

# Digitalni multimedij

## Osvrt

### Što je PostScript i što nam nudi?

#### Što je PostScript?

PostScript je programski jezik namijenjen grafici, primarno stolnom izdavaštvu za upravljanje tiskarskim strojevima i unutar dokumenata koji koriste PDF format zapisa. Za služenje PostScriptom nije nam potrebno nikakvo predznanje već samo sklonost prema grafičkoj umjetnosti i tipografiji. Sastoji se od svog specifičnog grafičkog rječnika koji je nastao razvojem računarske tipografije, fotosloga, i računarske repro-fotografije. Kao i svaki drugi programski jezik, PostScript ima niz komandi koje se koriste za određivanje grafičkog oblika slova ili slika. Komandni jezik je jezik kojim se određuje staza, te operator i parametri. Operatori, tj. komande pisane su kurentnim i verzalnim slovima na engleskom jeziku. Parametri su numeričke veličine i najčešće su pisane ispred komandi, njihova uloga je određivanje načina djelovanja komande, određuje gdje koja komanda počinje a gdje završava, koliko neka komanda traje, kako se prikazuje i kako djeluje. Glavna namjena PostScripta je vektorski opis stranice. Sam jezik koji se koristi u PostScriptu zasnovan je na tzv. Stacku.

#### Programiranje Grafike

U PostScriptu koristimo koordinatni sustav koji je zasnovan u mjernim veličinama „točka“ sa X i Y koordinatama, s početkom u donjem lijevom kutu. Standardna veličina „točke“ određena je preko inča, a inč je podijeljen u 6 dijelova (pica), a pica u 12 točaka. Prema tome inč ima 72 točke, tj. jedna točka je 0.353 mm. Sve primjere pišemo u tekst editoru koji može zapisati tekst u čistoj ASCII formi, tj. bez ikakvih tipografskih zahvata. Da bi vidjeli rezultat tako pisanog PostScript programa možemo poslati sadržaj prema PostScript printeru sa programom za download sa bilo kojeg operativnog sustava ili ga možemo vidjeti na sustavima koji podržavaju Display PostScript. *Moveto* komanda je najčešći početak PostScript stranice. Postavlja početak novog puta grafike u točki koja je određena parametrima

pisanim ispred komande *moveto*. Sama komanda ne prikazuje neku točku na ekranu već samo određuje početak nekog puta. Prvi primjer crtajući nekoliko povezanih pravaca. Dužine povlačimo od točke do točke koje su određene sa obje koordinate, horizontalnom i vertikalnom. 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*. S obzirom da komandama određujemo put spajajući četiri točke, ne postaje sve vidljivo. Linija je bezdimenzionalna dok joj se ne pridruži debljina. Naredbom *stroke* omogućujemo prikazivanje linija. 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 ovisno o tome kako je ispis zamišljen da se realizira. Naredbom *showpage* brišemo postojeće stanje, te postavljamo parametre za ispis iduće stranice. Nakon određivanja polazne točke, pomicanje do sljedeće točke za neku udaljenost horizontalno ili vertikalno postiže se naredbom *rlineto*. Parametri komande *rlineto* određuju za koliko je pomak u vodoravnom ili okomitom smjeru od posljednje točke gdje smo se zaustavili. Naredbom *setgray* određujemo vrijednost svjetline sivog tona. Parametar koji određuje inverznost sive 1 označuje suprotno od prirodnog tiska, tj. potpuno svjetlo (bijela). Vrijednost parametra 0.9 određuje 90% svijetli ton, a vrijednost nula je isijavanje svjetline, tj. lik će se prikazati u crnom tonu. Osnova mnogih zaobljenih linija je Bezierova krivulja koja je polinom trećeg stupnja definirana s četiri točke od kojih prva određuje početak krivulja, srednje dvije tangentne točke koje određuju smjer napredovanja krivulje, te zadnja točka koja označava kraj. Kao što je ranije spomenuto PostScript jezik zasnovan je na stack procedurama. Dodavanjem novih objekata (parametara, imena) iz programa postavljamo ih na vrh stacka gurajući prijašnje vrijednosti u stacku za jedno mjesto dublje. Postoje četiri vrste stacka, a to su 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. Postscript izvršava samo ono što je na vrhu izvršnog stacka koji mogu služiti kao radni stack. Programi koji su zaštićeni i primjenljivi samo na računalima za posebne namjene u području multimedije koji uključuju video, zvuk, crtež, sliku i animaciju.

## Programiranje tipografije

Tipografija je proces kreiranja tekstovne forme, pri čemu se poštuju dobro proučene stare grafičke norme. Njen zadatak je da pomoću pisma na najbolji mogući način prenese informaciju. Znakove koje stvaramo oblikujemo u tzv. „čtetvercu“. Četverac je prostor pravokutnog obila unutar kojega oblikujemo, stvaramo slovne znakove. Upisivanjem teksta, kada definiramo visinu slova, mi ustvari ne definiramo visinu slike slova, već visinu četverca. Slika slova, za većinu slova je smještena unutar četverca, dok neki slovni znakovi djelomično ili u potpunosti izlaze iz četverca. Dno četverca leži na pismovnoj liniji, donji lijevi ugao četverca je nulta točka slovnog znaka. Nulta točka pozicioniranja slijedećeg slova u tekstu je na točki debljinske vrijednosti prethodnog slova. Latinica je četverolinijsko pismo što znači da se sastoji od pismovna linija, krova verzala, krova kurenta i descendera. Visina slike verzalnih slova je oko 70% četverca, visina kurentnih slova je do 50% četverca, spuštanje descendera u kurentnim slovima kao što su j,g je od 20 do 30%. Dizajneri su u program stranice dodali još četiri linije, dvije linije za krov nekih kurentnih slova (t,b,d,f), liniju akcenta (Æ,©,») i liniju spajanja kurentnih slova nekih rukopisnih fontova. Čitljivost ovisi o pravilnom odabiru visine slova odnosno visine slova i udaljenosti gledanja pisma. Slova u računarskoj grafici određena su putanjom ovojnice na različite načine, kao pravci i dijelovi kružnice. Slovni znak najčešće se prikazuje kao popunjen prostor omeđen unutarnjom i vanjskom ovojnicom. Tekst može ući u PostScript program preko ulazne tekstualne datoteke koja se prethodno napunila sa nekim tekst editorom, pisanjem rukom, programskim zapisivanjem ili generiranjem podataka.

## Programiranje piksel grafike

Za svaki pojedinačni piksel karakteristično je da na cijeloj svojoj površini ima jednoličnu sivoću. Vrijednost sivoće piksela dana je jednim brojem u jednom bajtu a to znači da je raspon od bijelog do crnog razdijeljen 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 pikselom. Prikaz slike na ekranu ili pisaču traži podatke o broju piksela u retku, broju stupaca, veličini otisnutog piksela i položaju slike na stranici. Pikel se može opisati i kao prostor slike koji je na cijeloj svojoj površini istog tona. Skaniranjem prostor piksela integrira sve tonove na tom području, usrednjuje ih u samo jednu vrijednost. Reprodukcijska fotografija danas je najčešća sa 8-bitnim razinama sivog. Ljudsko oko dobro razlikuje 50 stepenica sive skale za što bi bilo dovoljno 6 bita ( $2^6 = 64$ ). Standard od 8 bita proširen je i na boju RGB, CMYK. Veličina piksela određuje se ispisom, prikazom slike. Dobri rezultati se dobe ako je ispis slike oko 300 piksela po inču. Budući da je kvaliteta otiska određena veličinom piksela, prilikom skeniranja fotografije, rezolucija skeniranja podređena je dvjema brojkama, povećanju (smanjenju) originala i broja piksela po dužnom inču najčešće 300. U možemo uzeti i treći faktor, udaljenost gledanja otiska. Značajan je ako se otisci gledaju iz veće udaljenosti, primjer toga su plakati, jer dozvoljavaju proporcionalno povećanje dimenzije piksela u otisku. *Image* naredba koristi 5 parametara koji moraju biti postavljeni na stacku i to su 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, transformacijska matrica slike, string vrijednosti sivih razina slike.

Karla Švarbić