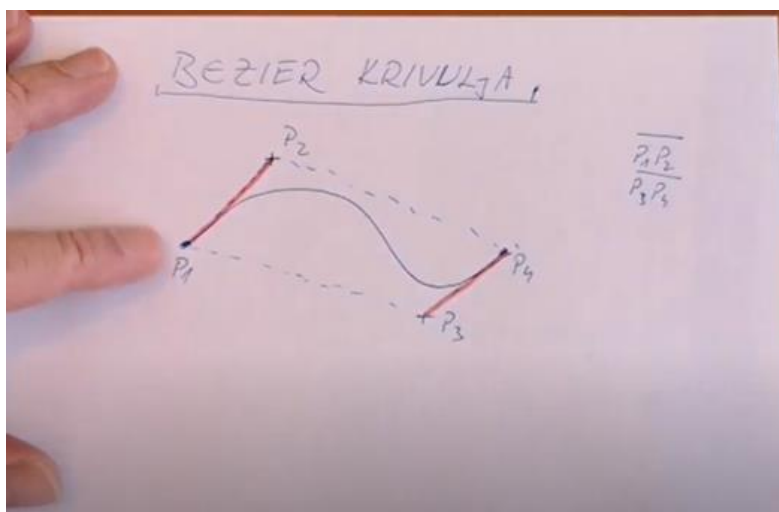


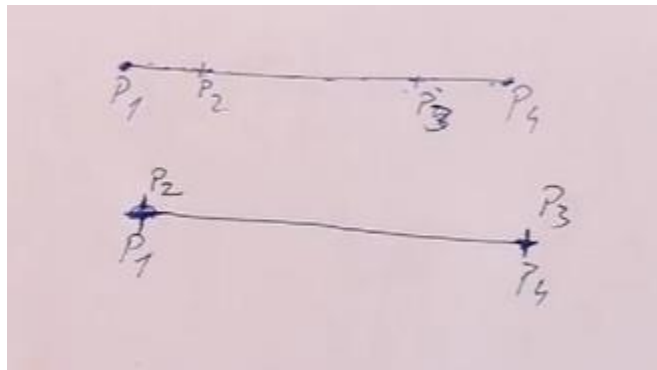
Osvrt na predavanje: Bezierove krivulje

- **Bezierova krivulja** je glavna krivulja današnje vektorske grafike.
- Jedna od primjena ovih krivulja je u npr. izradi fontova u **Fontographeru** ili **FontLabu**.
- Bezierove krivulje su karakteristične što se definiraju sa **četiri točke**. Na temelju postavljanja te četiri točke možemo predvidjeti i definirati krivulju.
- Naime, postavimo točke **P1, P2, P3 I P4**. Dvije dužine koje gledamo su P1-P2 i P3-P4. Između ove četiri točke možemo zamisliti dužine. Te dužine omeđuju jedan zatvoreni prostor, a tijelo krivulje definirane tim točkama **bit će rasprostranjeno unutar tog prostora, i ne može proći van omeđenog prostora**. To je **zakonitost krivulje**. Dužina P1-P2 čini tangentu na točku P1, dok dužina P3-P4 čini tangentu na točku P4. Ovo se može vidjeti na slici 1.

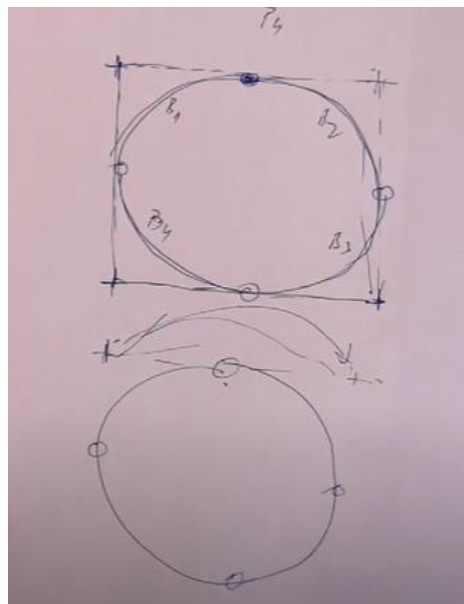


Slika 1; Prikaz Bezierove krivulje unutar 4 glavne točke.

- U vektorskoj grafici postoji tip krivulja imena **predictable curves** ili **predvidljive krivulje**. To je tip krivulja kojima možemo unaprijed predvidjeti izgled bazirano na položaju točaka. Bezierove pripadaju tom tipu krivulja.
- Tok krivulje – krivulja kreće iz P_1 - P_2 te ide putem P_4 .
- Da bi dobili dužinu, točke P_2 i P_3 moraju biti u ravni sa P_1 i P_4 , drugim riječima točke P_2 i P_3 moramo položiti na dužinu P_1 - P_4 .(slika 2). Također možemo dobiti i kružnice.(slika 3)



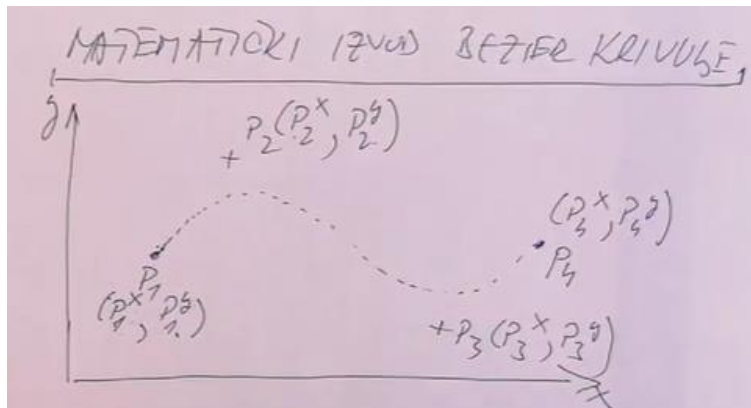
Slika 2



Slika 3

Matematički izvod Bezierovih krivulja:

- Svaka točka koja definira krivulju se može gledati kao koordinata, sa pripadnim x i y. S obzirom na to možemo reći da se Bezierove krivulje definiraju ne sa četiri broja, već sa osam brojeva.
- Bezierove krivulje su parametarske krivulje trećeg stupnja. Zbog toga se dosta lagano programiraju, a može se razviti u dvije pa i tri dimenzije.



Prikaz Bezierove krivulje putem koordinatnog sustava

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

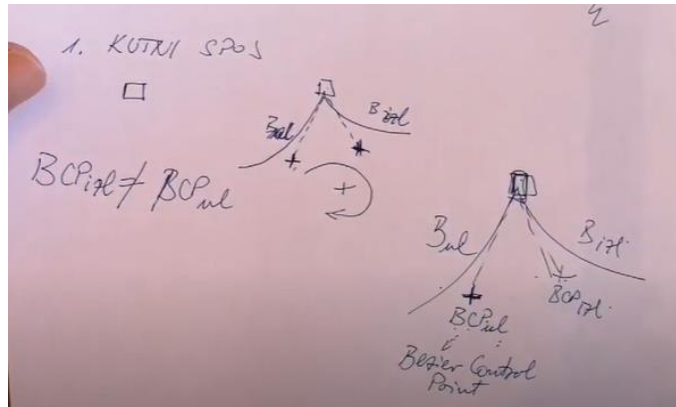
$$B = \begin{bmatrix} -1 & 3 & -3 & 1 \\ 3 & -6 & 3 & 0 \\ -3 & 3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Labels for matrix dimensions: 1×4 for the first row of $C(t)$, 4×4 for B , and 4×1 for the column vector of points. The matrix B has labels $\xi=0$ and $\xi=1$ for its columns.

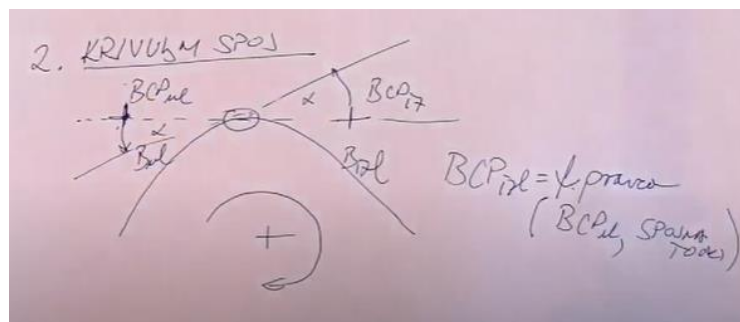
U jednadžbi iznad, suma svih redaka i stupaca je nula osim zadnjih.

Spojne točke:

- Postoje tri glavne vrste spojnih točaka:
- **1.Kutni spoj-** označava se sa kvadratićem



- **2. Krivulji spoj-** označava se sa kružićem



- **3. Tangetni spoj-** označava se sa trokutićem

