

Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.
Corso di Ricerca Operativa A.A. 2004-2005.
Esame del 23/02/2006

1. Data la seguente tabella dei costi per un problema del trasporto, applicare l'algoritmo dell'angolo di nord-ovest per trovare una soluzione di base iniziale. Verificare se tale base è ottima ed in caso negativo calcolare la base successiva utilizzando l'algoritmo per il problema del trasporto.

	1	2	3	4	O_i
1	12	1	9	1	20
2	1	3	15	2	15
3	2	10	4	6	35
$d_j \rightarrow$	25	25	10	10	

2. Scrivere il modello matematico del problema del trasporto relativo alla tabella dei costi dell'esercizio 1.
3. Considerare il seguente problema di programmazione lineare:

$$\min 3x_1 + 4x_2$$

$$x_1 \leq 5$$

$$x_1 + x_2 \leq 6$$

$$-x_1 + x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- a) Risolvere graficamente il problema
- b) Individuare una nuova funzione obiettivo che abbia infiniti punti di ottimo
- c) Riscrivere il problema applicando il teorema della rappresentazione
4. Determinare se i seguenti vettori sono linearmente indipendenti:
 $A=(1, 2, 3)$ $B=(0, 4, 7)$ $C=(2, 0, 5)$
5. Scrivere il duale del seguente problema di programmazione lineare:

$$\max -x_1 + 34x_2 + x_3$$

$$x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 \geq 3$$

$$-23x_1 - 12x_2 + 8x_3 + x_4 = 7$$

$$-3x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 \leq 7$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \text{ n.v.}, x_3 \leq 0, x_4 \geq 0$$

6. Dato il seguente problema di P.L.

$$\min z = -4x_1 - 3x_2$$

$$-6x_1 + 2x_2 \leq k$$

$$8x_1 + 4x_2 \leq 3k$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

Dopo averlo trasformato in forma standard, determinare tutti i valori di k che rendono la base $B=\{1, 2\}$ ammissibile

7. Dato il seguente sistema di vincoli lineari:

$$-6x_1 + 2x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 14$$

$$8x_1 + 4x_2 - 3x_3 + x_4 = 32$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0.$$

Ed il seguente insieme di indici di colonna, $\{1, 2\}$

Verificare se l'insieme di colonne selezionate forma una base ammissibile.