

**Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.**  
**Corso di Ricerca Operativa A.A. 2005-2006.**  
**Esame del 05-07-2006**

Nome ..... Cognome .....  
 Matricola ...../.....

1. Si consideri la seguente tabella dei costi per un problema del trasporto con 3 destinazioni e 2 origini.

		1	2	3	$O_i$
1		2	1	1	3
2		6	4	4	5
$d_j \rightarrow$		1	4	3	

- a) (4 punti) si provi che la soluzione  $(x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{21}, x_{22}, x_{23}) = (1, 2, 0, 0, 2, 3)$  è una soluzione ottima;  
 b) (4 punti) si modifichi la tabella dei costi aggiungendo una costante  $k$  ad ogni valore  $c_{ij}$  relativo alle variabili fuori base e si determini l'insieme di valori di  $k$  per cui la soluzione data al punto a) rimanga una soluzione ottima.

2. Si consideri il seguente problema di programmazione lineare:

$$\max 3x_1 + 4x_2$$

$$2x_1 + x_2 \leq 8$$

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

$$x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

- a) (3 punti) Disegnare la regione ammissibile e risolvere il problema graficamente;
- b) (3 punti) Verificare che al punto di ottimo corrisponde una soluzione basica degenera ed individuare tutte le possibili basi corrispondenti al punto di ottimo
- c) (3 punti) Modificare i vincoli del problema in modo da eliminare la base degenera e determinare il nuovo punto di ottimo.

**3.** (6 punti) Si consideri il seguente problema di programmazione lineare:

$$\max 3x_1 + 4x_2$$

$$2x_1 + x_2 \leq 8$$

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

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

Applicare l'algoritmo del simplesso per determinare la soluzione ottima ed illustrare graficamente le soluzioni basiche esplorate dall'algoritmo.

4. Si consideri il problema del trasporto dato nell'esercizio 1:
- a) (4 punti) Formulare il relativo modello matematico
  - b) (4 punti) Formulare il modello matematico duale corrispondente

5. (4 punti) Dati i due seguenti vettori in  $\mathbb{R}^3$  determinare un nuovo vettore in modo tale da formare una base per lo spazio:

$$A = (1, 2, 3)$$

$$B = (0, 1, 2)$$

**Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.**  
**Corso di Ricerca Operativa A.A. 2005-2006.**  
**Esame del 05-07-2006**

**Nome** ..... **Cognome** .....  
**Matricola** ...../.....

**Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.**  
**Corso di Ricerca Operativa A.A. 2005-2006.**  
**Esame del 05-07-2006**

**Nome** ..... **Cognome** .....  
**Matricola** ...../.....