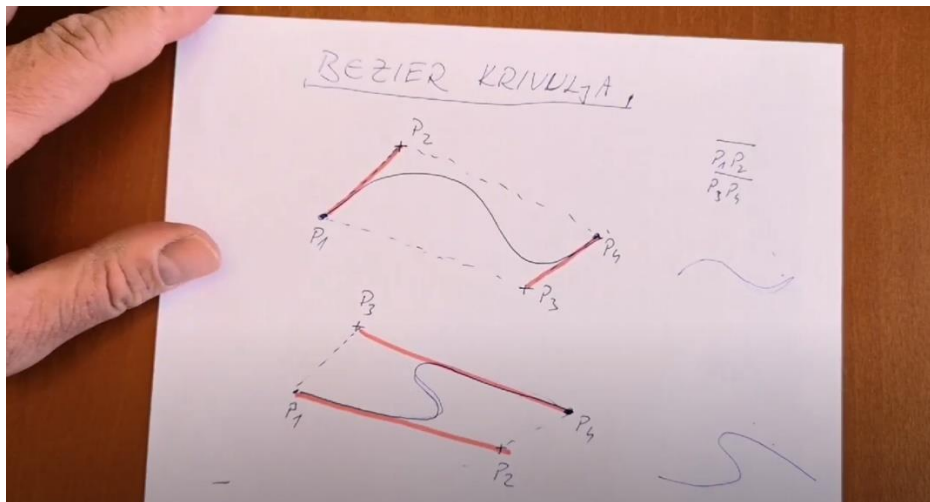


Bezierova krivulja

Bezierova krivulja je glavna krivulja vektorske grafike, a karakteristična je po tome što na temelju postavljanja četiri točke možemo predvidjeti kako će krivulja izgledati. Prvo označimo četiri točke: P1, P2, P3 i P4. Prednost ove krivulje je ta što u ovim točkama možemo predvidjeti kako će izgledati krivulja.

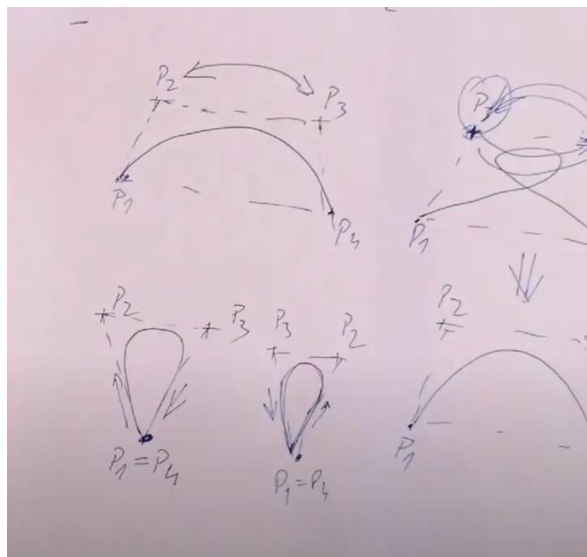


Između počaka P1 i P2 i točaka P3 i P4 postoji matematička veza. Povežemo i ostale točke tako da dobijemo poligon, u kojem će biti naša krivulja. Točke P1 i P2 čine tangentu na P1, a dužina P3P4 čine tangentu u točki P4 na krivulju. Dobit ćemo krivulju koja će izgledati kao sinusoida.

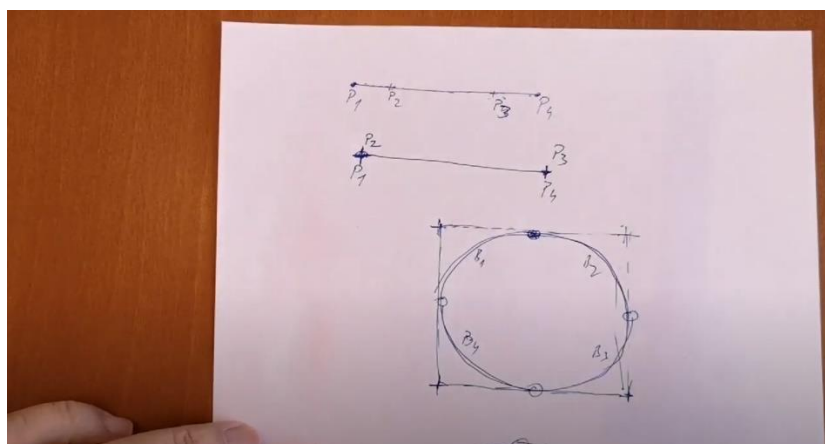
Bezierove krivulje pripadaju porodici predvidljivih krivulja (Predictable Curves), što znači da s položajem 4 točaka možemo unaprijed dizajnirati krivulje. To je razlog zašto su Bezierove krivulje superiorijne u odnosu na ostale u vektorskoj grafici.

Na drugom primjeru vidimo da ako zamijenimo točke P3 i P4, krivulja će se izvrnuti. To se često događa u softwerima kao na primjer u Illustratoru.

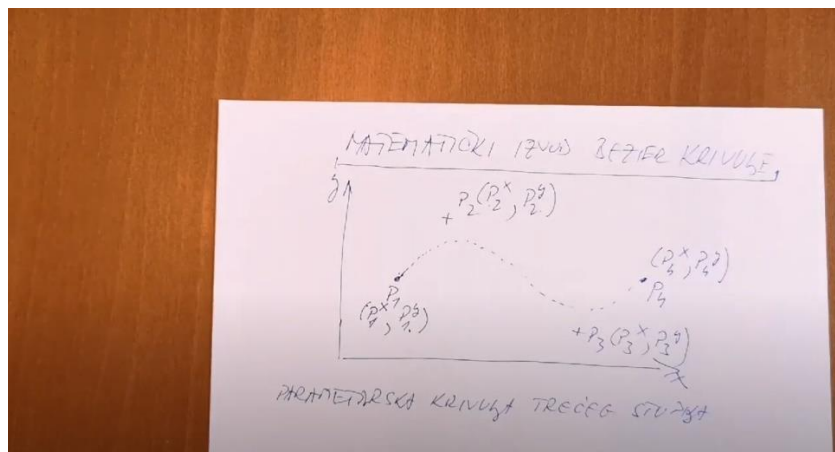
Prikazano je i kako će krivulja izgledati ako počinje tamo gdje i završava, to jest da je točka P1 na istom mjestu kao i P4.



Pomoću ovih 4 točaka možemo napraviti i dužinu i krivulju.



Matematički izvod Bezierove krivulje



Ovdje vidimo matematički izračun izvođenja Bezierove krivulje.

PARAMETARSKA KRIVULJA TREĆEG STUPNJA

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

Dimensions: 1×4 4×4 4×1

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

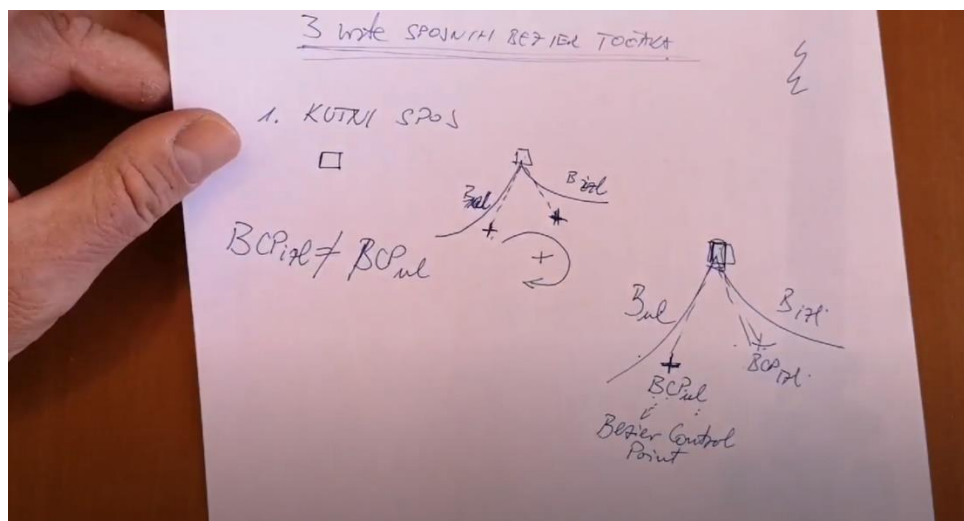
Labels for B matrix rows: $t=0$, $t=1$, $t=0$, $t=1$

$$x(t) = (-t^3 + 3t^2 - 3t + 1) \cdot P_1^x + (3t^3 - 6t^2 + 3t) \cdot P_2^x + (-3t^3 + 3t^2) \cdot P_3^x + t^3 \cdot P_4^x$$

$$y(t) = (-t^3 + 3t^2 - 3t + 1) \cdot P_1^y + (3t^3 - 6t^2 + 3t) \cdot P_2^y + (-3t^3 + 3t^2) \cdot P_3^y + t^3 \cdot P_4^y$$

Spojne Bezier točke

Postoje tri vrste spojnih Bezier točaka: kutni spoj, tangentni spoj i krivuljni spoj.



Aldin Šindrić