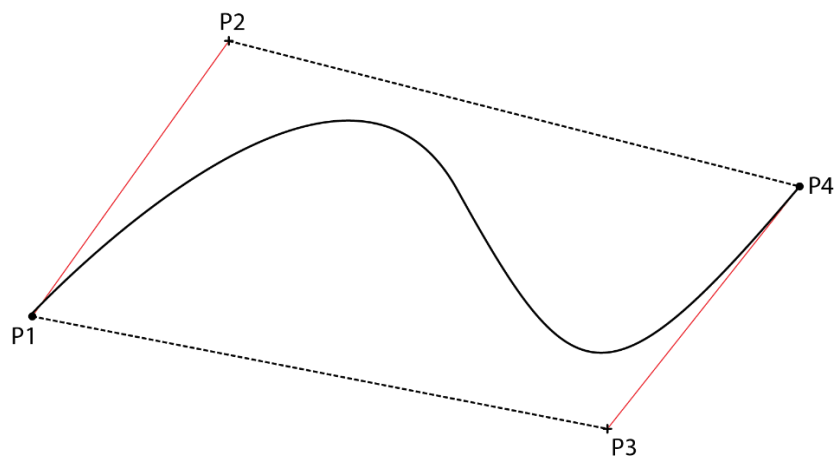
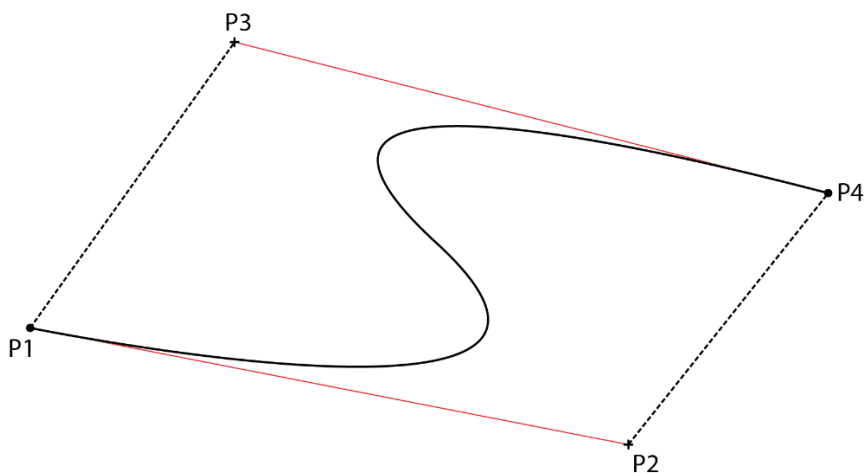


## BEZIEROVA KRIVULJA

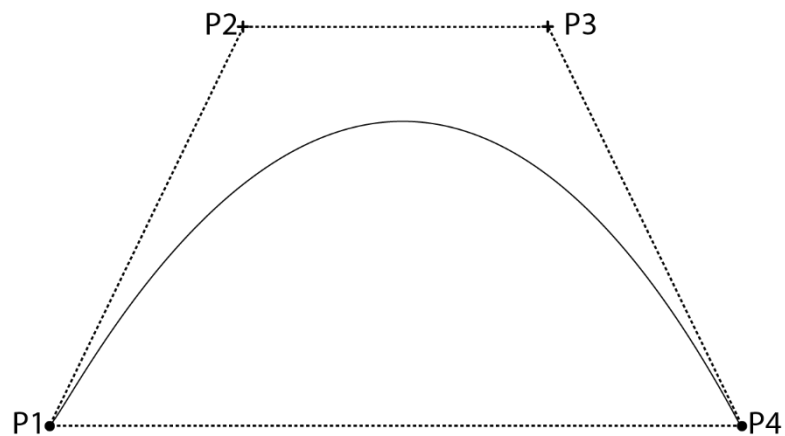
Bezierove krivulje su parametarske krivulje trećeg stupnja iz skupine B- spline krivulja i iz skupine predvidljivih krivulja (eng. predictable curves). Bezierova krivulja je glavna krivulja današnje vektorske grafike s kojom smo se susretali u programima Fontgrapher, Fontlab i Illustrator. Prednost Bezierove krivulje su četiri točke na temelju kojih se može unaprijed predvidjeti rasprostiranje te krivulje. Standard za sve vektorske grafike u svim alatima je da se pomoćne ili tangentne točke Bezierove krivulje označuju s plusom. Bezierova krivulja općenito slijedi oblik definirajućeg poligona. Poligon označava jedan zatvoreni prostor unutar kojeg se crta krivulja. Zakonitost krivulje je da će se tijelo krivulje uvijek prostirati unutar konveksnog poligona omeđenog s četiri točke. Na način da će dužina P1 i P2 činiti tangentu na točku P1 krivulje, a dužina P3 i P4 čini tangentu u točki P4 na krivulju. Krivulja će izgledati kao sinusoida.



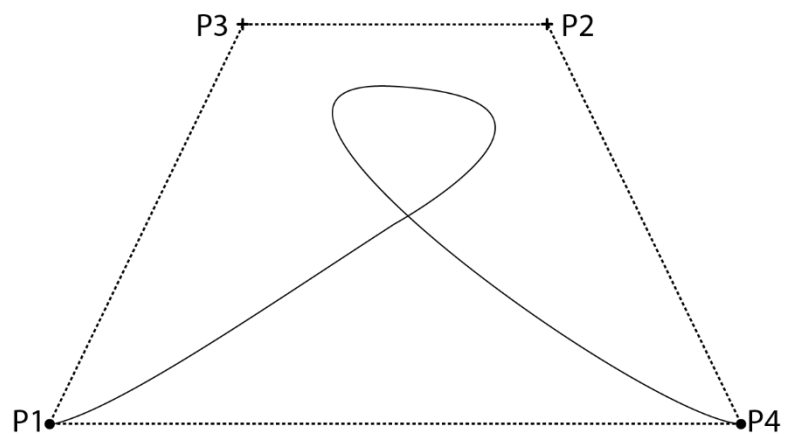
Napravimo li istu konstalaciju točaka s preindeksiranim točkama, poligon će izgledati kao točka infleksije.



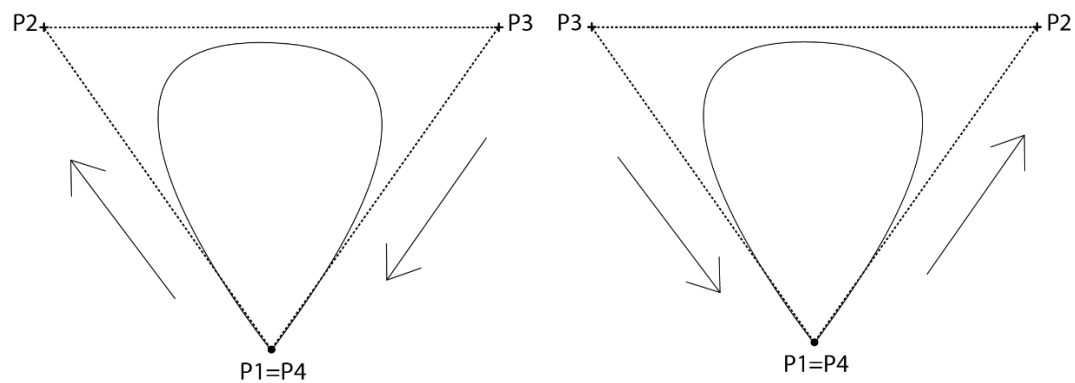
Primjer:



Zamijenimo li točke P2 i P3 dobit ćemo petlju:

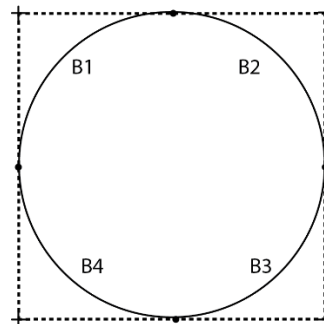
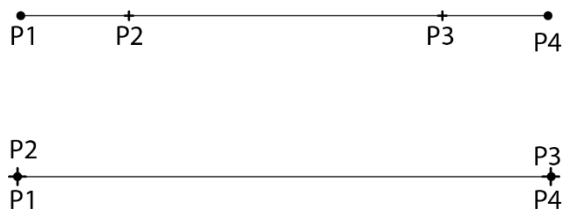


Ako su početak i kraj krivulje u istoj točki onda ona izgleda ovako:

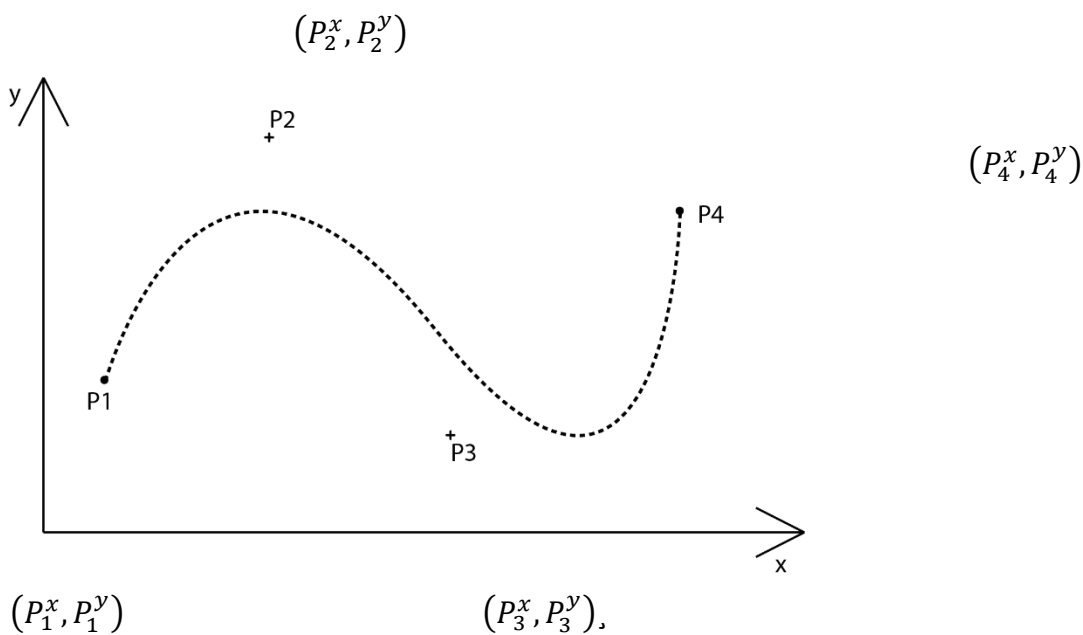


S Bezierovom krivuljom mogu se raditi i dužine:

Kružnica s Bezierovom krivuljom:



## MATEMATIČKI IZVOD BEZIEROVE KRIVULJE



Bezierova krivulja je parametarska krivulja trećeg stupnja. To svojstvo omogućuje lakoću programiranja.

Matematička definicija krivulje u jednoj dimenziji:

$$C(t) = [t^3 \ t^2 \ t \ 1] \times B \times \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \\ P_4 \end{bmatrix}, \quad t \in \langle 0,1 \rangle$$

(matična forma)

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

$$\Sigma = 0 \quad \Sigma = 0 \quad \Sigma = 0 \quad \Sigma = 1$$

Suma svih redaka i stupaca je 0, osim zadnjeg retka i stupca kojem je suma 1.,

Matematička definicija krivulje u dvije dimenzije:

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

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

$$P_1 \begin{cases} t=0 \\ x(0)=P_1^x \\ y(0)=P_1^y \end{cases} \quad P_4 \begin{cases} t=1 \\ x(1)=P_4^x \\ y(1)=P_4^y \end{cases}$$

$$BROJ TOČAKA = \frac{1}{\Delta t} + 1$$

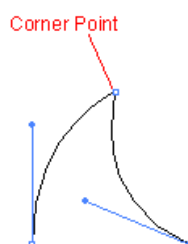
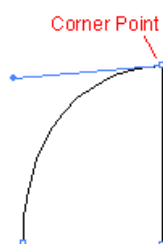
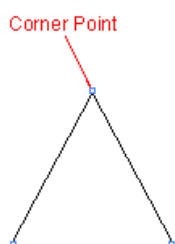
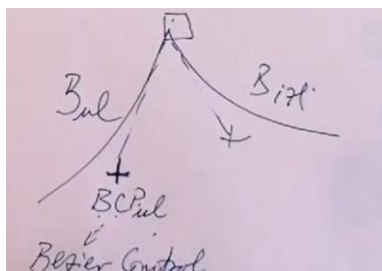
Delta t određuje gustoću točaka

## SPOJNE BEZIER TOČKE

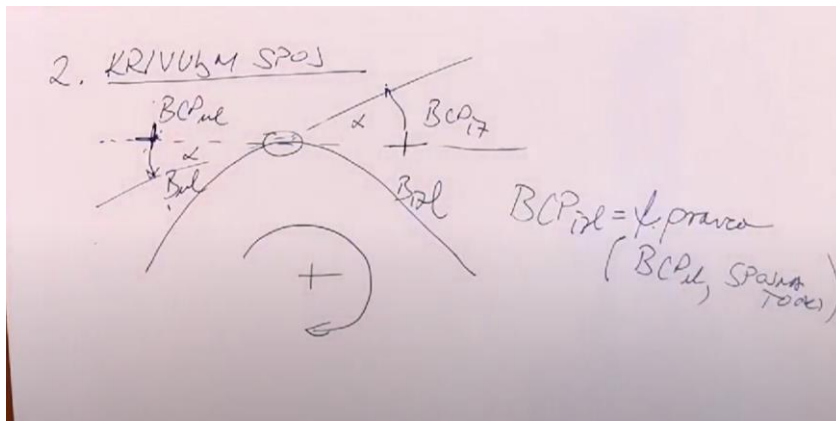
3 vrste spojnih Bezier točaka

### 1. Kutni spoj

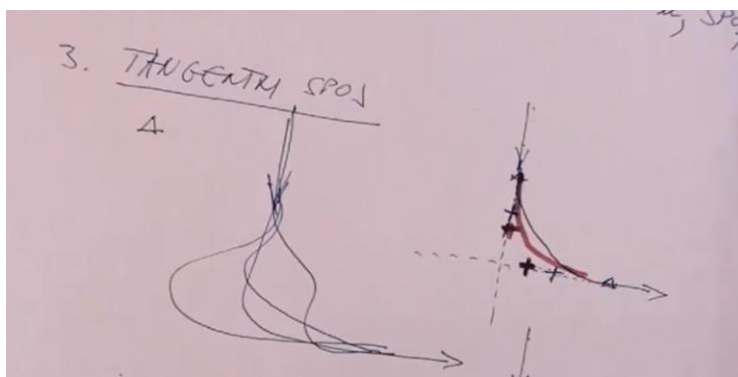
BCP ulazni i BCP izlazni su neovisni jedan o drugome.



## 2. Krivuljni spoj



## 3. Tangenti spoj



Natalija Talevski