

From ferretti@mat.uniroma2.it Thu Dec 14 09:39:37 2000 Date: Mon, 29 May 2000 13:31:27 +0
 (WET DST) From: Roberto Ferretti jferretti@mat.uniroma2.it; To: programmi@web.mat.uniroma3.it S
 ject: programma AN3

AN3 Analisi Numerica (2^o Modulo)

A.A. 1999/2000

Dott. Roberto Ferretti

Metodi avanzati per l'approssimazione

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. Calcolo di autovalori

Calcolo degli autovalori estremi: i metodi delle potenze e delle potenze inverse. Il metodo delle successioni di Sturm per matrici tridiagonali simmetriche. Metodi di similitudine per il calcolo degli autovalori di matrici simmetriche: cenni sui metodi di Jacobi e Householder. Il metodo QR per il calcolo degli autovalori di matrici non simmetriche.

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.

6. Esercitazioni di laboratorio

Implementazione in linguaggio Pascal o C di alcuni tra gli algoritmi di base dell'Analisi Numerica (lavoro effettuato in comune con il corso AN2).

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

Le esercitazioni di laboratorio sono considerate parte integrante dell'esame. E' previsto inoltre lo svolgimento di una tesina (unica per chi segue entrambi i moduli AN2-AN3) consistente nella programmazione di un algoritmo numerico di maggiore complessita'.