

## Što je PostScript i što nam nudi?

PostScript jezik za opis stranice brzo i jednostavno prikazuje grafiku. PostScript je programski jezik kao i Basic, Pascal, C te ima sličnu strukturu komandi ali ipak, namijenjen je samo području oblikovanja grafike na stranicama za tisak. PostScript ima svoj specifični grafički rječnik koji je nastao razvojem računarske tipografije, fotosloga, i računarske reprofotografije.

Da bi se odredio grafički oblik slova ili slike koristi se komandni jezik kojim se određuje "staza" ili put te "operator" i "operandi" (parametri). Operatori, odnosno komande, pisane su kurentnim i verzalnim slovima na engleskom jeziku ili kraticama izvedenim iz engleske riječi. Većina komandi je sastavljena od nekoliko engleskih riječi ili kratica ali tako da se te riječi i kratice pišu kompaktno kao jedna tipografska riječ. Parametri, ili operandi su najčešće numeričke veličine pisane ispred komandi, a određuju način djelovanja komande kao na primjer: gdje komanda počinje, završava, koliko traje, kako se prikazuje, kako djeluje. U pisanju se jednakovrijedno koriste razmak između riječi, tabulator ili kôd za novi redak, kao razdjelna oznaka između parametara i komandi. Niz komandi može se kontinuirano pisati u istom retku.

Upotreba tabulatora i "cariage return" kôda, omogućuje preglednije pisanje programa. Znak postotka % određuje početak komentara koji služi programeru kao podsjetnik, ili za olakšavanje snalaženja u programu i taj komentar nema utjecaja na PostScript komande. Komentar prestaje aktiviranjem (cr) prelaza u novi redak.

Koordinatni sustav PostScripta je zasnovan u mjernim veličinama "točka" sa X/Y koordinatama, a početak je u donjem lijevom dijelu stranice. Standardna veličina točke određuje se u inčima.

Program i grafike u prvim primjerima, koje su rezultat programskih komandi i parametara prikazane su crnom bojom. Svi primjeri se pišu u tekst editoru koji može zapisati tekst u čistoj ASCII formi, odnosno bez ikakvih tipografskih zahvata. Da bi se vidio rezultat tako pisanog PostScript programa može se poslati prema PostScript printeru sa programom za download sa bilo kojeg operativnog sustavu, ili se može vidjeti na sustavima koji podržavaju Display PostScript.

## Programiranje grafike.

Najčešći početak PostScript stranice je „move to“ komanda. Ova komanda postavlja početak novog puta grafike u točki koja je određena parametrima pisanim ispred komande „move to“. 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 „line to“.

Sama linija je bezdimenzionalna dokle joj se ne pridruži debljina. Komanda „stroke“ omogućuje prikazivanje linija. Sama komanda nema parametara. „Stroke“ iscrtava liniju prema prije postavljenim karakteristikama za debljinu, boju, sivilo. Ako prethodno nije ništa određeno tada će se iscrtati crna linija debljine jedne točke. Grafička stranica šalje se na ispisni uređaj: ekran, pisač, fotoosvjetljivač, već prema tome kako je ispis zamišljen da se realizira.

PostScript tipografija je riješena Bezierovim krivuljama. Ilustriramo rukopisno slovo Ž iz fonta Shelly iz FS biblioteke.

Podaci za krivulje su prepisani iz originalnog slova pomoću Fontographera.

PostScript jezik zasnovan je na stack procedurama i to najviše za stack operanada.

Matematičke operacije: zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, korjen, arkus-tanges imaju parametre slično kao i u drugim programskim jezicima.

Program CMYK crta tablicu boja koristeći procedure kvadrat i txt da bi se prikazale pojedine boje tog tiskarskog modela boja i pripadni iznos parametara komande. Pošto se tisak izvršio četverbojnim digitalnim tiskom konverzija iz RGB u CMYK sustav boja se događa automatski u RIP-u u momentu slanja programa.

Programskim mjenjanjem parametara kolor komandi možemo dizajnirati različite kolorne efekte.

## Programiranje tipografije

Slovni znakovi oblikuju se unutar "četverca". Četverac je pravokutnik unutar kojeg se postavljaju slika slovnog znaka i njegova geometrija. Tokom pisanja teksta, kada definiramo visinu slova, mi definiramo visinu četverca a ne visinu slike slova. Slika slova, za većinu slova, smještena je unutar četverca (A B C a b c..), a neki slovni znakovi djelomično (g j S' ÷ ..) ili u cjelosti (neki samostalni akcenti) izlaze iz četverca. Dno četverca leži na pismovnoj liniji, donji lijevi ugao četverca je nulta točka slovnog znaka.

Debljinska vrijednost slova uglavnom uključuje cijelu širinu slike slova sa dodatnom bjelinom do slijedećeg slovnog znaka. Nulta točka pozicioniranja slijedećeg slova u tekstu je na točki debljinske vrijednosti prethodnog slova.

Latiničko pismo je četverolinijsko: pismovna linija, krov verzala, krov kurenta i descender.

Da bi program radio treba prije njegovog slanja na PostScript uređaj (printer, fotojedinicu...) poslati fontove sa programom kao što je Downloader. To je jednostavnije nego pakirati fontove unutar našeg programa jer je jedan znak u fontu PostScript program za sebe .

Čitljivost ovisi o pravilnom odabiru visine slova. Slova u računarskoj grafici, još od fotosloga treće generacije, određena su putanjom ovojnice na različite načine: pravci, dijelovi kružnice. PostScript koristi Bezierovu stazu. Slovni znak najčešće se prikazuje kao popunjen prostor omeđen unutarnjom i vanjskom ovojnicom. Slova se mogu ispisivati tipa "outline" tj. samo linijama koje leže na Bezierovim putanjama. Pri tome se mora zadati debljina linije.

PostScript posjeduje aritmetičke operatore (sub, add, mul, div...), stack operatore (exch, dup, pop...), relacijske operatore, logičke operatore, operatore uvjetnog izvršavanja procedura, operatore polja, string operatore i mnoge druge. Pomoću relacijskih operatora se uspoređuju se dva elementa na stacku. Rezultat te usporedbe (relacije) je logički sud koji može biti istina ili laž i pojavljuje se na stacku sa riječima true ili false. Te logičke sudove najčešće koriste operatori uvjetnog grananja if i ifelse, kao i logički operatori not, and, or i xor.

Stvaranjem biblioteke procedura obogaćujemo i olakšavamo programiranje složenih PostScript programa.

## Programiranje piksel grafike

U ovom poglavlju prikazujemo sliku sastavljenu od sivih kvadratića nazvanih piksel (picture element). Za svaki pojedinačni piksel karakteristično je da na cijeloj svojoj površini ima jednoličnu sivoću. Vrijednost sivoće piksela data je 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" 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.

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 to jest, elementarna kvadratična površina od kojih će se sastojati digitalni zapis slike. Na površini svakog elementarnog djelića slike integralno se čitazacrtnjenje i taj broj pridružiti 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.

Slika u piksel grafici definira se nizom podataka koji određuju zacrtanje pojedinog piksela u nizu. 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, usrednjuje ih u samo jednu vrijednost. Ukoliko je piksel grub (to je relativno) tada su nakon skeniranja ili reempliranja zauvijek izgubljeni detalji manji od piksela. Veličina piksela određuje se ispisom, prikazom slike. Dobri rezultati se dobe ako je ispis slike oko 300 piksela po inču.