

OSVRT NA PREDAVANJE

- Bezier krivulja -

- Bezier krivulja je glavna krivulja svih vektorskih dizajna i vektorske grafike.
- Krivulja se definiše sa 4 tačke te pomoću njih možemo i predviđeti kako će krivulja izgledati.
- Bezierova krivulja pripada porodici predviđljivih krivulja.
- Izgled krivulje ovisi o postavljenoj tačkama te ako nam se krivulja preklapa odnosno zapetlja možemo samo promijeniti raspored tački onako kako želimo.
- Krivulja uvijek kreće iz P_1 i ide prema P_4 .
- Sa Bezier krivuljom možemo raditi i dužine, ali u tome slučaju sve tačke stavljamo na iste koordinate, tj. isti pravac.
- Kružnicu crtamo tako da postavimo 4 tačke u obliku četverokuta te će se unutar njega formirati rubovi B_1, B_2, B_3 i B_4 i samim tim će se formirati i kružnica.
- Također iz kružnice možemo dobiti i rozete na način da samo zamijenimo postavljene plusove.

- Matematički izvod Bezier krivulje -

Za početak svakoj tački odredimo x, y koordinate iz čega i vidimo da je Bezier krivulja definirana sa 8 brojeva.

Bezier krivulja jeste parametarska krivulja III. stepnja.

$$C(t) = [t^3 \ t^2 \ t \ 1] \times B \times \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \\ P_4 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -1 & 3 & -3 & 1 \\ 3 & -6 & 3 & 0 \\ -3 & 3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} \xi=0 \\ \xi=0 \\ \xi=0 \\ \xi=1 \end{matrix}$$

$\xi=0 \quad \xi=0 \quad \xi=0 \quad \xi=1$

Matematička verzija Bezierove krivulje

- Točku P_t crtamo kada je $T=t$. Što znači da sve točke koje čine određenu krivulju crtaju se s parametrom T koji moraju biti između 0 i 1. S 0 crtamo 1. točku, a sa 1 crtamo zadnju točku.
- U programima krivulja je načinjena od mnogo malih i gusto snajestrih točica, toliko da mi vidimo samo liniju. Točnije ne vidimo međuprostor između točica.
- Dolezimo do pitanja koliko nam zapravo treba tih točica da bi se cijela krivulja nacrtala?

Δt

$\Delta t = 0,1$

$t \in [0,1]$

$$t_0 = 0$$

$$t_1 = t_0 + \Delta t = 0 + 0,1 = 0,1$$

$$t_2 = 0,2$$

$$t_3 = 0,3$$

$$t_4 = 0,4$$

\vdots

$$t_9 = 0,9$$

$$t_{10} = 1,0$$

$$\Delta t = 0,1$$

\Downarrow

11 t-ova

$$\Delta t = 0,01 \Rightarrow t = 101$$

$$\Delta t = 0,001 \Rightarrow t = 1001$$

$$\boxed{\text{Broj točaka } \frac{1}{\Delta t} + 1}$$

- Sa Δt definiramo gustoću točaka

- Spojne Bezier točke -

• 3 vrste spojnih Bezier točaka

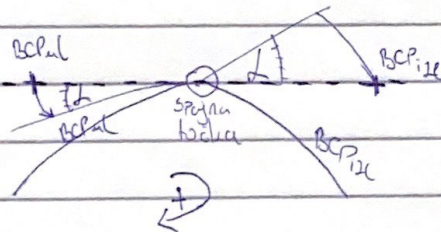
① Kutni spoj

- - uvijek se označava s kvadratićem
- imamo ulazni i izlazni Bezier
- Bcp - Bezier control point

$$Bcp_{izl} \neq Bcp_{ul}$$

Bcp ulaz ne utiče na Bcp izlaz i obratno

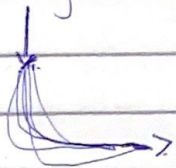
② Krivuljni spoj



$$Bcp_{izl} = f \cdot \text{Pravca}$$

(Bcpul, spojna točka)

③ Tangentni spoj



- rješava problem
- Promjena smjera

- Micanjem plusera uvijek ćemo biti u idealnom zavoju tangentnog spoja, te se ne može dogoditi da problem izvan spoja.

