FONDAMENTI DI RICERCA OPERATIVA Prof. M.Trubian **a.a. 2009/10**

Prima prova in itinere: 16/11/09

A

Nome studente: .... **Matricola:**......…………......

Esercizio	1	2	3	4	5	6
Valore %	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Valutazione						

[1] E' dato il seguente problema di Programmazione Lineare:

$$\max z = -x_1 + 2x_2$$
$$(\mathrm{I}) \quad x_1 + 2x_2 \le 6$$
$$(\mathrm{II}) \quad -x_1 + 3x_2 \ge 6$$
$$(\mathrm{III}) \quad x_1 + x_2 \ge 0$$
$$(\mathrm{IV}) \quad x_1 \le 1$$
$$x_1 \text{ libera}, \; x_2 \ge 0$$

1.1 Si disegni **a fianco** la regione ammissibile del problema. Si evidenzi il vertice ottimo per via grafica e si riporti il valore di *z* e di tutte le variabili del modello, comprese quelle di scarto o surplus, in corrispondenza della soluzione ottima.

z______ x_1______ x_2______ x_3______ x_4______ x_5______ x_6______

1.2 Si ricavi, per via grafica, per quali valori di c_2 (ora pari a 2) la **composizione** della base ottima non cambia. __________ $\le c_2 \le$ __________

[2] Si risolva mediante gli scarti complementari il duale del problema **[1]**.

[3] Una azienda deve definire il piano di produzione di n prodotti su un orizzonte temporale di T periodi. Per ciascun periodo t, con $t=1,\ldots,T$, ed ogni prodotto i, con $i=1,\ldots,n$, conosciamo: la domanda da soddisfare D^i_t , i costi, per unità di prodotto, di produzione c^i_t e di magazzino m^i_t, Inoltre per ciascun prodotto i conosciamo la dimensione del lotto minimo di produzione, L^i. La capacità massima di produzione in ciascun periodo è C_t, con $t=1,\ldots,T$. Si fornisca un modello di PLI per risolvere il problema dell'azienda.

[4] Si risolva mediante l'algoritmo del simplesso il seguente problema di PL.

$$\max\ z = -x_1 + x_2$$

$$(\mathrm{I}) \qquad x_1 + 2x_2 \geq 8$$

$$(\mathrm{II}) \qquad -x_1 + 2x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

[5] Dato il seguente problema di programmazione lineare

$$\begin{aligned} \min \quad & x_1 - 2x_2 + x_3 \\ & 4x_1 + x_2 - x_3 = 8 \\ & 6x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 14 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

lo si ponga in forma canonica rispetto alla base formata dalle variabili x_1 e x_2, nell'ordine. Si dica se tale base è ottima. Si ricavino i valori delle variabili duali associati alla base primale indicata.

[6] Si enunci e dimostri il teorema di dualità debole.

FONDAMENTI DI RICERCA OPERATIVA Prof. M.Trubian **a.a. 2009/10**
Prima prova in itinere: 16/11/09

B

Nome studente: .... **Matricola:**......………......

Esercizio	1	2	3	4	5	6
Valore %	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Valutazione						

[1] E’ dato il seguente problema di Programmazione Lineare:

$$\max\ z = 2x_1 - x_2$$

$$\begin{array}{ll} (\mathrm{I}) & 2x_1 + x_2 \le 6 \\ (\mathrm{II}) & 3x_1 - x_2 \ge 6 \\ (\mathrm{III}) & x_1 + x_2 \ge 0 \\ (\mathrm{IV}) & x_2 \le 1 \\ & x_1 \ge 0,\ x_2 \ \text{libera} \end{array}$$

1.1 Si disegni **a fianco** la regione ammissibile del problema. Si evidenzi il vertice ottimo per via grafica e si riporti il valore di *z* e di tutte le variabili del modello, comprese quelle di scarto o surplus, in corrispondenza della soluzione ottima.

z______ x_1______ x_2______ x_3______ x_4______ x_5______ x_6______

1.2 Si ricavi, per via grafica, per quali valori di c_1 (ora pari a 2) la **composizione** della base ottima non cambia. __________ $\le c_1 \le$ __________

[2] Si risolva mediante gli scarti complementari il duale del problema **[1]**.

[3] C'è una macchina e ci sono n lavorazioni, $j=1,\ldots,n$. Ogni lavorazione j ha un tempo di processamento p_j , è disponibile a partire dall'istante r_j (release date) e deve essere completata entro la data d_j (deadline). La macchina può processare una sola attività alla volta.
Si fornisca un modello di PLI per il problema di stabilire in quale ordine processare le lavorazioni sulla macchina volendo minimizzare la somma degli istanti di completamento di tutte le lavorazioni

[4] Si risolva mediante l'algoritmo del simplesso il seguente problema di PL.

$$\max\ z = -x_1 + x_2$$

$$(\mathrm{I}) \qquad x_1 + 2x_2 \geq 8$$

$$(\mathrm{II}) \qquad -x_1 + 2x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

[5] Dato il seguente problema di programmazione lineare

$$\min \quad 4x_1 - x_2 - 6x_3$$
$$2x_1 + 10x_2 - 2x_3 = 16$$
$$x_1 + 6x_2 + 3x_3 = 9$$
$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

lo si ponga in forma canonica rispetto alla base formata dalle variabili x_1 e x_2, nell'ordine. Si dica se tale base è ottima. Si ricavino i valori delle variabili duali associati alla base primale indicata.

[6] Si enuncino e si ricavino le condizioni di scarto complementare (condizioni di ortogonalità).