الأسئلة

1/* البرنامج الخطي هو برنامج رياضي تكون فيه دالة الهدف، القيود خطية في معاملاتها ومتغيراتها. (0,75)

* البرنامج الصحيح هو برنامج خطي مع قيد إضافي ينص على أن متغيرات القرار تكون أعداد صحيحة. (0,75)

* البرنامج التربيعي هو برنامج رياضي تكون فيه القيود خطية، لكن دالة الهدف تكون على الشكل: $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} c_{ij} x_i x_j + \sum_{i=1}^{n} d_i x_i$ (0,75)

حيث $c_{ij}$ و $d_i$ أعداد ثابتة.

2/ تضاف المتغيرات الاصطناعية إلى كل القيود التي لا تحتوي على متغيرات الربح. (1)

3/ تضاف المتغيرات الاصطناعية إلى دالة الهدف بمعامل كبير جدا موجب في مشكل تدنية، أو معامل كبير جدا سالب في برنامج تعظيم، نرمز لـ d بـ M أو $-M$، وهو يمثل (1) العقوبة التي تحمل دالة الهدف جراء تخصيص قيم للمتغيرات الاصطناعية.

4/ $X = (x_1\ x_2\ x_3\ x_4\ x_5\ x_6\ x_7)$ ; $C = (1\ 2\ 3\ 0\ 0\ M\ M)$ (2)

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 4 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 1 & 6 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 9 & 0 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} ; \quad B = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \\ 2 \end{pmatrix} ; \quad X_0 = \begin{pmatrix} x_4 \\ x_6 \\ x_7 \end{pmatrix}$$

5/ السمبلكس ينتقل من حل ابتدائي ممكن غير أمثل للوصول إلى أمثل مع الحفاظ على إمكانية الحل خلال الخطوات، أما طريقة السمبلكس فينتقل من حل ابتدائي أمثل غير ممكن للوصول إلى حل ممكن مع الحفاظ على أمثلية الحل خلال الخطوات. (2)

6/* متغيرات البرنامج المرافق تسمى عادة بتكاليف الظل (1)

* في حالة المرافق المتماثلة يكون لدينا برنامج في شكل الغير معياري مرافق برنامج في شكل غير معياري، أما المرافق الغير متماثلة فيكون لدينا برنامج في شكل المعياري مرافق برنامج في شكل الغير معياري. (1)

1/ البرنامج الأول لا يقبل حل لأن كل عناصر عمود الحل سالبة. (1)

البرنامج الثاني لا يقبل حل لأن كل عناصر عمود الحل موجبة. (1)

Scanned by CamScanner

(1) $z^* = 400$ ; $x_2^* = x_4^* = 0$ ; $x_1^* = 20$ ; $x_3^* = 20$ : الحل الأساسي الممكن 19

| | | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $x_4$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 15 | 0 | 0 | |
| $x_3$ | 0 | 0 | 4/3 | 1 | -1/3 | 20 |
| $x_1$ | 20 | 1 | 2/3 | 0 | 1/3 | 20 |
| | | 0 | -5/3 | 0 | 20/3 | 400 |

| | | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $x_4$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $x_2$ | 15 | 0 | 1 | 3/4 | -1/4 | 15 |
| $x_1$ | 20 | 1 | 0 | -1/2 | 1/2 | 10 |
| | | 0 | 0 | 5/4 | 25/4 | 425 |

(2) $x_1^* = 10$ ; $x_2^* = 15$ ; $z^* = 425$ ; $x_3^* = x_4^* = 0$

$$X = S^{-1} B$$

$$\begin{pmatrix} x_3 \\ x_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1/3 \\ 0 & 1/3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 40 \\ 130 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3,33 \\ 43,33 \end{pmatrix}$$

| | | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $x_4$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 10 | 0 | 0 | |
| $x_3$ | 0 | 0 | 1,33 | 1 | -933 | -3,33 |
| $x_1$ | 20 | 1 | 0,67 | 0 | 0,33 | 43,33 |
| | | 0 | 3,33 | 0 | 6,67 | 866,67 |

| | | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $x_4$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 10 | 0 | 0 | |
| $x_4$ | 0 | 0 | -4 | -3 | 1 | 10 |
| $x_1$ | 20 | 1 | 2 | 1 | 0 | 40 |
| | | 0 | 30 | 20 | 0 | 800 |

(2) $x_1^* = 40$ ; $x_4^* = 10$ ; $x_2^* = x_3^* = 0$ ; $z^* = 800$

$$S^{-1} P = \begin{pmatrix} 1 & -1/3 \\ 0 & 1/3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5/3 \\ 1/3 \end{pmatrix}$$

| | | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $x_4$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 10 | 0 | 0 | |
| $x_3$ | 0 | 0 | 5/3 | 1 | -1/3 | 20 |
| $x_1$ | 20 | 1 | 1/3 | 0 | 1/3 | 20 |
| | | 0 | -10/3 | 0 | 20/3 | 400 |

| | | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $x_4$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 10 | 0 | 0 | |
| $x_2$ | 10 | 0 | 1 | 3/5 | -1/5 | 12 |
| $x_1$ | 20 | 1 | 0 | -1/5 | 2/5 | 16 |
| | | 0 | 0 | 2 | 6 | 446 |

(2) $x_1^* = 16$ ; $x_2^* = 12$ ; $z^* = 446$ ; $x_3^* = x_4^* = 0$

Scanned by CamScanner