

Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.
Corso di Ricerca Operativa
Esame del 21/06/2013

Nome Cognome
 Matricola

1. Si consideri il seguente problema di programmazione lineare:

$$\begin{aligned} \max & 5x_1 + 9x_2 + 4x_3 + x_4 \\ 6x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 & \geq 51/2 \\ 9x_1 + 3x_2 + 5x_3 + x_4 & \leq 20 \\ 3x_1 + 9x_2 + 8x_3 + 2x_4 & \leq 29 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

- (a) (3 punti) Si scriva la formulazione duale del problema dato.
 (b) (4 punti) Si dica se i valori $(1/3, 2, 1/2, 3)$ e $(-26/153, 0, 1)$ rappresentano una soluzione ottima rispettivamente per il problema primale e per quello duale (n.b. argomentare la risposta data).
 2. Dato il seguente problema di Programmazione Lineare
- $$\begin{aligned} \max & -4x_1 + 3x_2 - 5x_3 \\ 7x_1 + 6x_2 + 24x_3 & \leq 16 \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 & \leq 10 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$
- (a) (5 punti) Si risolva il problema applicando l'algoritmo del simplesso e si indichino i valori ottimi delle variabili decisionali, di quelle di slack e della funzione obiettivo.
 (b) (3 punti) Si determinino i valori ottimi delle variabili decisionali, di quelle di surplus e della funzione obiettivo del problema duale associato.
 (c) (4 punti) Si determinino gli intervalli di valori entro i quali possono variare i termini noti senza alterare l'insieme delle variabili in base e fuori base determinato al punto 1.
 3. (5 punti) L'azienda AMP produce 3 diversi tipi di processori: un processore per workstation, un processore per grafica in 3-D e un processore ASIC. Il profitto che si riesce a ricavare dalla vendita di ogni processore è pari a 200\$, 30\$ e 2\$ rispettivamente. La lavorazione dei tre processori richiede diversi giorni sulle macchine per la litografia, la deposizione e l'incisione secondo quanto indicato in tabella:

	WorkSt	3-D	ASIC
Litografia	13	5	1
Deposizione	11	9	0,5
Incisione	12,5	2,5	0,8

La disponibilità di giorni-macchina al mese è la seguente:

Macchina	Disponibilità
Litografia	500
Deposizione	900
Incisione	650

Si scriva un modello di programmazione lineare per determinare i livelli di produzione dei tre diversi tipi di processore che garantiscano la massimizzazione dei profitti.

4. Si indichi se le seguenti affermazioni sono vere o false: [+1 punto per ogni risposta giusta, -1 punto per ogni risposta sbagliata]:
- Il metodo del simplesso (applicato a un problema di minimizzazione) può generare una sequenza infinita di vertici distinti
 - Il metodo del simplesso (applicato a un problema di minimizzazione) può generare una sequenza di basi successive e distinte in corrispondenza delle quali il valore della funzione obiettivo è 20; 10; 10; 8; 5.
 - Il metodo del simplesso (applicato a un problema di minimizzazione) può generare una sequenza di vertici successivi e distinti in corrispondenza dei quali il valore della funzione obiettivo è 20; 10; 10; 8; 5; 8.
 - Il metodo del simplesso può produrre punti non ammissibili.
 - Un poliedro è sicuramente un insieme convesso.
 - Un insieme convesso è sicuramente un poliedro.