

## Što je PostScript?

- Omogućuje programiranje tipografije, boja i oblikovanje složenih grafičkih rješenja
- Koristi se za opis stranice koji je podloga mnogih programa od PageMakera, QuarkXPressa, FreeHanda, CorelDrawa do programa za posebne namjene u području multimedije koji uključuju video, zvuk, crtež, sliku i animaciju
- PostScript je namijenjen samo području oblikovanja grafike na stranicama za tisak
- Ima jedinstven grafički rječnik koji je nastao razvojem računarske tipografije, fotosloga, i računarske reprofotografije
- Za stvaranje grafičko oblikovana slova ili slike koriste se komande na engleskom jeziku
- Sadrži x/y koordinatni sustav te je početak smješten u donjem lijevom kutu
- Pojmove pišemo u tekst editoru koji može zapisati tekst u čistoj ASCII formi

### 1. Programiranje grafike

- Najčešći početak PostScript stranice je moveto komanda koja postavlja početak novog puta grafike u točki
- Od točke koja je posljednja određena, povlači se dužina do točke koja je definirana komandom lineto
- Komande su odredile put spojivši četiri točke, ali nisu postale vidljive
- Sama linija je bezdimenzionalna dokle joj se ne pridruži debljina
- Grafička stranica šalje se na ispisni uređaj: ekran, pisač, fotoosvjetljivač, već prema tome kako je ispis zamišljen da se realizira
- Ako debljina linije nije definirana ona je debela jednu točku
- Komanda fill omogućuje popunjavanje i bojanje likova
- Određivanje inverznosti sive: 1 označuje se suprotno od prirodnog tiska, tj. potpuno svjetlo odnosno bijelo
- Početno stanje u PostScriptu za način spajanja je 0 tj. šiljasto spajanje
- Duljina dijagonalne linije se dobije iz omjera debljine linije i sinusa polovice kuta između linija u spoju.

- Linija se najčešće prikazuje kao puna, ali moguće ju je pretvoriti u crtkanu, točkastu ili kombinaciju kraćih i dužih crtica
- Likovi: krug, kružnica, isječci kruga i njihovi dijelovi programiraju se komandama arc, arcn i arcto
- Za različite radijuse ilustriramo tangentne završetke kružnih linija za iste polazne i završne točke u komandi arcto
- Bezierova krivulja osnova je mnogih zaobljenih linija, definirana je s četiri točke: prva, od koje točke počinje, zadnja, gdje završava krivulja te dvije tangentne točke koje određuju smjer napredovanja linije
- Simetrični kontinuitet Bazierove krivulje može se postići napredovanjem krivulje po tangenti suprotnog smjera, iste dužine udaljenosti od posljednje Bazierove točke
- Grafike rađene pomoću računala prepune su likova s ponavljanim oblicima, najčešće se ponavlja crtež po nekom pravcu, krivudavom putu, kružnici, simetriji.
- Moguće je spremati više grafičkih stanja i restaurirati ih po redoslijedu spremanja
- $s_x$  i  $s_y$  su faktori s kojima se množi nezavisno  $x$  i  $y$  koordinata grafičkog koordinatnog sistema pa se dobiva sužena ili proširena  $x$  ili  $y$  os
- u postoje četiri vrste stacka: stack operanada, stack rječnika, stack grafičkih stanja i izvršni stack, PostScript jezik zasnovan je na stack procedurama i to najviše za stack operanada
- Zbrajanje uzima dva podatka s vrha stacka, zbraja ih, a rezultat stavlja na vrh stacka, PostScript izvršava samo ono što je na vrhu izvršnog stacka koji mu služi kao radni stack
- Komanda setcmykcolor definira boju sa četiri parametra: cijan(c), magenta(m), žuta(y), crna(k)
- Komanda setrgbcolor definira boju sa tri parametra: crvena(r), zelena(g), plava(b)
- konverzija iz HSB modela u CMYK događa se kada se PostScript komanda sethsbcolor pošalje prema PostScript RIP-u koji ima podešenu konverziju za taj vanjski CMYK uređaj
- Slično se događa kada šaljemo kolor komande na crno bijeli PostScript printer
- Programskim mijenjanjem parametara kolor komandi možemo dizajnirati različite kolorne efekte

## 2. Programiranje tipografije

- Slovni znakovi oblikuju se unutar "četverca" to je pravokutnik unutar kojeg se postavljaju slika slovnog znaka i njegova geometrija
- kada definiramo visinu slova, mi definiramo visinu četverca, a ne visinu slike slova
- neki slovni znakovi djelomično ili u cijelosti izlaze iz četverca
- Nulta točka pozicioniranja slijedećeg slova u tekstu je na točki debljinske vrijednosti prethodnog slova
- Da bi program radio treba prije njegovog slanja na PostScript uređaj poslati fontove sa programom kao što je Downloader
- Čitljivost ovisi o pravilnom odabiru visine slova, visina slike verzala neka je tri milimetra ako čitamo tekst s udaljenosti 30 centimetara
- Sličan savjet dajemo i za širinu retka, neka se redak sastoji od 50 slovnih znakova
- U slovne znakove ubraja se i razmak između riječi, on je najčešći slovni znak
- PostScript koristi Bezierovu stazu
- Slovni znak najčešće se prikazuje kao popunjen prostor omeđen unutarnjom i vanjskom ovojnicom
- Slova se mogu ispisivati samo linijama koje leže na Bezierovim putanjama tada se mora zadati debljina linije
- Danas se upotrebljava samo prva vrsta fonta, outline font
- Linija se iscrtava tako da je središte debljine linije na položaju Bezierove staze - debljina se širi okomito na tu stazu
- Charparh se može kombinirati sa linijama bilo kojeg geometrijskog lika kao naprimjer kvadrat, krug, slobodna Bezierova linija
- Linija bi se trebala proširiti okomito na njenu putanju jednako prema centru i prema van
- 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
- Tekst može ući u PostScript preko ulazne tekstualne datoteke koja se prethodno napunila sa nekim tekst editorom, pisanjem rukom, programskim zapisivanjem ili generiranjem podataka

## 2. Programiranje piksel grafike

- Piksel slika od sivih kvadratića
- Za svaki pojedinačni piksel karakteristično je da na cijeloj svojoj površini ima jednoličnu sivoću
- U digitalnoj reprofotografiji koristi se termin "siva skala" kako bi se razlikovala od kontinuiranog tonskog prelaza sivoće kakvu imamo u tradicionalnoj fotografskoj tehnici
- površinu slike čini dio od gornjeg lijevog ugla, horizontalno desno tvoreći retke od vrha slike do dna, završavajući s donjim desnim uglom kao zadnjim pikselom
- Slika, češće nazivana original, obično se unosi u računalo skeniranjem
- Na površini svakog elementarnog djelića slike integralno se očitati zacrnjenje i taj broj pridružiti pikselu
- 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
- Koordinatni prostor slike je zaseban koordinatni prostor gdje su pikseli predstavljeni kao kvadrati
- Broj razina sive skale je prva karakteristika digitalne slike
- PostScript ima mogućnost interpretirati sliku sa 2, 4, 16, 256 i 4096 stepenica sivih tonova
- 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, Standard od 8 bita proširen je i na boju RGB, CMYK
- U standardnim programima za piksel grafiku piksel je na ekranu uvijek kvadratne dimenzije
- Piksel se može opisati i kao prostor slike koji je na cijeloj svojoj površini istog tona
- Veličina piksela određuje se ispisom, prikazom slike
- Kako je kvaliteta otiska određena veličinom piksela, prilikom skeniranja fotografije, rezolucija skeniranja podređena povećavanju originala i broja piksela po dužnom inču