

Algoritmi e Strutture Dati

Università di Camerino
Corso di Laurea in Informatica
(12 CFU)

I periodo didattico

Emanuela Merelli
email:emanuela.merelli@unicam.it

Introduzione al corso di Algoritmi e Strutture Dati

Struttura del Corso

In corso consiste in

48 ore di lezione
30 di esercitazione
28 di laboratorio
2 ore settimanali di ricevimento
studenti

Il laboratorio e le esercitazioni
sono coadiuvate dal

Tutor didattico

Francesca.Piersigilli@unicam.it

Il corso viene valutato in

12 CFU (Crediti Formativi
Universitari)

Orario Lezioni

dal 13 ottobre al 3 dicembre 2003

**Lunedì dalle 10:00 alle 12:00
dalle 12:00 alle 13:00*
dalle 15:00 alle 16:00 *
dalle 16:00 alle 19:00 ****

**Martedì dalle 10:00 alle 12:00
dalle 12:00 alle 13:00*
dalle 15:00 alle 16:00*
dalle 16:00 alle 19:00 ****

Mercoledì dalle 11:00 alle 13:00

*** Esercitazioni**

**** Laboratorio**

Orario Ricevimento

Mercoledì
dalle 14:30 alle 16:30

2° Piano
Dipartimento di Matematica e Informatica

Materiale del corso

Pagina Web

<http://dmi.unicam.it/merelli/algoritmi04.htm>

Obiettivi Formativi

- Analizzare le principali tecniche di progettazione di algoritmi
- Affrontare in maniera integrata la classificazione, l'analisi, la progettazione e la realizzazione di algoritmi.
- Identificare le scelte algoritmiche fondamentali e valutarne i costi in termini di efficienza computazionale.
- Scegliere e realizzare strutture dati adeguate al caso specifico che si sta affrontando.
- Raggiungere adeguati compromessi tra esigenze di progettazione conflittuali (costo, semplicità, efficienza,...).
- Distinguere i problemi computazionalmente trattabili da quelli computazionalmente intrattabili

Obiettivi Corso

- Progetto di algoritmi **corretti**, ovvero che risolvono sempre e solo il problema a cui si è interessati, attraverso l'esame di diversi paradigmi
- Progetto di algoritmi **efficienti**, ovvero che risolvono il problema il più velocemente possibile o usano il minor spazio di memoria possibile
- Sono risultati attesi, alla fine del corso, la conoscenza delle tecniche di base di progettazione e analisi degli algoritmi

Programma del Corso - Teoria

Progettazione di algoritmi

Tecniche di progettazione

Analisi di algoritmi

cap. 1,2,3

Algoritmi di Ordinamento

Heapsort

Quicksort

Sorting in Linear Time

cap. 6,7,8

Strutture Dati Elementari

code, pile, liste alberi

Hash Tables

Alberi binari di ricerca

cap. 10,11,12

Tecniche avanzate di analisi e progettazione

Programmazione dinamica

Greedy Algorithms

cap. 15,16

Strutture Dati avanzate

B-Trees

Binomial Heaps

Fibonacci Heaps

cap. 18,19,20

Algoritmi su grafo

Minimum Spanning Trees

Single-Source Shortest Paths

Maximum Flow

cap. 22,23,24,26

String Matching

The naive string-matching algorithm

The Rabin-Karp algorithm

The Knuth-Morris-Pratt algorithm

cap. 32

Cenni alla Teoria della Computabilità e Complessità Computazionale

Algoritmi e Macchina di Turing

Analisi e valutazione della complessità degli algoritmi, Analisi asintotica

Problemi trattabili e intrattabili,

Classi di problemi P e NP

Programma del Corso - Esercitazioni

Progettazione di algoritmi

Algoritmi di Ordinamento

Algoritmi di Ricerca

Algoritmi su grafo

String Matching

**Macchina di Turing e complessità
computazionale**

Programma del Corso - Laboratorio

Introduzione ai costrutti di Java

Tipi di dato elementari

Tipi di dato astratto

Ricorsione e Alberi

**Progettazione di un algoritmi e
sviluppo in linguaggio JAVA**

Algoritmi di Ordinamento

Algoritmi di ricerca

Testi di Riferimento

T.H. Cormen, C.E.
Leiserson, R.L. Rivest,
Introduzione agli Algoritmi,
Jackson libri, seconda
edizione

R. Sedgewick, *Algoritmi in
Java*, McGrawHill 2003, terza
edizione

Errata corrige

<http://theory.lcs.mit.edu/%7erivest/CLR.html>

R2. L. Margara, V. Maniezzo,
Lezioni di algoritmi,
Pitagora 2002



Testi di Consultazione

- C1. Aiello, Albani, Attardi, Monatanari *Teoria della computabilità, logica, teoria dei linguaggi formali*, ETS, 1976 o succ.
- C2. G. Ausiello, A. Marchetti-Spaccamela, M. Protasi, *Teoria e Progetto di Algoritmi Fondamentali*, Franco Angeli, 1994 o succ.
- C3. N. Wirth, *Algoritmi + Strutture Dati = Programmi*, TecnicheNuove, 1987 o succ.
- C4. M.R. Garey and D.S. Johnson, *Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness*, W.H. Freeman and Co ed. - 1979

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova scritta, un progetto ed una eventuale prova orale

La prova scritta vale solo per la sessione d'esame in cui è stata sostenuta

Ogni studente può provare l'esame al più tre volte in un anno accademico

Per sostenere l'esame è necessario iscriversi all'esame tramite pagina web: **web.unicam.it/matinf**

Modalità d'esame per Algoritmi da 5+5 CFU

5 CFU di Algoritmi

L'esame consiste in una prova scritta ed una eventuale prova
orale

5 CFU di Laboratorio di Algoritmi

Un progetto sviluppato in linguaggio Java

Appelli d'esame

I periodo

martedì 9 dicembre 2003 ore 9:00

martedì 13 gennaio 2004 ore 9:00

II Periodo

martedì 23 marzo 2004 ore 9:00

III Periodo

martedì 15 giugno 2004 ore 9:00

martedì 13 luglio 2004 ore 9:00

Sessione Recupero

martedì 28 settembre 2004 ore 9:00