

RICERCA OPERATIVA

Prima prova di verifica – Anno accademico 2004/05

3 Dicembre 2004

Prova A

1. Risolvere il seguente problema di programmazione lineare per via grafica:

$$\begin{aligned} \max \omega &= 4x_1 + 3x_2 \\ \text{s. a} \quad 2x_1 + x_2 &\leq 6 \\ x_1 - x_2 &\leq 1 \\ x_1 + 2x_2 &\leq 6 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

disegnando la r.a.

determinando i vertici di tale r.a. ed i relativi valori della f.o.

2. Risolvere il seguente problema di programmazione lineare con l'algoritmo del simplesso:

$$\begin{aligned} \max \omega &= 2x_1 - x_2 - x_3 \\ \text{s. a} \quad 2x_1 - x_2 &\leq 5 \\ 4x_2 + x_3 &\leq 5 \\ x_1 - x_3 &\geq 2 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

3. Si consideri il problema di programmazione lineare :

$$\begin{aligned} \max \omega &= 5x_1 + x_2 \\ \text{s. a} \quad -x_1 + 2x_2 &\leq 4 \\ x_1 - x_2 &\leq 1 \\ 4x_1 + x_2 &\leq 12 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

siano s_1, x_1 , ed x_2 le variabili di base nell'ottimo.

- a) Quale delle matrici

$$(b_1) \begin{bmatrix} 1 & \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & \frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{2}{5} & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$$

$$(b_2) \begin{bmatrix} 1 & \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{2}{5} & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$$

$$(b_3) \begin{bmatrix} 1 & \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{4}{5} & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$$

è l'inversa della base ottima? Si scriva il tableau utilizzando la conoscenza della base ottima.

- b) Coma cambierebbe la soluzione ottima se il termine b_1 diventasse 0 ?

- c) Determinare l'intervallo in cui b_2 può variare senza che si modifichi la composizione della base ottimale ed il corrispondente intervallo di variazione della f.o.

- d) Nel caso in cui si perda l'ottimalità si ripristini con l'algoritmo del simplesso duale

- e) Determinare in quale intervallo può variare c_2 senza che si perda l'ottimalità della soluzione ottima trovata al punto a

- f) Si conserva l'ottimalità se c_2 diventa 3?

RICERCA OPERATIVA

Prima prova di verifica – Anno accademico 2004/05

3 Dicembre 2004

Prova B

1. Risolvere il seguente problema di programmazione lineare per via grafica:

$$\begin{aligned} \max \omega &= 3x_1 - 2x_2 \\ \text{s. a} \quad 2x_1 - 3x_2 &\leq 0 \\ 2x_1 + x_2 &\geq 8 \\ 5x_1 + 4x_2 &\leq 46 \\ x_1 - 2x_2 &\leq 5 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

disegnando la r.a.

determinando i vertici di tale r.a. ed i relativi valori della f.o.

2. Risolvere il seguente problema di programmazione lineare con l'algoritmo del simplesso:

$$\begin{aligned} \max \omega &= -8x_1 + x_2 - x_3 \\ \text{s. a} \quad x_1 + x_3 &\geq 4 \\ x_2 - x_3 &\leq 7 \\ x_1 - x_2 &\leq 2 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

3. Si consideri il problema di programmazione lineare :

$$\begin{aligned} \max \omega &= x_1 + 5x_2 \\ \text{s. a} \quad 2x_1 - x_2 &\leq 4 \\ x_1 + 4x_2 &\leq 12 \\ -x_1 + x_2 &\leq 1 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

siano s_1, x_1 , ed x_2 le variabili di base nell'ottimo.

a) Quale delle matrici

$$\begin{aligned} (b_1) \quad & \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{5} & \frac{9}{5} \\ 0 & \frac{1}{5} & -\frac{2}{5} \\ 0 & -\frac{1}{5} & \frac{1}{5} \end{bmatrix} \\ (b_2) \quad & \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{5} & \frac{9}{5} \\ 0 & \frac{1}{5} & -\frac{4}{5} \\ 0 & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \end{bmatrix} \\ (b_3) \quad & \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{5} & \frac{9}{5} \\ 0 & \frac{1}{5} & -\frac{2}{5} \\ 0 & \frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \end{bmatrix} \end{aligned}$$

è l'inversa della base ottima? Si scriva il tableau utilizzando la conoscenza della base ottima.

b) Determinare l'intervallo in cui b_1 può variare senza che si modifichi la composizione della base ottimale ed il corrispondente intervallo di variazione della f.o.

c) Coma cambierebbe la soluzione ottima se il termine b_3 diventasse 4 ?

d) Nel caso in cui si perda l'ottimalità si ripristini con l'algoritmo del simplesso duale

e) Determinare in quale intervallo può variare c_1 senza che si perda l'ottimalità della soluzione ottima trovata al punto a

f) Si conserva l'ottimalità se c_2 diventa 7?