

Calcolo Scientifico e Metodi Numerici

Introduzione

Docente: Caterina Fenu

Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Cagliari

Viale Merello 92, 09123 Cagliari

Telefono 070 675 5618 Email: kate.fenu@unica.it

pagina web istituzionale:

www.unica.it/unica/it/ateneo_s07_ss01.page?contentId=SHD148120

pagina web personale:

<http://bugs.unica.it/~kate/>

Informazioni generali

Prerequisiti

algebra lineare, analisi matematica, informatica di base

Ricevimento

Martedì 9-11, studio docente Viale Merello

Tutorato, esercizi e altro materiale didattico

disponibili alla pagina web del corso

<http://bugs.unica.it/~kate/did/CSMN19/>

e sulla pagina web del tutor Dott.ssa Anna Concas

<http://bugs.unica.it/~anna/>

Libro di testo

G. Rodriguez.

Algoritmi Numerici.

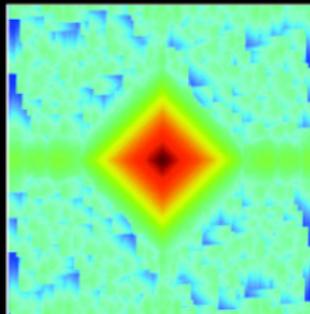
Pitagora Editrice, Bologna, 2008.

ISBN 88-371-1714-0.

Libro di testo

Giuseppe Rodriguez

ALGORITMI NUMERICI



Pitagora Editrice Bologna

Lezioni

48 ore di lezione frontale divise in:

- 34 ore di lezione con contenuti teorici ed esercizi
- 14 ore di lezione in laboratorio (Matlab) dal 3 Ottobre
www.unica.it/unica/it/studenti_s08_ss09.page

Tutorato

- Ogni giovedì dalle 17 alle 18:30 Aula Magna Fisica (Palazzo delle Scienze) a partire dal 10 Ottobre

Modalità d'esame

- “Tesina” (correzione “dal vivo”)
- Prova scritta
- Orale (facoltativo)

La “**tesina**” contiene il lavoro svolto in laboratorio. Dovrà essere presentata al docente almeno **5 giorni** prima della prova scritta, pena la **non ammissione** alla prova scritta. Consiste in un documento PDF che descrive gli esperimenti svolti e un insieme di programmi leggibili. I file dovranno essere raccolti in un archivio compresso.

- La prima pagina del PDF deve contenere i dati dello studente: nome, cognome, numero di matricola, indirizzo email.
- I programmi devono essere allegati come file .m e devono essere funzionanti e ben commentati. I listati **non** devono essere inseriti nel PDF.
- L'archivio ZIP contenente la tesina deve essere rinominato come Cognome_Nome_matricola.zip, e deve essere spedito come allegato all'indirizzo e-mail `csmn@bugs.unica.it`.

La “tesina” verrà valutata con un voto tra $-\infty$ e 3, (il voto massimo sarà attribuito solo a chi presenterà in modo eccellente uno degli argomenti proposti dal docente).

La **prova scritta** consiste nello svolgimento di alcuni esercizi, inerenti l'intero programma del corso, che richiedono sia abilità operative che conoscenze teoriche.

La durata della prova è di **tre ore** e non sarà possibile uscire dall'aula per nessun motivo prima del tempo indicato dal docente all'inizio della prova (di norma 2 ore).

Il voto della prova scritta è espresso in 30esimi e la prova si intende superata solo se lo studente ha riportato una votazione non inferiore a 18/30. La tesina verrà corretta solo se la prova scritta risulta sufficiente. L'eventuale valutazione verrà aggiunta al voto dello scritto.

Le prove scritte degli anni precedenti possono essere consultate sulla pagina web del docente.

La prova **orale** può essere richiesta sia dal docente che dallo studente e verte sulla parte teorica del corso.

Si svolgeranno due prove parziali:

- La prima prova parziale si svolgerà il giorno 5 Novembre 2019 alle ore 15 nell'auditorium B (ex Clinica Aresu). Il voto sarà in 15esimi e la prova sarà considerata sufficiente se la votazione sarà uguale o superiore a 9/15. Le iscrizioni saranno consentite fino al 31 Ottobre 2019.
- La seconda prova parziale si svolgerà il giorno 13 Dicembre 2019 alle ore 15 nell'auditorium B (ex Clinica Aresu). **Lo svolgimento della seconda prova sarà consentito solo a coloro che hanno ricevuto una valutazione sufficiente nel primo parziale.** Il voto sarà in 15esimi e la prova sarà considerata sufficiente se la votazione sarà uguale o superiore a 9/15. Le iscrizioni e la **consegna della tesina** saranno consentite fino all' 8 Dicembre 2019.
- La correzione della tesina (per chi nella somma delle due prove avrà ottenuto un voto uguale o superiore a 18/30) si svolgerà il giorno 20 Dicembre alle ore 9 nel Laboratorio T (Palazzo delle Scienze).

Argomenti trattati durante il corso

1. Introduzione
2. Aritmetica di macchina
3. Richiami e complementi di Algebra Lineare
4. Metodi diretti per la soluzione dei sistemi lineari

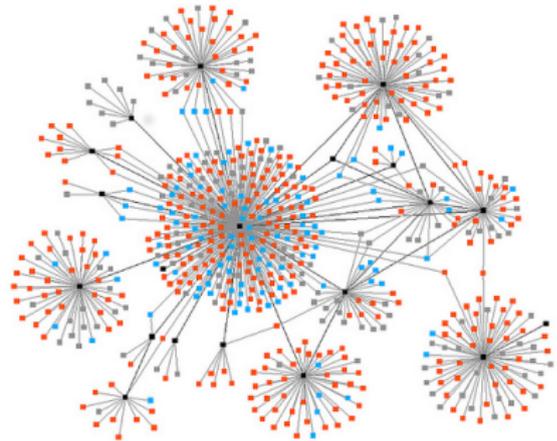
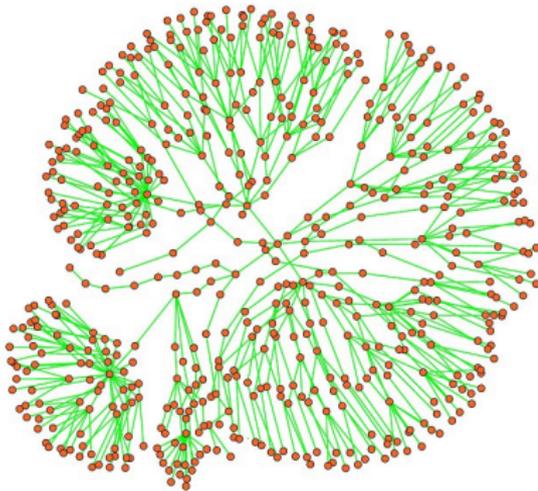
***** PRIMO PARZIALE *****

5. Metodi iterativi per la soluzione dei sistemi lineari
6. Approssimazione di funzioni
7. Equazioni nonlineari

***** SECONDO PARZIALE *****

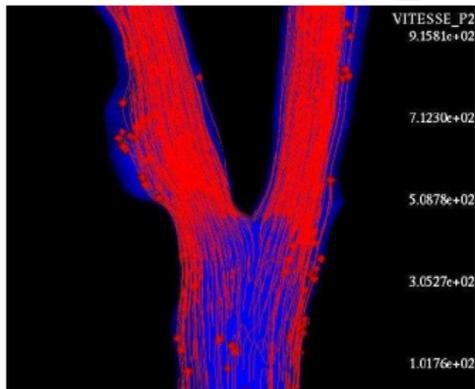
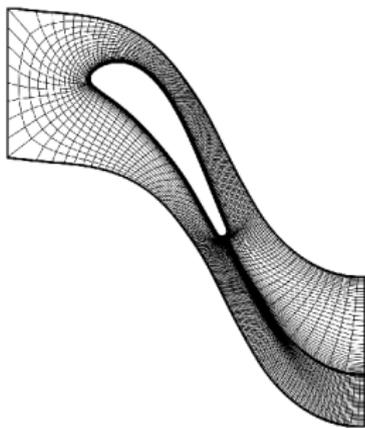
8. Laboratorio

Analisi di reti complesse: algebra lineare numerica

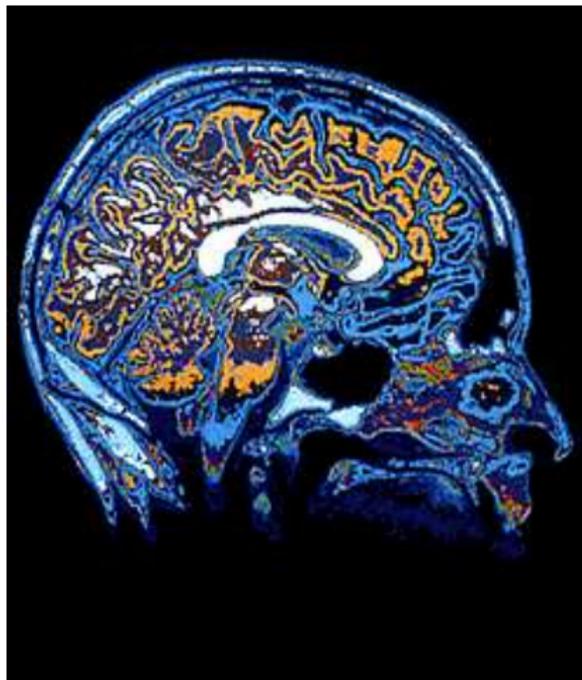


motori di ricerca su web, reti sociali, diffusione di malattie, . . .

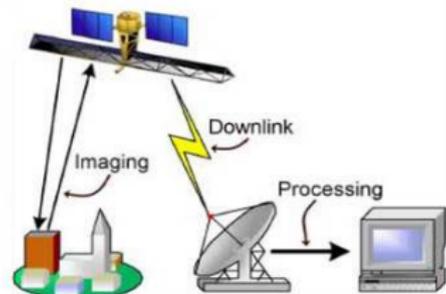
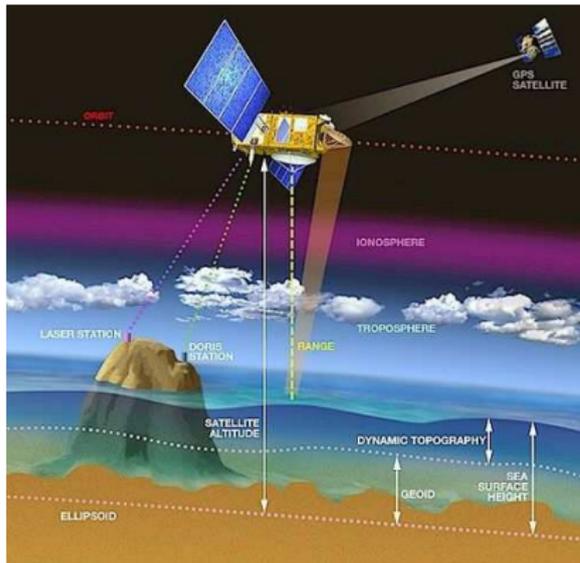
Moto di fluidi: equazioni differenziali



Imaging medico: equazioni integrali



DSP (*digital signal processing*): analisi di Fourier



Applicazioni “di tutti i giorni” :
cellulari, lettori MP3, TV digitale, fotografia digitale, ...

Definizione di Analisi Numerica

L.N. Trefethen (Siam News, Novembre 1992)

L'Analisi Numerica è lo studio degli algoritmi per i problemi della matematica del continuo.

- sviluppare ed analizzare **algoritmi** per risolvere una certa classe di problemi
- **matematica del continuo** significa che tali problemi coinvolgono variabili reali o complesse

Definizione di Analisi Numerica

G.H Golub, C.F. Van Loan (Matrix Computations, 1989)

La “missione” dell’Analisi Numerica è quella di fornire alla comunità scientifica degli efficaci strumenti software.