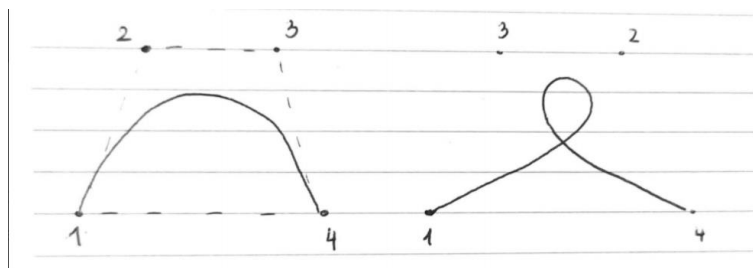


Osvrt na predavanje: Bezierova krivulja

Bezierova je krivulja glavna krivulja današnje vektorske grafike. Postavljanjem samo četiri točke, krivulja ima svoju punu funkcionalnost, a omogućuje znanje o tome kako će se prostirati, naravno, razumijemo li njenu prirodu. Upravo zbog toga pripada skupini „predictable curves“.

- tijelo se krivulje uvijek prostire unutar prostora omeđenog točkama
- promjenom položaja, „rasporeda“ točaka dobije se drukčija krivulja -> korisno ukoliko u programu poput Illustratora dobijemo krivulju koja izgleda zapetljano, sve što moramo napraviti je zamijeniti položaj dviju točaka

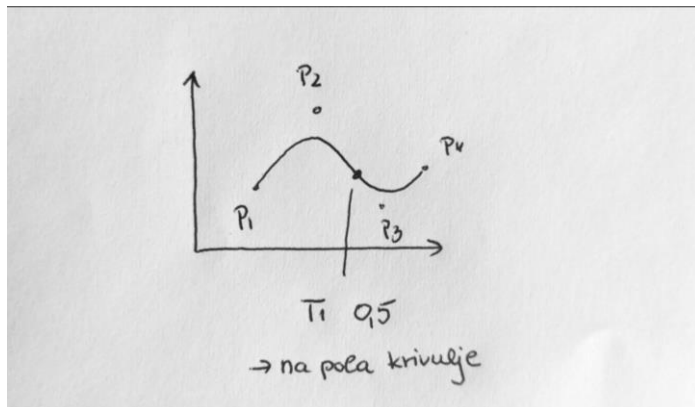


Krivulja uvijek ima svoj tok: kreće se redom od točke 1 do točke 4. Nacrtamo li krivulju koja ima samo tri točke, odnosno kojoj su prva i četvrta točka na istom mjestu, a promatramo što se dogodi ako točke 2 i 3 zamijene mjesto, primijetit ćemo da oblik ostaje isti, no tok krivulje je ono što se mijenja.

Bezierovom krivuljom moguće je prikazati i dužinu. Na isti pravac potrebno je postaviti sve 4 točke, ili jednostavnije možemo odrediti početnu i završnu točku. U početnu točku postavimo prve dvije, a u završnu točku posljednje dvije točke. Osim krivulje i dužine, možemo prikazati i kružnicu. Četiri Bezierove točke kružnice bit će polovišta kvadrata kojim je kružnica omeđena. Mijenjanjem rasporeda točaka kružnice možemo dobiti razne drukčije oblike.

Matematički izvod

Svaka točka ima svoje određene koordinate, što znači da nam je za definiranje jedne Bazierove krivulje potrebno 8 brojeva. Bezier je krivulja parametarska krivulja trećeg stupnja.



Parametar t mora biti element intervala $[0,1]$. Nulom se crta točka P_1 , a s 1 krajnja točka P_4 . Sve međutočke moraju se nalaziti u tom intervalu.

$$x(t) = (-t^3 + 3t^2 - 3t + 1) \cdot P_{1,x} + (3t^3 - 6t^2 + 3t) \cdot P_{2,x} + (-3t^3 + 3t^2) \cdot P_{3,x} + t^3 \cdot P_{4,x}$$

$$y(t) = (-t^3 + 3t^2 - 3t + 1) \cdot P_{1,y} + (3t^3 - 6t^2 + 3t) \cdot P_{2,y} + (-3t^3 + 3t^2) \cdot P_{3,y} + t^3 \cdot P_{4,y}$$

Primijećujemo da točkama s određenim koordinatama možemo pretpostaviti položaj – primjerice, točka $T(0,5)$ nalazi se na polovici krivulje, točka $T(0,25)$ na prvoj četvrtini i slično.

Računalo linije stvara od velikog broja gusto postavljenih točkica koje nam prividno stvaraju kontinuirane crte. Gustoća se tih točaka može mijenjati s obzirom na udaljenost ekrana i promatrača. Svaka točkica linije predstavlja jedan T . Trebamo spomenuti i delta T . Ukoliko je $\Delta T = 0,1$, stvori se 11 točaka (uključuje i nultu točku.) Kada bi ΔT bio 0,01, mogli bismo napraviti 101 točku. $\Delta T = 0,001$ stvori 1001 točku itd. Formula za broj točaka sa zadanim ΔT glasi **$1/\Delta T + 1$** . ΔT određuje se rezolucijom. Veća rezolucija = Više točaka po inchu.

Spojne Bezier točke

Postoje 3 vrste spojnih Bezier točaka.

1. KUTNI SPOJ

Sastoji se od B ulazne točke, B izlazne točke, BCP (Bezier control point) ulazne točke i BCP izlazne točke. Kontroliramo li BCP ulaznu točku, to neće utjecati na BCP izlaznu točku i obrnuto. Točke su neovisne.

2. KRIVULJNI SPOJ

Sastoji se od B ulazne točke, B izlazne točke, BCP ulazne točke i BCP izlazne točke. BCP izlazni i BCP ulazni su u funkcijskoj vezi pravca, što bi značilo da ako npr. BCP izlazni pomaknemo za kut alfa, taj će se isti kut prenijeti na BCP ulazni.

3. TANGENTNI SPOJ

Spoj odgovara na pitanje kako idealno napraviti promjenu smjera. Koristi se u dizajniranju slovničkih znakova. Stvara idealne zrcalne krivulje koje ne mogu napustiti ograda zadana pravila.