الأربعاء: 12/11/2014

المحاضرة الحادية عشرة

حل المثال الموجود في المحاضرة السابقة:

أوجد الاستراتيجية للمباراة التالية:

A \ B	P_1	P_2
q_1	3	-5
q_2	-1	4

$$F = S_1 + S_2 \longrightarrow Max$$

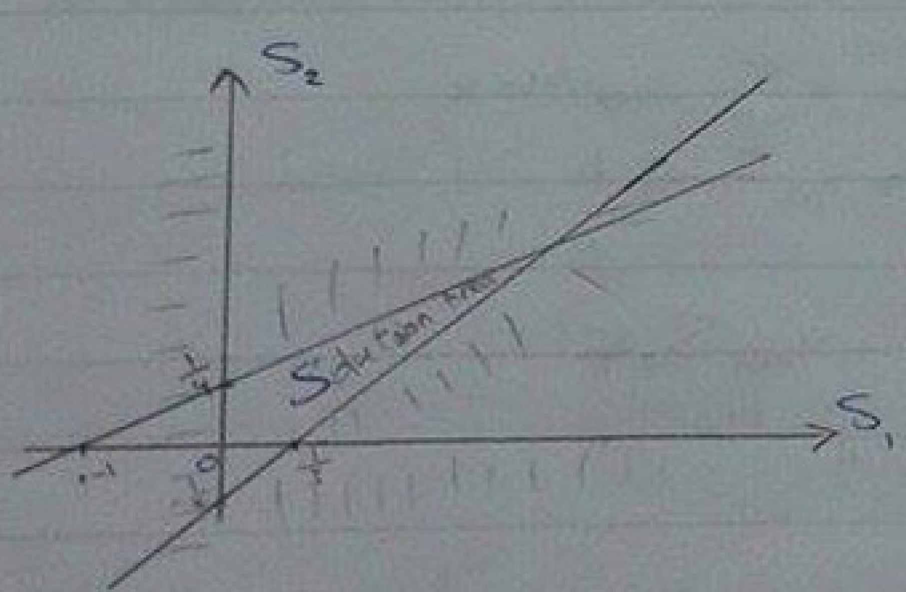
$$3S_1 - 5S_2 \leq 1$$

$$-1S_1 + 4S_2 \leq 1$$

$$S_1, S_2 \geq 0$$

الحل:

الطريقة البيانية:



المستقيم الأول

$(0, -\frac{1}{5})$, $(\frac{1}{3}, 0)$

المستقيم الثاني:

$(0, \frac{1}{4})$, $(-1, 0)$

إيجاد نقطة التقاطع:

$$3S_1 - 5S_2 = 1$$

$$-S_1 + 4S_2 = 1$$

$$\Rightarrow 7S_2 = 4 \Rightarrow S_2 = \frac{4}{7}$$

$$S_1 = \frac{9}{7}$$

$$F = \frac{4}{7} + \frac{9}{7} = \frac{13}{7}$$

/ /

طريقة السيمبلكس:
نضيف مجاهيل خاملة

$$F = S_1 + S_2 \longrightarrow Max$$

$$3S_1 - 5S_2 + R_1 = 1$$

$$-S_1 + 4S_2 + R_2 = 1$$

$$S_1, S_2, R_1, R_2 \geq 0$$

	S_1	S_2	R_1	R_2	R.h
R_1	3	-5	1	0	1
R_2	-1	4	0	1	1
F	-1	-1	0	0	0
S_1	1	$-\frac{5}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{3}$
R_2	0	$\frac{7}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	4/3
F	0	$-\frac{8}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{3}$
S_1	1	0	$\frac{12}{21}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{9}{7}$
S_2	0	1	1/7	3/7	4/7
F	0	0	5/7	8/7	13/7

بالنسبة للاعب A :

$$R_1 = \frac{5}{7}, \quad R_2 = \frac{8}{7}$$

بالنسبة للاعب B :

$$S_1 = \frac{9}{7}, \quad S_2 = \frac{4}{7}$$

برمجة الأعداد الصحيحة:

نهدف إلى أن تكون قيم المتغيرات أعداد صحيحة موجبة:

$$Z = c_1 x_1 + \text{———} + c_n x_n \longrightarrow Max$$

$$a_{11} x_1 + \text{———} + a_{1n} x_n \leq b_1$$

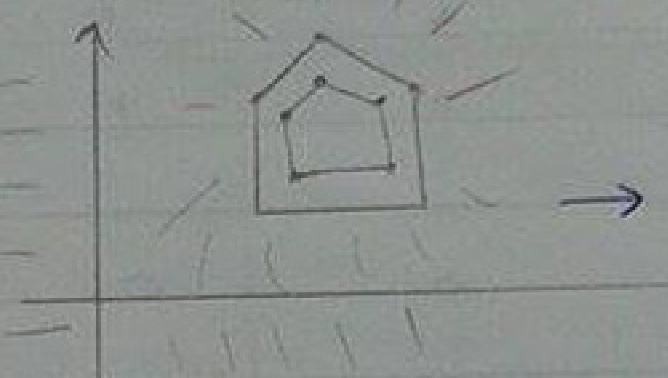
$$\vdots$$

$$a_{m1} x_1 + \text{———} + a_{mn} x_n \leq b_m$$

$$x_i \geq 0 \;;\; i = 1:n$$

بيانياً:

محذوف ←



→ لنفرض أن هذه منطقة الحل.

يعرف $[M]$ لأي عدد حقيقي M بأنه أكبر عدد صحيح أقل أو يساوي M

مثلاً:

$$[6.4] = 6$$

$$[-3.3] = -4$$

شرح المسألة كان لدينا:

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + --- + a_{1n} x_n = b_1$$

هذه المعادلة تحقق قيم المتغيرات التي تم حسابها بطريقة السمبلكس

لنفترض أن

$$a_{ij} = [a_{ij}] + \underbrace{f_{ij}}_{\text{مقدار صغير}}$$

$$x_i = [x_i] + e_i$$

$$b_j = [b_j] + d_j$$

تصبح المعادلة بالشكل التالي:

$$([a_{11}] + f_{11})([x_1] + e_1) + --- + ([a_{1n}] + f_{1n})([x_n] + e_n) = [b_1] + d_1$$

(بعد التعويض)

نريد x بالشكل الصحيح

$$\sum_{j=1}^{n} ([a_{1j}] + f_{1j})\, x_j = [b_1] + d_1$$

$$\sum_{j=1}^{n}([a_{ij}]x_j) + \sum_{j=1}^{n} f_{ij}x_j = [b_1]+d_1$$

$$\sum_{j=1}^{n}[a_{ij}]x_j - d_1 = [b_1] - \sum_{j=1}^{n} f_{ij}x_j$$

عندما تكون x_j حلاً للمعادلة الأصلية فيجب أن يكون الطرف الأيمن من المعادلة الأخيرة عدداً صحيحاً.

$$M = [b_i] - \sum_{j=1}^{n} f_{ij}x_j$$

ملاحظة:

بشكل عام عند حل أي برنامج خطي ربما نحصل فيه على أعداد كسرية عندئذٍ يوجد في الطرف الأيمن لجدول السمبلكس (الأخير) أعداد كسرية ففي هذه الحالة يوجد متغير أساسي ضمن الحل الحالي له قيمة غير صحيحة، نأخذ هذه المعادلة (المقابلة للعدد الكسري) ولتكن مثلاً السطر الأول والمجهول المقابل لها هو x_i

عندئذٍ يجب أن يكون:

$$* \qquad a x_i + \sum_{i=1}^{n} f_{1i} x_i \geq f$$

$$f \geq 0$$

نضيف شرط إضافي للجدول الأخير ونطبق خوارزمية السمبلكس.

خطوات الحل (حسب طريقة كوموري):

1. حل البرنامج الخطي بخوارزمية السمبلكس.

2- إذا كانت جميع قيم المتغيرات الأساسية صحيحة نتوقف وإلا نأخذ المتغيرات الأساسية التي تقابل هذه القيم الكسرية.

3- نضيف الشرط جديد للمسألة في آخر البرنامج بعد أخذنا المجهول ذي قيمة كسرية حيث تكون هذه القيمة الكسرية أكبر قيمة كسرية في الجدول بالنسبة للمتغيرات الأساسية.

ملاحظة:

في بعض الحالات نأخذ للتنويه هذا الشرط * لنتابع عملية الحل: