G. Gesquière	TP Courbes de Bézier

Exercice 1

On veut créer une courbe de Bézier cubique en utilisant les polynômes de Berstein.
Les points de contrôles sont :

P0=(-2,-2,0); P1=(-1,1,0); P2=(1,1,0); P3=(2,-2,0);

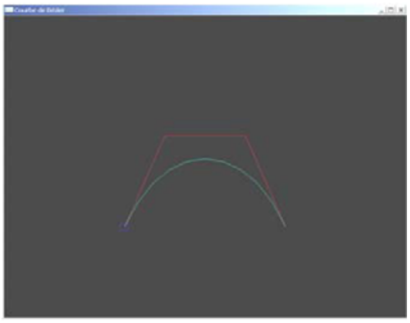
On rappelle que : les polynômes de Bernstein $B_{i,n}$ de degré n sont définis pour $i=0, \ldots, n$ par la formule :

$$B_{i,n}(t) = \frac{n!}{i!(n-i)!} t^i (1-t)^{n-i}$$

Il y a $(n+1)$ polynômes de Bernstein de degré n.

Théorème : soit maintenant $P_0, \ldots, P_{n-1}$ les points de contrôle. Soit $t \in [0,1]$, la courbe de Bézier Q d'ordre $(n-1)$ ayant les points P_i pour points de contrôles s'exprime par :

$$Q(t) = \sum_{i=0}^{n-1} P_i B_{i,n-1}(t)$$



1. afficher le polygone qui relie les 4 points de contrôles ;
2. créer la courbe de Bézier ;
3. on veut modifier au cours du temps les points de contrôles. Les touches 0, 1, 2, 3 permettent de choisir les points de contrôles. Les touches z, d, q et s permettent respectivement translater le point de contrôle sélectionné vers le haut, la droite, la gauche ou vers le bas

Le carré bleu sur le premier point de contrôle permet de montrer quel est le point sélectionné.

Exercice 2

On veut créer deux courbes de Bézier cubiques en utilisant les polynômes de Bernstein.
1- Dans cette première solution, vous ne devez gérer que la continuité entre courbes.
2- Dans la deuxième solution, vous devez poser des pré- requis afin que les tangentes soient alignées.

Exercice 3

Les courbes de Béziers peuvent être obtenues avec l'algorithme de casteljau. Implémentez cette solution pour un nombre de points de contrôles paramétrable.