i nekoliko operatore: aritmetičke, stack operatore, relacijske operatore, logičke operatore, operatore uvjetnog izvršavanja procedura, operatore polja, string operatore i tako dalje.

4. PROGRAMIRANJE PIKSEL GRAFIKE

Piksel je najmanji grafički element slike, i specifičan je za bitmap slike. Ako imamo neku sliku sastavljenu od sivih kvadratića iliti piksela, bilo bi im zajedničko da svaki piksel na cijeloj svojoj površini ima ujednačenu sivoću. Vrijednost sivoće tog piksela je zabilježena u jednom bajtu. Da bi sliku otvorili na ekranu, ili ispisali pomoću printera, oni traže podatke o broju piksela u retku, broju stupaca i podatke o veličini otisnutog piksela i položaja slike na stranici. Ako bi htjeli sliku digitalizirati trebamo je prvo nekako uvesti u računalo, a to možemo postići skeniranjem. Pri tome se određuje veličina piksela tj. od koliko se piksela ta slika sastoji. Uz pomoć transformacijske matrice možemo dati određenu dimenziju piksela kao kvadrata od 1 točke, širinu slici od S piksela jednaku S točaka, i visinu slici od R piksela kao R točaka. Direktno definiranje širine i visine slike možemo postići uporabom komande scale prije naredbe image, i treba se definirati određena matrica. Ako podesimo

transformacijsku matricu ona će direktno definirati visinu i širinu slike koje ubacimo. Jedna od glavnih karakteristika digitalne slike je broj razina sive skale. PostScript može interpretirati sliku sa 2,4,16,256 i 4096 stepenica sivih tonova. Kako bi odredili stepenice sive skale a i broj bitova, koristimo se parametrom G (1,2,4,8,12) zadanim prije matrice transformacijskog piksela. Reprodukcijska fotografija danas je najčešće zadana sa 8 bitnim razinama sivog dok ljudsko oko efikasno razlikuje 50 stepenica sive skale. 8 bita je standard i proširen je na CMYK i RGB skale. Piksela na ekranu je uvijek kvadratične veličine, a to je karakteristično za standardne programe za piksel grafiku, npr. Photoshop. Sama veličina piksela se zadaje preko pojma rezolucije, odnosno brojem piksela po nekoj dužinskoj mjernoj jedinici. Najčešće je to inč (pp – pixels per inch). Ako bi htjeli ispisati sliku, dobar ćemo rezultat dobiti ako je ispis slike oko 300 ppi. Kvaliteta otiska određena je veličinom piksela. Osim broja piksela po nekoj dužinskoj mjernoj jedinici može se uzeti i sljedeći faktor u obzir za definiranje kvalitete, a to je udaljenost gledanja ispisanog otiska. Komandom colorimage možemo ispisati sve piksele sive, CMYK ili RGB. S ovom naredbom moramo obratiti pažnju i na parametar N s kojim se definira kolorni prostor, odnosno broj komponenata bpoje po pikselu. Za RGB zapis je $N=3$, za CMYK je $N=4$, a za sivi je $N=1$.