

Università degli Studi di Trieste

Prova Scritta d'Esame, S.S.D. "MAT/09 – Ricerca Operativa"

Venerdì 20 gennaio 2012

A.A. 2011–2012

Per sostenere l'esame di:

- A) Ricerca Operativa (9 CFU): svolgere 4 esercizi su 5, a scelta del candidato
- B) Ricerca Operativa I (6 CFU): svolgere gli esercizi 1), 2), 3)
- C) Ricerca Operativa II (6 CFU): svolgere gli esercizi 3), 4), 5)
- D) Ricerca Operativa I e II (2 esami, 6 CFU e 6 CFU): svolgere tutti gli esercizi
- E) Matematica Discreta e Problemi di Ottimizzazione (3 CFU): svolgere gli esercizi 1), 2)

DATI DEL CANDIDATO (compilare tutti i campi):

NOME:

COGNOME:

NUMERO DI MATRICOLA:

FACOLTA`:

CORSO DI LAUREA:

ESAME/I (indicare solo la lettera corrispondente, come da elenco sopra riportato):

Esercizio 1)

Si consideri il seguente problema di programmazione lineare continua:

$$\begin{aligned} \max(z = 2x_1 + 4x_2) \\ \begin{cases} x_1 + 2x_3 \leq 10 \\ x_1 + x_2 + x_3 \geq 6 \\ -x_1 + x_2 - x_3 \leq 3 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Determinare:

- una soluzione di base ammissibile, mediante il metodo del simplesso duale;
- una soluzione ottima;
- una soluzione di base non ammissibile, con $z > 0$.

Esercizio 2)

Risolvere il seguente problema di programmazione lineare continua, attraverso lo studio del suo duale.

$$\begin{aligned} \min(z = 20x_2 + 8x_3) \\ \begin{cases} x_1 + 4x_2 + 4x_3 \geq -4 \\ 2x_1 - 5x_2 - 2x_3 \leq -8 \\ x_1 \leq 0 \\ x_2 \geq 0 \\ x_3 \leq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Esercizio 3)

Presentare una formulazione matematica del problema di assegnazione, commentando variabili, obiettivo e vincoli.

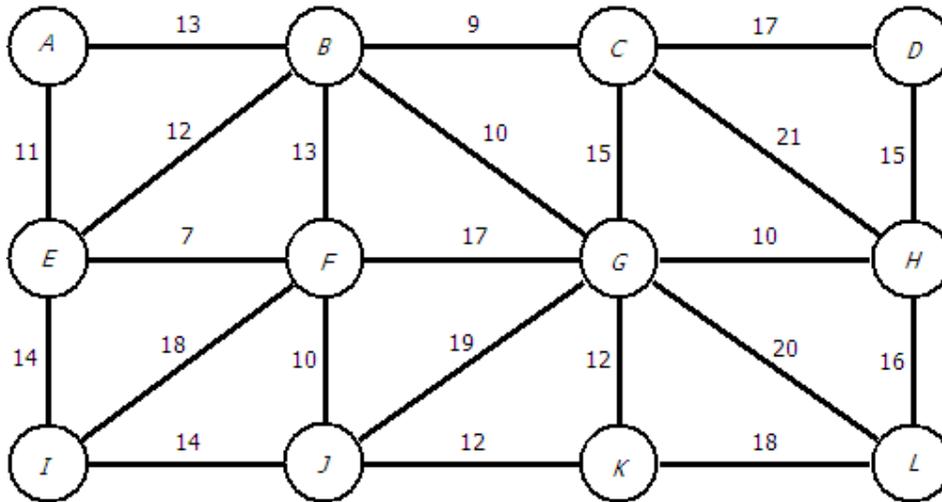
Successivamente, nel contesto del metodo ungherese, descrivere un algoritmo per determinare un minimo ricoprimento degli zeri.

Esercizio 4)

Per la rete di seguito riportata, determinare un albero dei percorsi minimi con radice nel nodo A, utilizzando l'algoritmo di Dijkstra.

Determinare, successivamente, un minimo albero ricoprente.

Specificare il costo di entrambi gli alberi.



Esercizio 5)

Si determini, se esiste, una soluzione ottima per il seguente problema di programmazione lineare intera, utilizzando il metodo dei piani di taglio di Gomory.

$$\begin{aligned} &\max(z = 4x_1 + x_2) \\ &\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 \leq 9 \\ 2x_1 + 5x_2 \leq 6 \\ x_1, x_2 \geq 0 \text{ e intere} \end{cases} \end{aligned}$$