

Što je PostScript i što nam nudi?

PostScript (skraćeno: PS) je programski jezik tvrtke Adobe Systems, namijenjen grafici, primarno stolnom izdavaštvu. Njegova glavna namjena je vektorski opis stranice. Jezik je zasnovan na tzv. stacku. Koristi se primarno za upravljanje tiskarskim strojevima (printerima) i unutar dokumenata koji koriste PDF format zapisa. Ima jedinstven grafički jezik koji je nastao razvojem računarske tipografije fotosloga u računarske reprofotografije.

Prije uvođenja PostScripta, tiskarski strojevi su dizajnirani za ispis znakova iz ASCII sustava. Postojalo je nekoliko tehnologija za taj zadatak, ali većina dijele svojstvo da je glifove (simbole) bilo teško fizički mijenjati, jer su bili odliveni na tipkama pisaćeg stroja, metalnim trakama, ili optičkim pločama. To se promijenilo u određenoj mjeri s povećanjem popularnosti matričnih pisača. Likovi u tim sustavima su bili izvedeni kao niz točaka, kako je definirano u tablici fonta unutar pisača. Kako su postajali sofisticiraniji, matrični pisači su počeli uključivati nekoliko ugrađenih fontova iz kojih je korisnik mogao birati, a neki modeli su dozvoljavali korisnicima da postavljaju svoje vlastite prilagođene glifove unutar pisača. Matrični pisači također uvode mogućnost ispisa rasterske grafike. Grafika je interpretirana od strane računala i poslana kao niz točaka na pisač pomoću serije escape sekvence. Ti kontrolni tiskarski jezici su varirali od printera do printera, zahtijevajući od programera da stvaraju brojne upravljačke programe tzv. drivere. Tisak vektorske grafike je ostavljen za uređaje posebne namjene, pod nazivom crtala tzv. ploteri. Gotovo svi ploteri su dijelili zajednički naredbeni jezik, HPGL (Hewlett-Packard Graphics Language), ali su bili ograničene uporabe za nešto drugo osim za ispis grafike. Osim toga, bili su skupi i spori, i stoga rijetki.

Laserski printeri kombiniraju najbolje značajke printera i plotera. Kao i ploteri, laserski printeri nude visoku kvalitetu crteža, a kao matrični pisači su u mogućnosti generirati stranice teksta i rasterske grafike. Međutim, za razliku od printera ili plotera, laserski pisač omogućuje postavljanje visoko kvalitete grafike i teksta na istu stranicu. PostScript je omogućio da se u potpunosti iskoristite te karakteristike, nudeći jedan kontrolni jezik koji se može koristiti na bilo kojem brandu printera. PostScript je otišao dalje od tipičnog upravljačkog jezika i postao svojstven programski jezik. Mnoge aplikacije mogu transformirati dokument u PostScript program čije će izvršenje rezultirati originalnim dokumentom. Ovaj program može biti poslan interpreteru u printer, što rezultira tiskanom dokumentu, ili unutar neke druge aplikacije, koja će prikazati dokument na ekranu. S obzirom da je dokument-program isti bez obzira na svoje odredište, on je neovisan o uređaju. PostScript je značajan za implementiranje "on-fly" rasterizacije; sve, čak i tekst je naznačen u pojam ravnih linija i kubičnih Bézierova krivulja (prethodno prisutne samo u CAD aplikacijama), što omogućuje proizvoljno skaliranje, rotiranje i druge transformacije. Kada je PostScript program interpretiran, prevoditelj pretvara ove upute u točkice kojima se formira izlaz. Iz tog razloga PostScript interpreteri (tumači) ponekad se nazivaju PostScript Raster Image Processors, ili RIP's.

PostScript je Turingov cjeloviti programski jezik, koji pripada konkanatnoj skupini. PostScript programe obično ne proizvode ljudi, već drugi programi. Međutim, moguće je pisati računalne programe na PostScriptu kao i bilo koji drugi programski jezik. PostScript je interpretirani jezik

temeljen na hrpama sličan Forthu, ali s jakim dinamičkom tipkanjem, podatkovne strukture nadahnute onima koje nalazimo u Lispu, opsegom memorije. Sintaksni jezika koristi obrnutu poljsku notaciju, što redoslijed operacija čini nedvosmislenim, ali za čitanje programa potrebna je određena praksa, jer se mora imati na umu izgled snopa. Većina operatora (koji drugi jezici nazivaju funkcije) uzimaju svoje argumente iz snopa i svoje rezultate postavljaju u skup. Literalni (na primjer, brojevi) imaju učinak stavljanja kopije sebe na hrpu. Sofisticirane strukture podataka mogu se graditi na tipovima polja i rječnika, ali ih se ne može deklarirati u tipni sustav, koji ih sve vidi samo kao nizove i rječnike, tako da je daljnja vrsta tipkanja koja se primjenjuje na takve "tipove" definirane od strane korisnika na kod koji ih provodi. Znak "%" koristi se za unošenje komentara u PostScript programe. Općenito je da bi svaki PostScript program trebao započeti s znakovima "%! PS" kao direktivom tumača kako bi ga svi uređaji pravilno interpretirali kao PostScript.

PRVO POGLAVLJE – programiranje grafike

PostScript brzo i jednostavno prikazuje grafiku i njegovu apstraktnu strukturu bez potrebno prethodnog znanja o programiranju računala.

PostScript služi za dizajniranje grafičkih slova ili slika. Koristeći se različitim komandama može se pomoću raznih komanda dizajnirati slovo po vlastitim željama i potrebama.

Za određivanje grafičkog slova ili slike koristi se komandni jezik kojim se određuje **STAZA/PUT** te **OPERATOR** i **OPERANDI** (parametri). Operatori, još nazvani **komande** su pisani kurentima i verzalnim slovima na eng. **PARAMETRI** su najčešće numeričke veličine, pišu se ispred komandi, a određuju **GDJE KOMANDA POČINJE, ZAVRŠAVA, KOLKO TRAJE, KAKO SE PRIKAZUJE, KAKO DJELUJE**.

Svi primjeri se pišu u tekst editoru koji može zapisati tekst bez ikakvih tipografskih zahvata.

KOMANDE: **moveto** (postavlja početak novog puta grafike u točki koja je određena parametrima pisanim ispred komande **moveto**), **lineto** (od određene točke povlači se dužina), **stroke** (prikazuje debljinu, boju i sivilo linije), **showpage** (briše postojeće stanje i postavlja parametre za ispis slijedeće stranice), **rileneto** (koliko je pomak u vodoravnom ili okomitom smjeru od zadnje točke gdje smo se zaustavili), **closepath** (komanda potraži polaznu točku u nizu prije zadnjeg pozicioniranja startne točke i povuče liniju), **setlinewidth** (debljina linije), **fill** (popunjavanje i bojanje linija), **setgray** (linijama su demonstrirane svjetline), **setlinewidth**, **setlinejoin** (način spajanja linija), **setmiterlimit**, **setdash** (izmjenično iscrtavanje crnih i bijelih crtica), **translate** (drugi i treći krug pomaknuti su (translatirani) u novi koordinatni sustav), **ascto**, **curveto** (opisuje stazu Bezierove krivulje, ima samo tri para x/y točaka), **repeat**, krug kružnice, isječci kruga i njihovi dijelovi programiraju se komandama: **arc**, **arcn** i **arcto**. Komanda **gsave** (Ako želimo zapamtiti put i način iscrtavanja za kasniju upotrebu)

Programiranje grafičkog puta sa komandama kao što su **moveto**, **lineto**, **translate** i **rotate** definira jedno grafičko stanje. U njemu je zapamćena i odabrana debljina linija, svjetlina, vrsta spajanja i sve ostale komande koje se brinu za način iscrtavanja puta.

Simetrični kontinuitet Bazierove linije može se postići napredovanjem krivulje pi tangenti suprotnog smjera, iste dužina, udaljenosti od posljednje Bazierove linije. Formiran je procedura s imenom **krivulja**.

Program mreže

DRUGO POGLAVLJE – programiranje tipografije

Svi znakovi se oblikuju unutar četverca. To je pravokutnik unutar kojeg se postavljaju slika znaka i njegova geometrija. Tokom pisanja slovnog teksta, kada definiramo visinu slova, mi definiramo visinu četverca, a ne visinu slike slova. Većina slova su smještena unutar četverca dok neki znakovi djelomično izlaze iz četverca.

Dno četverca uvijek 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.

Komande: **scalefont** - definiranje visine četverca u točkama

setfont - postavljanje fonta aktivnim

findfont - određuje traženje fonta koji treba biti na raspo-laganju programu
slaganja teksta

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. Za to nam je dovoljna komanda **show**.

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 veoma kompleksna rješenja. **Charparh** se može kombinirati sa linijama bilo kojeg geometrijskog lika kao naprimjer kvadrat, krug, slobodna Bezierova linija.

Popunjavanje zatvorenog puta nekim grafičkim rješenjem realizira se komandom **clip** bez obzira da li je osnova grafički lik ili ovojnica slova.

Komanda **strokepath** omogućuje određivanje ovojnice linija, tj. stazu oko linije koja ima zadanu debljinu. Ako su linije nastale komandom **charpath** tada komanda **strokepath** daje nove površine oko linija koje su tako nastale.

Komanda **makefont** transformira font u drugi font po transformacijskom polju (matrici).

Ako želimo vodoravno spacionirati tekst možemo to raditi sa naredbom **ashow**. Ovaj program pokazuje kako se može proširiti neki tekst na zadani puni format povećavajući razmak između u slova. Ovdje je format definiran sa širinom prvog stringa (PostScript programiranje) koji se

dobio sa naredbom `string1 stringwidth`. 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`.

Tipografija je proces kreiranja tekstove forme, pri čemu se poštuju dobro proučene stare grafičke norme. Zadatak je tipografije da pomoću pisma na najbolji mogući način prenese informaciju

TREĆE POGLAVLJE – 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 razdijeljen nekontinuirano na 256 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, zatvarajući 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, česte 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 čita zacrnjenje i taj broj pridružiti pikslu. 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.