



UNIVERSITÀ DI PISA RICERCA OPERATIVA

MASSIMO PAPPALARDO

Anno accademico	2017/18
CdS	INFORMATICA
Codice	029AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
RICERCA OPERATIVA	MAT/09	LEZIONI	48	MASSIMO PAPPALARDO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso si prefigge l'obiettivo di guidare lo studente nella formulazione di modelli matematici per problemi di ottimizzazione lineare (discreta e continua) a risorse limitate, e di illustrare tecniche algoritmiche per la loro risoluzione.

Lo studente acquisirà competenze che gli permetteranno di formulare modelli di ottimizzazione lineare continua e discreta, compresi quelli di flusso su reti. Apprenderà inoltre proprietà matematiche che lo condurranno alla progettazione di approcci algoritmici di base per due importanti classi di problemi di ottimizzazione: problemi di flusso su rete e programmazione lineare.

Modalità di verifica delle conoscenze

L'esame scritto ed orale ha lo scopo di verificare che lo studente conosca le principali tecniche algoritmiche presentate durante il corso; conosca le motivazioni teoriche che rendono corretti gli algoritmi e che sappia formulare problemi di ottimizzazione con struttura non troppo articolata.

Capacità

Lo studente sarà in grado di formulare modelli matematici per alcuni problemi applicativi, e risolvere problemi di flusso su rete e problemi di programmazione lineare.

Comportamenti

Lo studente acquisirà non solo competenze ma anche capacità critiche che, sia a livello modellistico che algoritmico, risulteranno rilevanti in svariati ambiti lavorativi, sia a livello progettuale che implementativo.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Fondamenti di Algebra Lineare e di Algoritmica.

Indicazioni metodologiche

Il corso è concepito per lezioni frontali e studio individuale.

La frequenza seppur non obbligatoria, è fortemente consigliata.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Formulazione di problemi di ottimizzazione: dati, variabili, vincoli. Problemi di produzione, di trasporto, di assegnamento. Variabili discrete e continue. Modelli standard per software esistenti. Programmazione Lineare. Soluzioni ammissibili ed ottime. Poliedri e loro rappresentazione geometrica e matriciale. Teorema fondamentale della PL. Soluzioni di base e vertici. Teoria della dualità e test di ottimalità. Algoritmo del simplesso primale. Algoritmo del simplesso duale. Il caso delle variabili intere e binarie. Le valutazioni superiori ed inferiori. Algoritmi "greedy". Il metodo dei piani di taglio. Piani di taglio di Gomory.

Problemi su reti. Cammini minimi, flusso massimo, flusso di costo minimo. Matrici di incidenza, capacità, costi, bilanci. Alberi di copertura e basi. Poliedro dei flussi. Flussi di base su reti non capacitate e capacitate. La tecnica della tripartizione degli archi. Problema dei potenziali. Potenziali di base. Teorema di Bellman. Algoritmo del simplesso su reti non capacitate; algoritmo del simplesso su reti capacitate. L'algoritmo di Ford-Fulkerson.

Il metodo del "Branch and Bound". Il problema dello zaino ed il problema del "commesso viaggiatore". Cenni di complessità computazionale.

Bibliografia e materiale didattico

- M.Pappalardo-M.Passacantando, Ricerca Operativa, Casa Editrice Pisa University Press.



UNIVERSITÀ DI PISA

- F.S. Hillier, G.J. Lieberman, "Introduzione alla ricerca operativa", Franco Angeli.

Modalità d'esame

Prova scritta e prova orale. Sono esonerati dalla prova scritta gli studenti che hanno superato entrambe le verifiche intermedie

Ultimo aggiornamento 14/07/2017 10:13