

Facoltà di Scienze M.F.N. - Laurea Specialistica in Matematica Applicata

Programma del corso di
COMPLEMENTI di ANALISI NUMERICA 1
(metodi numerici per l'approssimazione) 7 CFU

A.A. 2008/09

Docente: C. Manni

Interpolazione di curve parametriche [2]

- richiami sull'interpolazione polinomiale e suoi limiti
- interpolazione di Lagrange e di Hermite

Polinomi di Bernstein [2]

- proprietà elementari
- poligono di controllo e sue proprietà
- Il teorema di Weirstrass [3]
- Curve di Bézier: definizione e proprietà analitiche e geometriche
- Algoritmo di de Casteljaeu

B-splines [1]

- polinomiali a tratti e base delle potenze troncate
- definizione per ricorrenza e prime proprietà
- rappresentazione dei polinomi e teorema di Curry-Schoenberg
- proprietà grafiche: poligono di controllo
- knot insertion
- proprietà di forma e variation diminishing
- formule di derivazione
- interpolazione: teorema di Schoenberg-Whitney
- proprietà di approssimazione
- B-splines a nodi equispaziati: definizione per convoluzione, algoritmo di suddivisione e cenni all'analisi di multirisoluzione.

Totale positività [4]

- matrici TP: definizione e fattorizzazione tramite bidiagonali
- basi TP: definizione e proprietà generali
- B-basi: definizione e proprietà geometriche
- i polinomi di Bernstein come base TP (che risulta essere B-base)

Rappresentazioni di superfici[2]

- superfici tensor-product
- patches quadrangolari di Bézier
- patches triangolari di Bézier
- macroelementi triangolari:
macroelemento di Clough-Tocher

- macroelemento di Powell-Sabin
- cenno all'uso del metodo degli elementi finiti per il trattamento numerico di PDE

Applicazioni

- uso del toolbox SPLINE di Matlab.

TESTI ed ARTICOLI di RIFERIMENTO

- [1] C. de Boor *A Practical Guide to Splines*, Revised edition, Applied Mathematical Sciences, 27. Springer-Verlag, New York, 2001.
- [2] Hoschek, J., D. Lasser, *Fundamentals of Computer Aided Geometric Design*, A K Peters, (1993)
- [3] F. Fontanella, A. Pasquali, *Calcoli Numerici e Grafici*, vol. 2, Pitagora, Bologna.
- [4] T.N.T. Goodman (1996): *Total positivity and the shape of curves*. In: M. Gasca and C. A. Micchelli, eds., *Total Positivity and its Applications*, Kluwer, Dordrecht, 1996, 157–186.