

Esame di Grafica Computazionale a.a. 2003-2004
(Corso di Laurea in Tecnologie Informatiche)
Esercizio N. 1

Scrivere un programma interattivo che, assegnato un poligono di controllo di vertici $P_0 = (x_0, y_0, z_0)$, $P_1 = (x_1, y_1, z_1)$, \dots , $P_n = (x_n, y_n, z_n)$, produca il grafico della corrispondente curva NURBS di grado 2 basata su nodi equidistanti (con pesi assegnati w_0, w_1, \dots, w_n) e della corrispondente curva di Bezier.

Commentare i grafici ottenuti quando i punti di controllo giacciono su alcune curve notevoli, tra le quali le seguenti espresse in forma parametrica di parametro $\lambda \in [0, 1]$ con k arbitrario:

1. Elica su cilindro

$$\begin{cases} x = \cos 2\pi k\lambda \\ z = \sin 2k\pi\lambda \\ y = \lambda - 0.5 \end{cases}$$

2. Elica su cono

$$\begin{cases} x = (1 - \lambda) \cos 2\pi k\lambda \\ z = \lambda - 0.5 \\ y = (1 - \lambda) \sin 2k\pi\lambda \end{cases}$$

3. Elica su cubo

$$\begin{cases} x = \operatorname{sgn}((1 - \lambda) \cos 2\pi k\lambda) \min(|(1 - \lambda) \cos 2\pi k\lambda|, 0.5) \\ z = \lambda - 0.5 \\ y = \operatorname{sgn}((1 - \lambda) \sin 2k\pi\lambda) \min(|(1 - \lambda) \sin 2k\pi\lambda|, 0.5) \end{cases}$$