

# OSVRT NA KNJIGU POSTSCRIPT

---

## Što je PostScript?

PostScript jezik koristi se za opis stranice te brzo i jednostavno prikazivanje grafike. Za korištenje istoga ne trebate nikakvo znanje ili predznanje, nego samo želju i zanimanje prema grafičkoj umjetnosti i tipografiji. To je programski jezik kao i Basic, Pascal, C te ima sličnu strukturu komandi, ali razlika je tome što je Postscript ipak namijenjen samo području oblikovanja grafike na stranicama za tisak. Jedinstveni PostScript grafički rječnik nastao je razvojem računarske tipografije, fotosloga i računarske reprofotografije. Postscript, baš kao i svaki programski jezik, ima niz komandi koje se koriste za određivanje grafičkog oblika slova ili slika, koje tvore komandni jezik- jezik kojim se određuje staza ili put te operator i operandi (parametri). Komande su pisane kurentnim i verzalnim slovima na engleskom jeziku (npr. Image, show, fill) ili pak kraticama izvedenih od engleskih riječi. (npr. arc, def, div). Parametri, odnosno operande, su numeričke veličine i najčešće su pisane ispred komandi, a određuju način djelovanja komande. Na primjer, gdje neka komanda počinje a gdje završava, koliko neka komanda traje, kako se prikazuje te kako djeluje. . Niz komandi se može kontinuirano pisati u istom retku. Koordinatni sustav PostScripta zasnovan je u mjernim veličinama "točka" sa X/Y koordinatama, a početak je u donjem lijevom dijelu stranice. Standardna veličina točke je određena inčima. Inč je podijeljen u 6 dijelova zvanih „pica”, eng.cicero. Svi primjeri za Postscript se pišu u tekst editoru koji može zapisati tekst u čistoj ASCII formi. Kako bismo vidjeli rezultate PostScripta, potrebno je ili imati sustav koji podržava Display PostScript ili kod poslati u PostScript printer.

---

## Programiranje grafike

Najčešća komanda ovog programskog jezika je „*moveto*“. Postavlja početak puta nove grafike u točki koja se treba odrediti parametrima ispred naredbe (npr. 50 100 *moveto*).

- Komanda *stroke* omogućava prikazivanje linija te iscrtava liniju prema prije postavljenim karakteristikama za debljinu, boju i sivilo.
- Komanda *showpage* briše postojeće stanje i postavlja parametre za ispis sljedeće stranice.
- Komandom *rlneto* postiže se pomicanje do sljedeće točke za neku udaljenost horizontalno ili vertikalno.
- Komandom *closepath* demonstriramo zatvaranje lika.
- Komandom *setlinewidth* postavlja se željena debljina linije
- Komanda *fill* omogućuje popunjavanje i bojanje likova.
- Komandom *stroke* se iscrtavaju linije.
- Komandom *setlinejoin* se spajaju linije.
- Komandom *setdash* izmjenično se iscrtavaju crne i bijele crtice.
- Krug, kružnica i njihovi dijelovi programiraju se komandama *arc*, *arcn* i *arcto*.

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.

- Komanda *curveto* opisuje stazu Bezier krivulje.
- Komandom *0.5 0.5 scale* ispis slova smanjen na polovicu
- Komande *repeat* i *for* imaju slična pravila kao i u ostalim programskim jezicima.
- Komandu *gsave* koristimo ako želimo zapamtiti put i način iscrtavanja
- Komandu *grestore* obnavlja zadnje spremljeno grafičko stanje.
- Komanda *rotate* zakreće koordinatni sistem po pozitivno zadanom kutu u stupnjevima u smjeru suprotnom od sata.
- Komandom *scale* postiže se proširivanje, sužavanje, smanjivanje, povećanje i zrcaljenje i to proporcionalno ili neproporcionalno.
- *Eofill* komanda radi na način da se odluka, hoće li neki presjek biti ispunjen ili ne te donosi pomoću zamišljenog polupravca od točke iz presjeka do beskonačnosti i broja prelaska preko staza objekata do vanjske okoline.

U PostScriptu postoje četiri vrste stacka: stack operanda, stack rječnika, stack grafičkih stanja i izvršni stack. Stack komande ponašaju se slično naredbi za ponavljanje, ali omogućuju izmjenu parametara prilikom kopiranja. 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. Boja se može odrediti komandom *setcmykcolor* koja se koristi CMYK sustavom i za koju su potrebna 4 parametra, pomoću *setrgbcolor* u kojem se slučaju određuje pomoću tri parametra u RGB sustavu, ili komandom *sethsbcolor* koja definira boju s obzirom na ton (*hue*), zasićenost (*saturation*) i svjetlinu (*brightness*).

## 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 postavlja slika slovnog znaka i njegova geometrija. Tijekom pisanja teksta, kada se definira visina slova- definira se visina četverca. Slika slova, za veličinu slova , smještena je unutar četverca (A B C a b c...), a neki slovni znakovi djelomično ili u cijelosti izlaze iz četverca. Dno četverca leži na pismovnoj 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. Visina slike verzalnih slova (A B C D..) je oko 70% četverca, visina kurentnih slova (a c e i m..) je do 50% četverca, a spuštanje descendera u kurentnim slovima (j g..) je od 20 do 30%. Dizajneri su dodali još četiri 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. Slova se mogu ispisivati tipa obrubom, odnosno linijama koje leže na Bézierovim putanjama . Pri tome mora se znati debljina linije. Naredbom „*charpath*” stvaraju se ovojnice slova zadanog stringa koje će se prikazati tek uporabom naredbe *stroke*. 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

U ovom dijelu razmatra se slika sastavljena od sivih kvadratića nazvanih piksel (eng. 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 razdijeljen nekontinuirano na 265 stepenica sivog tona. 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 zahtijeva 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, 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. Pikseli su definirani kao paralelogrami, stoga 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. 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 ( $2^6 = 64$ ). 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. Veličina piksela zadaje se implicitno preko pojma rezolucije, odnosno brojem piksela po nekoj dužinskoj mjernoj jedinici npr. po inču ili centimetru. Ako se širina i visina cijele slike u takvim programima ne izrazi kao višekratnik od 0,18tp, tada se ulazi u za njih nedozvoljeno stanje koje se može ispraviti jedino zaokruživanjem na najbliže višekratnike od 0,18tp. To tržišni softveri kao Photoshop rade pri upisivanju željene dimenzije slike automatski pretvarajući nedozvoljeno upisanu dimenziju u najbliži višekratnik dimenzije piksela. Piksel se može opisati i kao prostor slike koji je na cijeloj svojoj površini istog tona. Skeniranjem, prostor piksela integrira sve tonove na tom području, usmjerava ih u samo jednu vrijednost. Ukoliko je piksel grub, tada su nakon skeniranja ili resempliranja zauvijek izgubljeni detalji manji od piksela. Veličina piksela određuje se ispisom, prikazom slike. Dobri rezultati se dobiju ako je ispis slike oko 300 piksela po inču. S obzirom da je kvaliteta otiska određena veličinom piksela, prilikom skeniranja fotografije, rezolucija skeniranja podređena je dvjema brojkama: povećanje (smanjenje) originala i broja piksela po dužnom inču (najčešće 300). U obzir se može uzeti i treći faktor – udaljenost gledanja otiska. Značajan je ako se otisci gledaju iz veće udaljenosti (plakati) jer dozvoljavaju proporcionalno povećanje dimenzije piksela u otisku.

Lamia Engerini