

Što je PostScript i što nam nudi?

PostScript je programski jezik za opis stranice koji brzo i jednostavno prikazuje grafiku, a tek u drugom koraku njegovu apstraktnu strukturu.

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, a mi ćemo ih nazivati "komande" pisane su kurentnim i verzalnim slovima na engleskom jeziku ili kraticama izvedenim iz engleske riječi. PostScript je idealni alat za sve one koji imaju volju eksperimentirati u računarskoj tipografiji, grafici, slici, rasterima, i bojama.

I. Programiranje grafike

Za linije i pozicioniranje koristiti ćemo komande **moveto**, **lineto**, **stroke** i **showpage**. Početak PostScript stranice je **moveto** komanda koja postavlja početak novog puta grafike u točki koja je određena parametrima pisanim ispred komande **moveto**.

150 50 moveto

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 **lineto**.

Komanda **stroke** omogućuje prikazivanje linija. Stroke iscrtava liniju prema prije postavljenim karakteristikama za debljinu, boju, sivilo.

Komanda **showpage** briše postojeće stanje i postavlja parametre za ispis slijedeće stranice. Za zatvorene staze i debljine linije koriste se komande **rlineto**, **closepath**, **setlinewidth**. Za popunjavanje i svie površine koristiti ćemo komande **fill** i **setgray**.

Za završetak linija koristimo komandu **setlinecap** dok za spajanje linija **setlinejoin**

Za isprekidane linije i kružne oblike koristit ćemo **setdash** i **arc**.

Također možemo pomicati ishodište stranice komandom **translate**.

Također možemo i raditi i kružne i tangente oblike te bezierove krivulje, ponavljanje komanda sačuvanje i obnavljanje grafičkog stanja te rotacije. Vodoravnu i vertikalnu transformaciju komandiramo sa **scale** kojom postizemo proširivanje, sužavanje, smanjivanje, povećavanje i zrcaljenje i to proporcionalno ili neproporcionalno.

Upravljamemo memorijom sa komandom **stack**.

Dupliciranje i oduzimanje postićemo komandom **dup i neg.**

Add, sub, mul, div, sgrt, atan komandama postićemo matematičke operacije.

Simetrični kontinuitet **Bazierove krivulje** može se postići napredovanjem krivulje po tangenti suprotnog smjera, iste dužine udaljenosti od posljednje Bazierove točke

Petlja s komandom **for** kontrolira brojač petlje za koji su date granice i korak napredovanja slično kao u drugim programskim jezicima, definirano kao na primjer: for ... to ... next...

Na početku svakog programa programirana je mreža.

Komanda **setcmykcolor** definira boju sa četiri parametra. (cijan, magenta, žuta i crna)

Komanda **setrgbcolor** definira boju sa tri paramet. (crvena, zelena, plava)

Komanda **sethsbcolor** definira boju sa parametrom tona (hue), zasićenosti (saturation) i svjetline (brightness).

II. Programiranje tipografije

Tokom pisanja teksta, kada definiramo visinu slova, mi definiramo visinu četverca a ne visinu slike slova. Komanda **Findfont** određuje traženje fonta koji treba biti na raspolaganju programu slaganja teksta. Komanda **scalefont** definira visinu četverca u točkama. Komadna **setfont** postavljanja font aktivnim

Komanda **show** prikazuje font na postscript strani. Prikazan program demonstrira mogućnost dohvaćanja parametra za visinu **scalefont** preko polja (vektora).

Slova u računarskoj grafici, još od fotosloga treće generacije, određena su putanjom ovojnice na različite načine: pravci, dijelovi kružnice.

Naredbom **charpath** stvaraju se ovojnice slova zadanog stringa koje će se prikazati tek upotrebom naredbe **stroke**. Višeslojno iscrtavanje ovojnice s različitim debljinama, zacrnjenjem, bojama i redoslijedom prikaza, omogućuje dizajneru kompleksna rješenja. **Charparh** se može kombinirati sa linijama bilo kojeg geometrijskog lika kao naprimjer kvadrat, krug, slobodna Bezierova linija. Komandom **clip** bez obzira da li je osnova grafički lik ili ovojnica slova događa se popunjavanje zatvorenog puta nekim grafičkim rješenjem. Realizira se komandom **clip** da se linija proširuje okomito na njenu putanju jednako prema centru i prema van.

Komanda **strokepath** omogućuje određivanje ovojnice linija, tj. stazu oko linije koja ima zadanu debljinu. Komanda **makefont** transformira font u drugi font transformacijskom polju (matrici). Naredbom **ashow** idemo ako želimo vodoravno spacionirati tekst. Naredba **stringwidth** daje zbroj širine svih debljinskih vrijednosti u stringu zadanog fonta odnosno jednak je relativnom pomaku tekuće pozicije na pismovnoj liniji koji bi se dogodio nakon naredbe **show**. Pošto se naši znakovi nižu vodoravno, za razliku od npr. japanskih koji se nižu vertikalno, y relativni pomak treba zanemariti pa se iza svake upotrebe naredbe **stringwidth** upotrebljava pop naredba za skidanje y parametra. Naredba **widthshow** mijenja poziciju ispisa, naredba **xyshow** koja iza svakog znaka stringa vrši (dx,dy) pomak definiran parom točaka iz polja.

Dok je komanda **awidthshow** je kombinacija **ashow** i **widthshow** naredbe.

Naredba **kshow** je naprednija od svih dosadašnjih naredbi koje se tiču kontrole ispisa znakova iz stringa. Ona daje mogućnost izvršavanja programske procedure između svakog znaka stringa

1. Ispiše se prvi znak stringa, a tekuća pozicija se pomakne sa širinu tog znaka
2. Postavlja se na stack dekadski ASCII kod prvog znaka, a potom drugog znaka;
3. Izvršava se procedura {proc}
4. Ispisuje se drugi znak...

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.

Procedure kojima se isključuje redak u lijevo, sredinu i desno.

Prva procedura **LTEKST** prikazuje tekst poravnat s lijeve strane počevši od zadane pozicije xl, yl. Ona se sastoji samo od *moveto* i *show* naredbe. Procedura **CTEKST** centrirala tekst u odnosu na zadanu koordinatnu točku.

Nakon postavljanja na poziciju xc, yc sa *moveto* naredbom vrši se negativni relativni pomak sa *rmoveto* po x koordinati za (širina stringa)/2. *Dup* iza *moveto* je potreban radi dupliciranja stringa na stacku jer ga potroši naredba *stringwidth*, a treba ga završiti *show*.

Treći primjer prikazuje proceduru **REKST** koja, nakon postavljanja teksta na poziciju xr, yr sa *moveto* vrši negativni relativni pomak teksta. Komanda **JTEKST** koja isključuje, odnosno poravnava zadani tekst na lijevu i desnu stranu pismovne linije korigirajući širinu razmaka između riječi. **SPOJI i INSERT**. Procedura **SPOJI** nam služi za spajanje dva stringa u novi string dok procedura **INSERT** ima zadatak da ubacuje definirani znak ili string u zadani string na pozicije definirane vektorom.

Komandom **CISCVEKTOR** mogu se izbaciti svi jednaki elementi iz zadanog vektora. Sadržaj vektora može biti raznovrstan, od brojaka do stringova i miješano.

Komanda **JEVOKAL** prepoznaje vokale u tekstu. **IZBACICLAN** rješava četiri moguća slučaja

1. ulazni vektor ima jedan član
2. indeks izbacivanja pokazuje početnu poziciju
3. indeks izbacivanja pokazuje zadnju poziciju
4. indeks izbacivanja pokazuje na unutrašnju poziciju

Također možemo koristiti komande **LPRELOM, PRELOM, CRODIJELI, PRELORMIJEI** za prijelom teksta.

III. Programiranje piksel grafike

Slika sastavljena od sivih kvadratića naivamo piksel (picture element).

Za svaki pojedinačni piksel karakteristično je da na cijeloj svojoj površini ima jednoličnu sivoću. Vrijednost sivoće piksla data je jednim brojem u jednom bajtu a to znači da je raspon od bijelog do crnog razdjeljen nekontinuirano na 265 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.

Dvodimenzionalni raspored piksela ima dva načina slaganja.ž

Prvi način odgovara točnom (potpunom) iskorištenju podataka u stringu slike.

Drugi način odnosi se na nejednak broj piksela u slici s brojem podataka u stringu slike. Slika u piksel grafici definira se nizom podataka koji određuju zacrnjenje pojedinog piksela u nizu. Pikseli su definirani kao paralelogrami pa svaki pojedini piksel može poprimiti zakrenute deformirane oblike. 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.

U standardnim programima za piksel grafiku, kao što je npr. Photoshop, piksel na ekranu je uvijek kvadratične dimenzije. Veličina piksela se zadaje implicitno preko pojma rezolucije, odnosno brojem piksela po nekoj dužinskoj mjernoj jedinici npr. po inchu ili centimetru. Veličina piksela određuje se ispisom, prikazom slike.

Dobri rezultati se dobe ako je ispis slike oko 300 piksela po inchu

Međutim kvaliteta otiska određena je veličinom piksela, prilikom skeniranja fotografije, rezolucija skeniranja podređena je dvjema brojkama

1. povećanje (smanjenje) originala
2. broj piksela po dužnom inchu

U obzir možemo 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.