

Corso di

Metodi numerici per la grafica

Pierluigi Amodio

Anno accademico 2015/16

Obiettivi formativi del corso

La Grafica Computerizzata è impiegata in diversi settori del mondo reale quali l'ingegneria, l'architettura ed il design industriale. Per generare modelli realistici di oggetti si utilizzano rappresentazioni che realizzino accuratamente le peculiari caratteristiche degli oggetti stessi. Alla base di tali rappresentazioni vi sono metodi che permettono di descrivere un oggetto mediante opportune curve o superfici. Il corso si propone di far acquisire agli studenti conoscenze e competenze sui metodi numerici di base finalizzati alla costruzione di curve e superfici in forma parametrica e impiegati nel CAGD (Computer Aided Geometric Design).

Programma

Nozioni introduttive di interpolazione: il polinomio di Lagrange, le funzioni Spline e B-spline. Costruzione di curve e superfici parametriche per l'interpolazione nel piano e nello spazio. Polinomi di Bernstein e curve di Bezier. Proprietà. Algoritmo di de Casteljau. Curve razionali e B-spline razionali. Proprietà. Calcolo delle derivate, legame tra regolarità e molteplicità dei nodi. Algoritmo di degree elevation. Rappresentazione di coniche nel piano. Funzioni NURBS. Rappresentazione di superfici free-form, superfici di rivoluzione, traslazione e rotazione. Superfici bilineari e rigate, cilindri generalizzati, superfici swung. Implementazione in ambiente matlab di tutti gli algoritmi proposti a lezione.

Bibliografia

- Piegl, W. Tiller, *The NURBS book*, Springer, 1997.
- F. Farin, *Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design*, Academic Press, 1997.
- Lamberti, C. Dagnino, *Elementi di matematica numerica per la grafica*, Levrotto & Bella, 2008.