

TP n°5 : Courbe de Bézier

Courbes de Bézier Pour $n + 1$ points de contrôle (P_0, \dots, P_n) , on définit une courbe de Bézier par l'ensemble des points

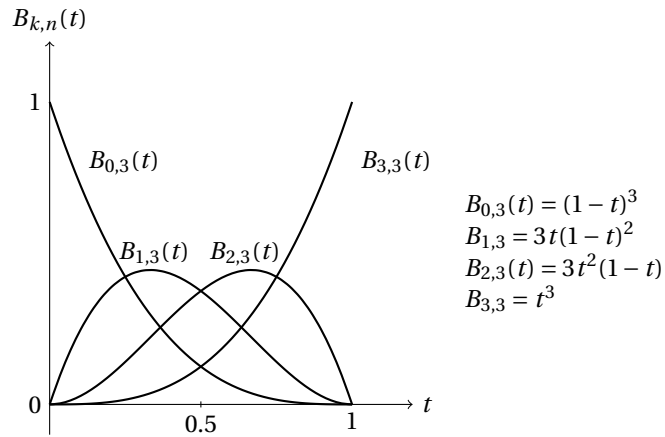
$$\sum_{i=0}^{i=n} B_{k,n}(t) P_i$$

lorsque $t \in [0, 1]$.

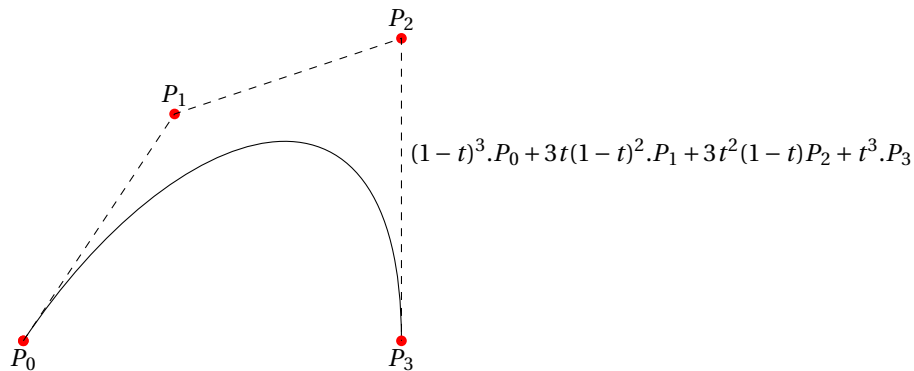
Les $B_{k,n}$ sont les $n + 1$ polynômes de Bernstein de degré n (ils forment une base de $\mathbb{R}_n[X]$), donnés par

$$B_{k,n}(t) = C_n^k \cdot t^k \cdot (1 - t)^{n-k}$$

Par exemple, pour $n = 3$, on a les 4 polynômes :



Un exemple de courbe obtenue pour 4 points.



- Ecrire une fonction fonction $b = \text{Bernstein}(n, k, t)$ qui calcule $B_{k,n}(t)$ pour un vecteur de paramètre t .
- En déduire une fonction fonction $y = \text{BezierBernstein}(t, x)$ où :
 - t est un vecteur colonne de paramètre dans $[0, 1]$.

- x est la matrice $(n + 1) \times 2$ des points de contrôles.
- b est la matrice $length(t) \times 2$ des points de la courbe de Bézier calculés pour les valeurs de t .
- Enfin, tracer la courbe associée aux points de contrôles.
- Pour ceux qui ont terminé, rajouter la saisie des points de contrôles à la souris.