

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA

Prova di esame di

Ricerca Operativa (6 cfu)

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

Quesito Teoria	Esercizio 1	Esercizio 2	Punteggio Totale

Parte 1 – Quesiti teorici

1) (Punti 10)

Dimostrare che, dato un problema di Programmazione Lineare in forma standard, un punto è vertice del poliedro che è descritto dal suo insieme ammissibile se e solo se è una Soluzione di Base Ammissibile.

Parte 2 – Esercizi

1) (Punti 10)

Un'industria petrolifera deve pianificare il trasporto mensile di petrolio da due raffinerie (R1, R2) a cinque depositi (D1,D2,D3,D4,D5) dislocati in differenti regioni. Ogni raffineria è collegata a ciascuno dei depositi attraverso un oleodotto. L'utilizzo di un oleodotto comporta sia un costo dipendente dalla quantità di petrolio trasferita, sia un costo di attivazione che esiste solo se un oleodotto è effettivamente utilizzato nel mese considerato. La tabella che segue riporta per ciascuna raffineria e ciascun deposito il costo (Euro) per trasportare un ettolitro di petrolio insieme alla capacità massima (in ettolitri) di ciascun oleodotto (questi dati sono riportati nella forma *costo/capacità massima*).

	D1	D2	D3	D4	D5
R1	50/4000	75/5000	60/3000	70/4600	60/4000
R2	40/3800	70/4000	55/4000	75/5000	70/5000

L'attivazione mensile di un oleodotto uscente dalla raffineria R1 ha un costo di 6000 Euro, mentre l'attivazione mensile di un oleodotto uscente dalla raffineria R2 ha un costo di 5500 Euro. La quantità massima di petrolio disponibile mensilmente nelle raffinerie R1 e R2 è rispettivamente di 15000 e 20000 ettolitri. Costruire un modello lineare che permetta di determinare quali oleodotti utilizzare e le quantità di petrolio da trasferire su ciascuno degli oleodotti utilizzati in modo da minimizzare il costo complessivo e sapendo che i depositi D1 e D3 necessitano mensilmente di almeno 3750 ettolitri mentre i depositi D2, D4 e D5 di almeno 4500 ettolitri.

2) (Punti 12)

Usando il metodo del simplesso risolvere il seguente problema di Programmazione Lineare

$$\min x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4$$

$$x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4 = 6$$

$$x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 3$$

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