

Naslov osvrta:

Bruno_Stanković_Što je PostScript i što nam nudi?

Osvrt na knjigu:

„PostScript“

(Vilko žiljak i Klaudio Pap)

Fakultet: Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Kolegij: Digitalni multimedij 1

Nositelji kolegija: prof. dr. sc. Pap Klaudio

Sunositelj i izvođač nastave: doc. dr. sc. Maja Rudolf

Osvrt je napisao i podnio: Bruno Stanković

Datum: 07.04.2021. godine

Sadržaj:

UVOD

1. Programiranje grafike

2. Programiranje tipografije

3. Programiranje piksel grafike

ZAKLJUČAK

UVOD

PostScript je programski jezik koji se koristi u računalnoj grafici. PostScript obuhvaća se programiranje tipografije, boja i oblikovanje složenih grafičkih rješenja. Ovaj nam programski jezik služi za opis stranice koji je podloga mnogih programa od PageMakera, QuarkXPressa, FreeHanda, CorelDrawa do programa koji su zaštićeni i primjenljivi samo na računalima za posebne namjene u području multimedije koji uključuju video, zvuk, crtež, sliku i animaciju. 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.

1. Programiranje grafike

Da bi se odredio grafički oblik slova ili slike koriste se operatori (komande) pisani kurentnim i verzalnim slovima na engleskom jeziku (npr. image, show, fill) ili kraticama (npr. arc, def, div) izvedenim iz engleskih riječi. Većina komandi je sastavljena od nekoliko riječi ili kratica odnosno pišu se kao jedna kompaktna riječ (npr. setlinewidth). Parametri (operandi) su najčešće numeričke veličine pisane ispred komandi i one određuju način djelovanja komande. Parametri određuju gdje komanda počinje, završava, koliko traje, kako se prikazuje i kako djeluje ta komanda. U pisanju se jednakovrijedno koriste razmak između riječi, tabulator ili kôd za novi redak, kao razdjelna oznaka između parametara i komandi. Više komandi može se kontinuirano pisati u istom retku. Upotreba tabulatora i "cariage return" (cr) kôda, omogućuje preglednije pisanje programa. Znak postotka % određuje početak komentara koji služi programeru kao podsjetnik, ili za olakšavanje snalaženja u programu. Komentar nema utjecaja na PostScript komande. Koordinatni sustav PostScripta je zasnovan u mjernim veličinama "točka" sa X/Y kordinatama, a početak je u donjem lijevom dijelu stranice. Standardna veličina točke određena je preko inča. Mi smo na primjerima koristili decimalnu podjelu pa primjeri imaju mrežu 100 x 100 točaka ili 35,3 x 35,3 mm. Svi primjeri se pišu u tekst editoru koji može zapisati tekst bez ikakvih tipografskih zahvata. Rezultat komandi koje smo postavili u programu možemo vidjeti na način da napisani PostScript program pošaljemo na PostScript printer. Drugi način je pogledati rezultat na sustavima koji podržavaju Display PostScript. Najlakše ponuđeno rješenje u ovoj knjizi je Ghostscript.

Na početak PostScript programa najčešće ide naredba **moveto**. Naredba **moveto** postavlja početak novog puta grafike u točki koju određuju parametri pisani ispred te naredbe (npr. 100 50 move to). Sama naredba ne prikazuje neku točku na ekranu, nego je samo odredila početnu poziciju nekog puta. Da bi na ekranu kao rezultat dobili neku liniju moramo spojiti neke dvije točke. Druga točka koja će odrediti tu dužinu se određuje naredbom **lineto**. Nakon određivanja druge točke potrebno je odrediti debljina linije jer je ona i dalje nevidljiva sve dok joj ne pridružimo dimenziju širine. Dimenziju širine, ali i boju i sivilo određuje naredba (komanda) **stroke**. Sama naredba **stroke** nema parametara. Naredba **stroke** iscrtava liniju po predhodno određenim parametrima, ako ti parametri nisu određeni onda će naredba **stroke** iscrtati crnu liniju debljine jedne točke. Nakon toga šaljemo rezultat koji smo dobili na ispisni uređaj (ekran, pisač...). Komandom **showpage** brišemo postojeće stanje i postavljamo parametre za ispis slijedeće stranice. Naredba **rlineto** određujemo pomak u vertikalnom i horizontalnom smjeru od zadnje točke u koordinatnom sustavu. Komandom **closepath** zatvaramo željeni lik kojeg smo predhodno u programu napisali komandama. Željenu debljinu linije koja zatvara taj lik određujemo pomoću naredbe **setlinewidth** unutar predhodne komande **stroke**. Komandu **fill** koristimo kad želimo popuniti ili obojati lik, odnosno koristimo ju za bojanje linija i zatvorenih površina. Naredbom **setgrey** linije i zatvorene prostore bojamo u željenim nijansama sive boje, odnosno ona postavlja vrijednost svjetline sivog tona. Komandom **setlinecap** određujemo početni i završni oblik linije, odnosno hoće li linija završiti sa kvadratom ili sa zaobljenim rubom. Ovo su samo neke naredbe koje se koriste u PostScript programskom jeziku, ima ih još jako puno. Još neke od naredbi koje nisam spomenuo su: **setlinejoin**, **setmiterlimit**, **setdash**, **arc**, **translate**, **arcn**, **arcto** itd. Važno je spomenuti naredbu **curveto** koja opisuje stazu Bezierovih krivulja, koja je jedna od ako ne i najzastupljenija krivulja u vektorskoj grafici. Važna petlja koja se koristi i u drugim programskim jezicima je **for** petlja. U PostScriptu pomoću naredbi: **setrgbcolor**, **sethsbcolor** i **setcmykcolor** postavljamo model boja koji želimo koristiti. Svaki model ima određenu svrhu i određenu primjenu.

2. Programiranje tipografije

Tipografija je pojam koji predstavlja znanost o slovima, umjetnost oblikovanja, vještinu izrade i slaganja nekog slova kako bi ono bilo funkcionalno. Kada govorimo o tipografiji susrećemo se s pojmom „četverac“. Četverac je pravokutnik unutar kojeg se oblikuju i postavljaju slike i geometrija slovni znakova. Definiranjem visine slova definiramo visinu četverca. Slike slovni znakova. Slika slova, za većinu slova, smještena je unutar četverca (npr. A, B, a, b), a neki slovni znakovi djelomično

(npr. g, j) ili u cijelosti izlaze iz četveraca. Na pisnovnoj liniji leži dno četverca. Nulta točka četverca je donji lijevi čošak četverca. Debljinska vrijednost slova obuhvaća cijelu širinu slike slova s dodanom bjelinom do sljedećeg slovnog znaka. Nulta točka pozicioniranja sljedećeg slova u tekstu je na točki debljinske vrijednosti prethodnog slova.

Latiničko pismo je četverolinijsko: pismovna linija, krov verzala, krov kurenta 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, 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 akcenta (Ž Š Č Ć) i liniju spajanja kurentnih slova nekih rukopisnih fontova.

Programiranje tipografije se radi isto pomoću PostScript programskog jezika. Postoje određene naredbe koje se odnose samo na tipografiju, neke od njih ću spomenuti. Naredba **findfont** traži font koji treba biti na raspolaganju programu slaganja teksta. Naredbom **scalefont** definiramo visinu četverca u točkama. Naredbom **setfont** postavljamo font koji ćemo koristiti aktivnim. Slovni znakovi su najčešće popunjeni prostor omeđen unutarnjom i vanjskom ovojnicom, da bi to bilo vidljivo koristimo naredbu **show**. Slova u računarskoj grafici su određena putanjom ovojnice na različite načine: pravci, dijelovi kružnice. Programski jezik PostScript koristi Bezierovu stazu. Naredbom **charpath** stvaraju se ovojnice slova zadanog stringa koje će se prikazati samo naredbom stroke koju smo predhodno već spomenuli. Danas se koristi samo vrsta fonta outline font. U nastavku su prezentirani programi koji olakšavaju rad u području tipografije što im je glavna svrha i svi su napisani u PostScript kodu.

2. Programiranje piksel grafike

U ovom poglavlju prikazujemo sliku sastavljenu od sivih kvadratića nazvanih piksel. Za svaki pojedinačni piksel na svojoj površini ima jednoliku sivoću. Vrijednost sivoće piksela je određena jednim brojem u jednom bajtu, a to znači da je raspon od bijelog do crnog razdijeljen nekontinuirano na 265 stepenica sivog tona. Termin siva skala se koristi kako bi se razlikovala od kontinuiranog tonskog prijelaza sivoće koja je prisutna u tradicionalnoj fotografskoj tehnici. Ljudsko oko razlikuje oko 50 nijansi sive skale pa razdiobu od 256 doživljavamo kao kontinuirani ton.

Slika se određuje nizom brojki 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 rastera, uzima u obzir nekoliko faktora: reprodukcija detalja na slici, zauzetost memorije računala, brzina procesora računala, ograničenja tiskarskog procesa digitalnog i analognog. Slika se obično 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. Razlikovanje tih detalja moguće je ponovnim skeniranjem, smanjivanjem elementarne površine čitanja, a to znači da se ista slika interpretira s mnogo više podataka.

Uobičajeno razmišljanje je da je piksel kvadratičnog oblika jer mnogi programi imaju samo takvu mogućnost manipulacije s njim. Pikseli su definirani kao paralelogrami pa 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. Ljusko 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. Npr., rezolucija 400 ppi (pixel per inch) određuje kvadratični piksel čija je stranica velika 0,18 tipografskih točaka ($1 \text{ inch} = 72 \text{ tp}$). 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. Budući 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.

ZAKLJUČAK

Iz ove knjige sam naučio da Postscript programski jezik ima jako široku primjenu u vektorskoj grafici i da daje odgovore na puno problema koji se pojavljuju. Zato PostScript jezik i dalje dominira u kategoriji programskih jezika za opis stranice. Pomoću PostScripta stvarno možemo napraviti puno toga i olakšati sebi put do nekog željenog rezultata. Puno je lakše napisati program u PostScriptu koji će nam napraviti nešto, nego se mučiti u vektorskim programima raditi nešto postepeno. Prolazeći kroz sve ove primjere, kroz sva tri poglavlja ove knjige shvatio sam koliko je PostScript programski jezik zapravo važan segment u vektorskoj grafici.