

**Esame di Grafica Computazionale a.a. 2009-2010**  
**(Corso di Laurea in Tecnologie Informatiche)**

**Esercizio**

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 B-spline di grado 2 e 3 basata su nodi equidistanti e della corrispondente curva di Bezier.

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

1. Sfera

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

2. Elica su cilindro

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2} \cos 2k\pi\lambda \\ y = \frac{1}{2} \sin 2k\pi\lambda \\ z = \lambda \end{cases}$$

3. Elica su cono

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

4. Elica su cubo

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