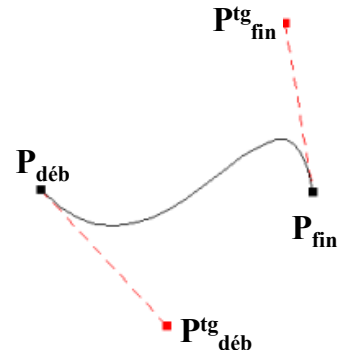


Examen de Travaux Pratiques Visual Basic .NET

Courbe de Bézier

Une courbe de Bézier peut être exprimée par quatre points de contrôle :

- Deux points correspondant aux extrémités de la courbe : P_{deb} et P_{fin} .
- Deux points contrôlant les tangentes vectorielles des points extrêmes (P_{deb}^{tg} et P_{fin}^{tg}).



Chaque point de la courbe de Bézier est alors défini dans le plan 2D par ses coordonnées x et y telles que :

$$\begin{cases} x(t) = (1 - t)^3 x_{P_{deb}} + 3t(1 - t)^2 x_{P_{deb}^{tg}} + 3t^2(1 - t) x_{P_{fin}^{tg}} + t^3 x_{P_{fin}} \\ y(t) = (1 - t)^3 y_{P_{deb}} + 3t(1 - t)^2 y_{P_{deb}^{tg}} + 3t^2(1 - t) y_{P_{fin}^{tg}} + t^3 y_{P_{fin}} \end{cases}$$

avec t variant de 0 à 1

Les points de la courbe tels que $t = 0$ et $t = 1$ correspondent ainsi respectivement à P_{deb} et P_{fin} .

Travail demandé (en binôme) :

Développer une interface graphique permettant de tracer des courbes de Bézier.

Fournir le fichier exécutable, le(s) fichier(s) .vb ainsi qu'une notice d'utilisation de l'application au format pdf.

Principaux éléments pris en compte dans l'évaluation :

- Exécution de l'application sur les ordinateurs de TPS.
- Fonctionnalités opérationnelles de l'interface.
- Ergonomie de l'interface.
- Prise en charge des erreurs de manipulation de l'utilisateur.
- Pertinence de la notice d'utilisation.

Dans un premier temps, on se limite à la gestion et à l'affichage d'une seule courbe de Bézier.

Fonctionnalités attendues de l'interface :

- La zone d'affichage dans laquelle sera tracée la courbe de Bézier sera délimitée par les points $(-1,1)$ et $(1,-1)$.
- L'utilisateur doit pouvoir fournir les coordonnées x et y des quatre points de contrôle ainsi que le nombre de segments utilisés pour tracer la courbe de Bézier (au minimum 1 pour relier $P_{\text{début}}$ à P_{fin}).
- Les points de contrôles doivent pouvoir également être modifiés en étant positionnés directement sur la zone d'affichage.
- La longueur de la courbe doit être calculée automatiquement et être affichée dans un contrôle de l'interface.
- La modification d'un point de contrôle ou du nombre de segments doit déclencher automatiquement le rafraichissement de la courbe et de l'interface.
- La couleur de la courbe doit pouvoir être modifiée.
- Le tracé de la courbe ainsi que ses caractéristiques doivent pouvoir être sauvegardés dans un fichier image au format *jpeg*.

On souhaite dans un deuxième temps pouvoir gérer un ensemble de courbes de Bézier.

Fonctionnalités supplémentaires attendues de l'interface :

- Ajouter la courbe de Bézier courante à l'ensemble des courbes mémorisées.
- Visualiser et modifier une courbe de Bézier mémorisée.
- Supprimer une courbe de Bézier mémorisée.
- Sauvegarder dans un fichier l'ensemble des courbes mémorisées.
- Charger depuis un fichier un ensemble de courbes de Bézier.