RICERCA OPERATIVA

Salve, questa dispensa è composta da :

- Appunti presi a lezione, direttamente con il tablet, rivisti e migliorati con l'ausilio di registrazioni audio e tendenzialmente corretti
- "Domandine" da ORALE (segnalate con simbolo (?)) e relative risposte
- Schemi utili per la risoluzione degli 8-10 esercizi dello scritto
- Esercizi svolti

L'esame di R.O. è così costituito:

1. SCRITTO

- ***Ing informatica*** *10 esercizi (circa 2.30 h) (9 CFU)*
  - ✓ 3 di PL
  - ✓ 3 di PL su reti
  - ✓ 2 di PLI
  - ✓ 2 di PNL
- ***Ing Elettronica-Gestionale-Telecomunicazioni*** *8 esercizi (circa 2.00 h) (6 CFU)*
  - ✓ 3 di PL
  - ✓ 3 di PL su reti
  - ✓ 2 di PLI

2. ORALE
   - 8-10 "Domandine" uguali per tutti la cui risposta deve essere scritta su foglio in un determinato periodo di tempo.
   - Successivamente una alla volta ogni studente viene interrogato singolarmente con domande che vertono **tendenzialmente** su gli errori commessi allo scritto ed alla prima parte dell'orale.

Questa dispensa **NON** è sostituibile al seguire il corso (che personalmente consiglio di farlo non solo per motivi puramente universitari) o allo studio del libro di testo ("rigorosamente Matematico").

Ho provato a riportare per scritto il più correttamente possibile, il modo diretto e meno "rigoroso" con cui viene affrontata la materia durante le lezioni, spero possa essere veramente utile e che chiarisca le idee a chi ci farà affidamento.

Buono studio IN BOCCA AL LUPO !!!!

Lorenzo Policardo

MASTER COPY

Tel. 388/9837745


master
COPY
COPISTERIA
050/8312126 388/9837745

PROGRAMMAZIONE LINEARE

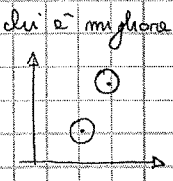
master copy 050/8312126 388/9837745

Un Problema di R.O. è un problema decisionale di ottimizzazione di un OBBIETTIVO in presenza di risorse limitate

Stadi di un problema di Ricerca operativa

Step 1 È un problema di R.O.?

Step 2 Raccolta dati $\begin{cases} \text{obbiettivo} & (1) \\ \text{vincoli} & (\geq i) \end{cases}$ (NB) $\mathbb{R}^n$ non ha un ordine esaustivo



Step 3 Formulazione di un MODELLO MATEMATICO che "interpreti" il problema

3a introdurre le variabili

Step 4 Costruire ALGORITMO risolutivo

Eventuali problemi vanno ricercati allo step 3

Step 5 Implementazione dell'algoritmo (SOFTWARE)

step 6 "Feedback" (retroazione), il risultato deve essere coerente con il problema dato (per esempio risultato di una produzione non può avere un risultato negativo

(NB)

- Algoritmo, sequenza d'istruzioni finite che un esecutore in un tempo determinato compie per risolvere un problema

Modello matematico di ottimizzazione

problema max/min di $f: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ definita su una regione Ω

$\Omega = \{ x \in \mathbb{R}^n : g(x) \leq 0 \;,\; h(x) = 0 \}$ vincoli espressi tramite intersezioni di insieme di livello di f a valori reali

$g: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^m$

$h: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^p$

Per capire davvero di cosa tratta R.O. vediamo subito un esercizio dello scorso scritto

Un azienda produce 3 tipi di composti chimici:

- A
- B
- C

	SOLVENTE	costo Manodopera	prezzo Vendita
A	—	11	25
B	0,3	6	20
C	0,5	5	30

Sappiamo che:

- costo solvente al kg = 5 € *
- Massima produzione di solvente = 1000 kg
- La quantità di A deve risultare il doppio di B *
- " " " NON deve essere superiore a C *

Obbiettivo = MASSIMIZZARE IL GUADAGNO

Step 1 Si è in problema di R.O. molti ocsono fare delle scelte per raggiungere un obb. in presenza di risorse limitate

Step 2 f. obbiettivo ⟶ Massimizzare la produzione

Vincoli:

- 3 espliciti ⟶ *
- 1 implicito ⟶ positività della produzione

Step 3 Introduzione Variabili

- X_a Kg di composto chimico A da produrre ogni mese
- X_b " " " B " "
- X_c " " " C " "

Dalla tab ricaviamo il ricavo
A kg di sostanza

$25 - 11 = 14$
$20 - 6 - 5(0,3) = 12$
$30 - 5 - 5(0,5) = 22,5$

f. obb ⟶ $MAX \quad 14x_a + 12x_b + 22.5x_c$

Vincoli ⟶
- $0,3x_b + 0,5x_c \leq 1000$ V. produzione solvente
- $x_a \geq 2x_b$ V. x_a doppio di x_b
- $x_a \leq x_c$ V. x_a minore di x_c
- $X \geq 0 \rightarrow (x_a, x_b, x_c) \geq 0$ V. positività

$$\begin{cases} MAX \quad 14x_a + 12x_b + 22.5x_c \\ 0,3x_b + 0,5x_c \leq 1000 \\ x_a \geq 2x_b \\ x_a \leq x_c \\ X \geq 0 \end{cases}$$

Modello matematico