

## Osvrt na predavanje

### POSTSCRIPT

Student; Katarina Hubzin

#### Što je PostScript?

PostScript je programski jezik koji je namijenjen samo području oblikovanja grafike na stranicama za tisak. Sličan je jezicima kao što su Basic, Pascal i C, no on ima svoj specifičan grafički rječnik zahvaljujući razvoju tipografije, fotosloga i računalne reprofotografije. PostScript radi na principu komandnog jezika kojim se određuje "staza" ili put ("operator") i parametri ("operandi"). Operatori ili "komande" su pisane verzalnim i kurentnim slovima na engleskom jeziku ili kraticama izvedenim iz engleski riječi. Operandi su najčešće numeričke veličine pisane ispred komandi, a određuju; gdje komande počinju, završavaju, trajanje i ostalo. Korištenjem tabulatora ili "cariage return" možemo preglednije pisati program, dok znak % određuje početak komentara koji pomažu programerima. PostScript koristi X/Y koordinatni sustav s početkom u donjem lijevom dijelu stranice. U primjerima koje nalazimo u knjizi vidimo da su program i grafike u crnoj boji, te je zato dodat koordinatni sustav u plavoj boji da bi se bolje snalazili. Svi primjeri se pišu u tekst editoru koji može tekst zapisati bez ikakvih tipografskih zahvata. Da bi se vidio rezultat pisanog PostScripta, možemo ga poslati prema PostScript printeru ili se može vidjeti na sustavima koji podržavaju Display PostScript.

#### Programiranje grafike

Da bi smo naučili raditi u PostScriptu prvo moramo naučiti neke osnovne naredbe. Komanda *moveto* je najčešće s čime se započinje PostScript stranica. Ovom komandom određujemo neku točku parametrima napisan ispod komande. Nakon što odredimo točku, povlačimo dužinu do druge točke koja je definirana komandom *lineto*. No, sama linija koju smo povukli je bezdimenzionalna dok joj se ne pridruži debljina, a za to koristimo komandu *stroke*, s kojom posvajamo debljinu, boju i sivilo. Za crtanje linije horizontalno ili vertikalno koristimo komandu *rileneto*, a za

zatvaranje lika komandu *closepath*. Za željenu debljinu linije koristimo komandu *setlinewidth*, a za oblikovanje početnog i završnog dijela linije komandu *setlinecap*. Za popunjavanje i bojanje likova komandu *fill*, dok komanda *setgray* postavlja vrijednost svjetline sivog tona. Kada želimo spojiti dvije linije koristimo *setlinejoin*. *Miterlimit* je maksimalni dozvoljeni omjer između dužine dijagonalne linije i debljine linije u spoju ovisno o kutu spajanja. Geometrijski likovi kao što su; krug, kružnica, isjeci kruga i njihovi dijeli programiraju se komandama; *arc*, *arcn* i *arcto*. Bezierova krivulja koja je osnova mnogih zaobljenih linija u sastavljanju i izradi slovni znakova. Ona je polinom trećeg stupnja i definirana je s četiri točke. Prva točka od koje počinje, zadnje gdje završava te dvije tangentne točke koje određuju smjer krivulje. Bezierovu krivulju opisuje komanda *curveto*, ali ima samo tri para X/Y točaka. Komandom *save* možemo zapamtiti put za kasniju upotrebu i pozvati ga komandom *restore*. Proširivanje, sužavanje, smanjivanje, povećavanje i zrcaljenje, proporcionalno ili neproporcionalno postiže se komandom *scale*. PostScriptu jezik zasnovan je na *stack* procedurama te postoje četiri vrste komande *stack*: *stack* operanda, *stack* rječnika, *stack* grafičkih stanja i izvršni *stack*. *Stack* operanda je spremnik podataka. *Index* komanda kopira broj udaljen od vrha stacka za vrijednost (index) u prvom stacku. Petlja s komandom *for* kontrolira brojač petlje za koji su date granice i korak napredovanja slično kao u drugim programskim jezicima, a ima 4 parametra: početna vrijednost, korak povećanja, konačna vrijednost i brojač petlje. Na početku svakog programa programirana je mreža koja koristi za bolje snalaženje tijekom programiranja. Ako želimo dodati boju, definiramo ju komandom *setcmykcolor* s četiri parametra; cijan(c), magenta(m), žuta(y) i crna(k) ili *setrgbcolor* s tri parametra; crvena(r), zelena(g) i plava(b).

## Programiranje tipografije

Tipografija je proces kreiranja tekstovne forme, ona preko pismo pokušava na najbolji način prenijeti informaciju. Osnovni su elementi tipografije slovni znakovi; verzal, kurent, kurziv, brojke, interpunkcije, znakovi i razmak između riječi. Slova ili slovni znakovi oblikuju se unutar pravokutnika koji se naziva četverac. Latiničko pismo je četverolinijsko te sadrži pismovnu liniju, krov verzala, krov kurenta i descender. Za početak koristimo komande kao što su *findfont* (traženje fonta),

*scalefont* (definiranje visine četverca), *setfont* (postavljanje fonta aktivnim) i *show* (prikaz fonta na stranici). Kako bih program radio moramo ga prije nego ga pošaljemo u PostScript uređaj, poslati fontove sa programom kao što je Downloader. Slova u grafici određena su putanjom ovojnice na različite načine npr. pravci i dijelovi kružnice. Slovni znak najčešće se prikazuje kao popunjen prostor omeđen unutarnjom i vanjskom ovojnicom. Da bi program radio treba prije njegovog slanja na PostScript uređaj (printer) poslati fontove sa programom kao što je Downloader. Čitljivost ovisi o pravilnom odabiru visine slova. Slova su u računalnoj grafici određena putanjom ovojnice. Slovni znakovi se najčešće prikazuju kao popunjen prostor omeđen unutarnjom i vanjskom ovojnicom. Komanda *strokepath* omogućuje određivanje ovojnice linija. Komanda *makefont* pretvara font u neki drugi font po matrici ili transformacijskom polju. Ta se transformacija izvodi tako da se transformira koordinatni sustav četverca svakog znaka u fontu po formulama tako da postojeći koordinatni sustav ostaje netaknut. U PostScriptu postoje brojne komande s kojima na jednostavan način možemo preoblikovati naš font.

PostScript posjeduje stack operatore, relacijske operatore, aritmetičke operatore, logičke operatore, operatore polja, string operatore i mnoge druge. Komande kojima tekst centriramo u lijevo, sredinu ili desno su *ltekst*, *ctekst*, *rtekst*, *jtekst* koja isključuje naredbu. Za Hrvatske riječi postoje posebne naredbe kojima ih izdvajamo i dijelimo, a neke od njih su komande *crovektor*, *cro dijeli*, *prvizadnji*.

Također imamo i prijelom teksta koji se izvodi komandom *lprelom*. No prije poziva te komande moramo u glavnom programu definirati početak prve pismovne linije sa komandom *moveto* i postaviti tekst na vrh stacka.

## **Programiranje piksel grafike**

Pikselom nazivamo sliku sastavljenu od sivih kvadratića. Svaki pojedinačni piksel na cijeloj svojoj površini ima jednoličnu sivoću. Vrijednost sivoće piksela dana je jednim brojem u jednom bajtu, što znači da je raspon od bijelog do crnog razdijeljen na 256 stepenica sivog tona, za to se u reprofotografiji koristi termin "siva skala". Ljudsko oko razlikuje samo 50 nijansi sive boje pa razdijelu od 256 doživljavamo kao jedan ton. Prikaz slike na pisaću ili ekranu traži podatke o broju piksela u retku, vroju stupaca, veličini otisnutog piksela i položaju slike na stranici.

Slike se definira nizom podataka koji određuju sivoću pojedinog piksela u nizu. Dvodimenzionalni raspored piksela ima dva načina slaganja. U prvom načinu potpuno se iskorištavaju podaci u stringu slike, dok se drugi način odnosi na nejednak broj piksela u slici s brojem podataka o stringu slike. Pikseli se također definiraju kao paralelogrami tako da svaki pojedini piksel može poprimiti zakrenute deformirane oblike.

Broj razina sive skale je prva karakteristika digitalne slike, zato PostScript ima mogućnost interperatirati sliku sa 2, 4, 16, 256 i 4096 stepenica sivih tonova. Danas je reprodukcija fotografije najčešća s 8 bitnim razinama sivog, a taj je standard proširen i na boju RGB, CMYK.

U standardnim programima za piksel grafiku koji se danas koriste kao npr. Photoshop, piksel je kvadratične dimenzije. Veličina piksela se zadaje preko pojma rezolucije, tj broje piksela po dužinskoj mjernoj jedinici npr. Inč ili centimetar.

Piksel se još može opisati i kao prostor slike koji je na cijeloj površini istog tona. Veličina piksela određuje se ispisom, a dobri rezultati se dobiju ako je ispis slike oko 300 piksela po inču.