



Università degli Studi di Bologna
Facoltà di Ingegneria

Corso di
**Elementi di Informatica e
Applicazioni Numeriche T (6 cfu)**
Anno Accademico 2011/2012

Corso di Studi in Ingegneria Chimica e Biochimica

Prof. Federico Chesani – Prof. Anna Ciampolini

<http://lia.deis.unibo.it/Courses/InfoChim1112/>

Struttura del corso

Suddiviso in due moduli

- ❖ Modulo 1: docente Prof. Federico Chesani
- ❖ Modulo 2: docente Prof. Anna Ciampolini
(provvisorio)

CONTENUTI

Costruzione di componenti software

- ❖ introduzione agli elaboratori elettronici come strumenti per risolvere problemi e introduzione ad **algoritmi** e linguaggi di programmazione
- ❖ **linguaggio C**
- ❖ ambienti di programmazione per il linguaggio C e loro utilizzo

Calcolo Numerico

- ❖ studio e sviluppo dei principali **algoritmi di calcolo numerico** di rilievo per il Corso di Studi

OBIETTIVI e PROGRAMMA (1)

Obiettivi

- ❖ Conoscere i principi e gli strumenti di base su ***linguaggi e programmazione***
- ❖ Saper determinare ed esprimere la soluzione a un problema (***algoritmo***) e codificarlo in un linguaggio di programmazione (***linguaggio C***)
- ❖ Utilizzare gli strumenti/ambienti di programmazione presenti in laboratorio
- ❖ Conoscere e saper utilizzare i principali (semplici 😊) ***algoritmi tradizionali di calcolo numerico***

OBIETTIVI e PROGRAMMA (2)

Programma

- ❖ Concetti di base sui **sistemi di elaborazione**
- ❖ Concetti di base sui linguaggi macchina e sui **linguaggi di programmazione ad alto livello**
- ❖ Concetti di base sulla rappresentazione dei dati e in particolare sulla **rappresentazione dei numeri**
- ❖ Il **linguaggio C**: valori, tipi, costanti, variabili, puntatori, istruzioni di controllo, funzioni, procedure, vettori, stringhe, matrici, strutture (struct), file
- ❖ Principi fondamentali di progetto e sviluppo di algoritmi: **iterazione e ricorsione**
- ❖ ...

OBIETTIVI e PROGRAMMA (3)

Programma (...continua)

- ❖ Organizzazione della macchina runtime del C:
 - ❑ Rappresentazione runtime dei programmi e dei **record di attivazione** delle funzioni
 - ❑ **Allocazione dinamica** della memoria di scalari, strutture e array

- ❖ Metodi dell'analisi numerica: **errori assoluti, relativi, intrinseci, di arrotondamento, di troncamento**
- ❖ **Propagazione degli errori** nelle operazioni
- ❖ Metodi numerici per il calcolo delle **radici di una funzione** (*bisezione, corde, secanti, Newton-Raphson, ...*)

- ❖ ...

OBIETTIVI e PROGRAMMA (4)

Programma (... continua)

- ❖ Metodi numerici per la ***soluzione di sistemi lineari*** (*metodi diretti, di Gauss, decomposizione LU, Crout, ...*)
- ❖ ***Calcolo matriciale*** (*inversione di matrice, metodo di Jacobi, Gauss-Siedel, ...*)
- ❖ ***Interpolazione***, tipicamente con polinomi (*Newton, minimi quadrati, ...*)
- ❖ ***Integrazione numerica*** (*metodo dei rettangoli, Bezout, Simpson, ...*)
- ❖ Metodi numerici per ***soluzione di equazioni differenziali*** (*metodo di Eulero, Runge-Kutta, Eulero modificato, ...*)

IMPORTANZA del LAB:

approccio pratico e operativo

Le ***esercitazioni in laboratorio*** e la ***manualità nell'uso degli strumenti*** sono parte fondamentale del Corso di Elementi di Informatica...

- ❖ Senza esercitarsi direttamente e senza “scontrarsi” con il calcolatore non si impara a programmare
 - ❑ non si impara a programmare solo “sulla carta”

Il suggerimento è di ***seguire assiduamente*** sia le lezioni in aula che le esercitazioni guidate in laboratorio (Lab06):

- ❖ Perché il lab è un momento di autovalutazione
- ❖ Perché le esercitazioni sono guidate (dal docente)

VALUTAZIONE

- ❖ Esercizi proposti *durante le lezioni*
- ❖ ***Esercitazioni guidate svolte*** durante l'orario di lezione e richieste come lavoro autonomo da parte dello studente

Prova finale suddivisa in due parti, da sostenere in un'unica soluzione:

- ***Domande sulle parte di teoria (domande e risposte scritte)***
- ***Prova di progettazione/programmazione in laboratorio***

II LABORATORIO: Lab06

- ❖ Esercitazioni guidate presso il Lab06
- ❖ Tipico orario: lunedì ore 16:00-19:00
- ❖ Possibili cambiamenti e modifiche, che saranno comunicati a lezione e sul sito web del corso

- ❖ Consentito accesso “extra” in Lab06 previa consegna di documento purché:
 - Non ci siano esami in corso
 - Non ci siano lezioni in corso
 - Troviate un posto libero
- ❖ Orario d’apertura: Lunedì → Venerdì, 09:00 → 18:30

PC Crash Course!

- Siete stati colti da disperazione perché non sapete nemmeno accendere il vostro PC nuovo?
- Siete riusciti ad accenderlo ma non riuscite a capire cosa voglia da voi?
- Non sapete perché faccia sempre BIP?
- Non sapete come spegnerlo senza staccare la spina?

A parte gli scherzi...

- Oltre ad una breve alfabetizzazione...
- C'è una parte dedicata “a chi non ha mai usato il prompt dei comandi”, e altri aspetti (file system gerarchici, etc.)
- ...se non sapete che cosa sia è il caso di andare

Data (tentativo): lunedì 5 marzo 2012, ore 9.00, lab 6

...e se mi serve “del software”?

- È possibile scaricare **gratuitamente** e **legalmente** i sistemi operativi Microsoft, gli ambienti di sviluppo e vari altri applicativi interessanti
- Si tratta di una convenzione (MSDN Academic Alliance) per cui viene rilasciata una licenza valida finché sarete studenti
- Sito di riferimento con istruzioni:

<http://www.deis.unibo.it/DEIS/Servizi+online/serviziDipartimento/msdnAcademicAlliance.htm>

INFORMAZIONI UTILI

❖ Docenti titolari del corso:

Federico Chesani

E-Mail: federico.chesani@unibo.it

Tel: 051-2093086

Orario di ricevimento: martedì ore 15.00-17.00, previo appuntamento via email

Anna Ciampolini

E-Mail: anna.ciampolini@unibo.it

Tel: 051-2093019

IL SITO WEB DEL CORSO

`lia.deis.unibo.it/Courses/InfoChim1112/`

Il vostro punto di riferimento per

- Ricevimento (spostamenti, annullamenti, ...)
- Appelli e testi/soluzioni degli esami
- Materiale didattico (lezioni, esercizi)
- Software gratuito
- Testi degli esami e loro soluzione (man mano che saranno tenute prove d'esame; fate riferimento anche al corso dell'anno scorso)

`http://lia.deis.unibo.it/Courses/InfoChim1011/`

AMBIENTI DI PROGRAMMAZIONE

Linguaggio C

- **MS Visual Studio 2005/2008/2010**

Ambiente di sviluppo commerciale. Disponibile in quanto studenti dell'ateneo (attraverso MSDN Academic Alliance)

- **MS Visual C++ Express Edition**

Scaricabile direttamente dal sito della Microsoft

- **Bloodshed Dev C++**

Open source e gratuito (ultima versione 4.01, 5 still in beta)

Disponibile al sito <http://www.bloodshed.net/devcpp.html>

- **NetBeans**

Open source e gratuito (ultima versione IDE 6.1)

Disponibile al sito <http://www.netbeans.org/>

È ovviamente possibile usare altri strumenti (ad esempio, **Eclipse** <http://www.eclipse.org/downloads/>), anche all'esame (vedere che cosa è installato in lab) ... a vostro rischio e pericolo!

TESTI DI RIFERIMENTO

❖ Slide proiettate a lezione

- consultabili e scaricabili dal sito Web

❖ Manuali Linguaggio C

- H.M. Deitel, J. Deitel, "C: Corso Completo di Programmazione", Apogeo, Quarta Edizione, 2010
- A. Kelley, I. Pohl, "C: Didattica e Programmazione", Pearson Education, Quarta Edizione, Milano, 2004
- A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C: Guida alla Programmazione", McGraw-Hill, Terza Edizione, Milano, 2006

❖ Algoritmi e Calcolo Numerico

- L.M. Barone, E. Marinari, G. Organtini, F. Ricci Tersenghi, "Programmazione Scientifica", Pearson Education, Prima Edizione, 2006

❖ Sistemi Operativi

- P. Ancilotti, M. Boari, A. Ciampolini, G. Lipari, "Sistemi Operativi" (Seconda Edizione), McGraw-Hill, 2008

DATE PROSSIMI APPELLI D'ESAME

Sempre **obbligatoria l'iscrizione in lista** tramite il servizio

AlmaEsami: <http://almaesami.unibo.it>

- Gli appelli verranno fissati a breve... indicativamente, tre appelli tra giugno e luglio, un appello a settembre, altri due appelli a gennaio/febbraio 2013.