

AN2 Analisi Numerica (2^o Modulo)

A.A. 2001/2002

Prof. Roberto Ferretti

1. Complementi sulla approssimazione di funzioni Approssimazioni mediante serie di Fourier troncate, costruzione e stima dell'errore.

2. Metodi iterativi per sistemi di equazioni Metodi iterativi per equazioni e sistemi nonlineari: i metodi di Newton, delle secanti, delle corde. Il metodo di Horner per equazioni algebriche. Il metodo di accelerazione di Aitken.

3. Ottimizzazione Metodi di minimizzazione unidimensionale: il metodo di bisezione. Il metodo di rilassamento per la minimizzazione n -dimensionale. I metodi di discesa: metodo del gradiente e sua convergenza con ricerca esatta e parziale. I metodi delle Direzioni Coniugate e del Gradiente Coniugato. Metodi primali per problemi vincolati: cenni sui metodi di rilassamento e gradiente con proiezione. Metodi duali per problemi vincolati: il metodo di penalizzazione.

4. Equazioni Differenziali Ordinarie Approssimazioni alle differenze per Equazioni Differenziali Ordinarie: il metodo di Eulero. Consistenza, stabilita', stabilita' assoluta. Metodi ad un passo espliciti. La convergenza del metodo di Eulero. I metodi di Runge-Kutta del secondo ordine. Metodi ad un passo impliciti: i metodi di Eulero all'indietro e di Crank-Nicolson. Metodi a piu' passi: struttura generale, complessita', stabilita' assoluta. Stabilita' e consistenza dei metodi a piu' passi. Metodi di Adams. Metodi Predictor-Corrector.

5. Schemi alle differenze per Equazioni a Derivate Parziali Generalita' sulle approssimazioni alle differenze. Approssimazioni semidiscrete e loro convergenza: Teorema di Lax-Richtmeyer. L'equazione del trasporto: costruzione della soluzione con il metodo delle caratteristiche. Schema di approssimazione "upwind" semidiscreto e completamente discreto, consistenza e stabilita'. L'equazione del calore: approssimazione di Fourier. Approssimazione per differenze centrate, sua consistenza e stabilita'. L'equazione di Poisson: approssimazioni di Fourier e per differenze centrate, studio della convergenza.

TESTI CONSIGLIATI

- [1] ALFIO QUARTERONI, *Elementi di Calcolo Numerico*. Esculapio, (1995).
- [2] VALERIANO COMINCIOLI, *Analisi Numerica: metodi modelli applicazioni*. McGraw-Hill, (1995).
- [3] ROBERTO FERRETTI, Alcuni argomenti complementari del corso di Analisi Numerica.

BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
	orale	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

E' previsto che oltre all'esame orale lo studente presenti un lavoro individuale (“tesina”) di studio ed implementazione di un algoritmo di approssimazione relativamente complesso (da scegliersi in una lista disponibile sulla pagina web del corso).