

RICERCA OPERATIVA

Corso di Laurea in Matematica Applicata
opzionale: Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche

docente, Prof. Romeo Rizzi

Obiettivi del Corso

La Ricerca Operativa mira a fornire dei metodi quantitativi per la gestione delle risorse e l'ottimizzazione dei profitti, dei servizi, delle strategie. Questo corso di Ricerca Operativa muove alla Programmazione Matematica partendo dall'Algoritmica a dalla Complessità Computazionale. Richiamata l'induzione matematica, la ricorsione ed il divide et impera, si cerca di trasmettere in modo ampio ed approfondito l'approccio della programmazione dinamica esemplificandolo in vari contesti tra cui alcuni modelli classici della Ricerca Operativa. Con enfasi sulle tecniche, si discute di formulare, codificare e modellare problemi, di ridurre problemi ad altri, e di ben caratterizzare problemi. Motivati dalla modellistica, si introducono i grafi e si esplorano alcuni risultati fondamentali di ottimizzazione combinatoria e teoria dei grafi. Il corso offre un'introduzione approfondita alla programmazione lineare.

Programma del Corso

1. Nozioni di base
 - problemi
 - modelli
 - algoritmi
 - complessità
2. Breve introduzione agli algoritmi
 - analisi di alcuni algoritmi
 - tecniche di progetto (ricorsione, divide et impera, programmazione dinamica, greedy)
3. Alcuni modelli di ottimizzazione combinatoria
 - problemi di zaino
 - problemi su sequenze
 - problemi su DAGs
4. Introduzione alla teoria dei grafi
 - grafi e digrafi come modelli
 - alcune buone caratterizzazioni (grafi bipartiti, euleriani, hamiltoniani, planari)
 - cammini minimi
 - alberi ricoprenti di peso minimo
 - flussi massimi
 - accoppiamenti bipartiti

5. Fondamenti di Programmazione Lineare (PL)

- il problema oggetto della PL (definizione e motivazione)
- considerazioni sulla generalità del modello della PL
- il metodo del simplesso per la PL (descrizione ed analisi)
- teoria della dualità
- interpretazione economica per le variabili duali
- analisi di sensitività
- condizioni degli scarti complementari
- visione geometrica della PL (spazio delle soluzioni, pivot, dualità, variabili duali, problemi degeneri, scarti complementari)

Testi di Riferimento

- Linear Programming: Foundations and Extensions. Robert J. Vanderbei, Kluwer Academic Publishers (2001) <http://www.princeton.edu/~rvdb/LPbook/>

Pagina www del Corso

profs.sci.univr.it/~rrizzi/classes/R0

Modalità e svolgimento dell'Esame

A fine corso un esame scritto con diverse tipologie di esercizi e domande, e molti modi di raccogliere punti per dimostrare la propria preparazione. La logica dello svolgimento dell'esame deve essere quella di dimostrare al meglio le competenze acquisite andando con efficienza a raccogliere, dei punti messi in palio a vario titolo, quelli che vi risultano più funzionali. Contano le risposte corrette, fornite in chiarezza, ed i certificati. Tutto il resto è a misura nulla.

All'esame non è consentito comunicare o scambiare alcunchè con i compagni, nè utilizzare telefonini, calcolatrici, od altra strumentazione elettronica. Non è inoltre consentito consultare libri né appunti.

Ricordarsi invece di portare i fogli che potete in parte predisporre con nome/cognome/numero matricola. Potete anche predisporvi dei fogli in formato opportuno allo svolgimento di alcune tipologie di esercizi (tabelle o vettori, per programmazione dinamica, per tableau, o a supporto generico).

Nel preparare il tuo esame, ti converrà prendere a riferimento gli esercizi tipo e/o i testi e le correzioni di temi precedenti come scaricabili al sito:

profs.sci.univr.it/~rrizzi/classes/R0

Ove pienamente positivo, il voto dello scritto viene direttamente registrato, senza bisogno di vostro intervento, dopo un intervallo di tempo concessovi per decidere in merito ad un eventuale rifiuto gestito telematicamente. Nonostante tutti gli aspetti relativi alla registrazione del voto siano gestiti elettronicamente, vi invito e consiglio comunque di venire a prendere visione della correzione dei vostri singoli temi subito a valle dello scritto (anche nel caso di esito positivo!) poiché, detto per esperienza, può sempre fornire informazioni utili, anche a me, ma soprattutto a voi. Affinché questo momento di riscontro vi sia massimamente utile, vi consiglio di stamparvi e studiarvi preventivamente

la correzione dello scritto come resa disponibile, assieme ai testi di tutti gli scritti, alla pagina del corso.