تكميلي 2012

جامعة دمشق	إسئلة امتحان مقرر بحوث عمليات	المدة : ساعتين
كلية العلوم	سنة رابعة رياضيات تطبيقية	الدرجة: 100
قسم الرياضيات	الدورة الثالثة لعام 2011-2012	

السؤال الأول: (20 درجة)

هل التطبيق التالي محدب، مقعر، أم ليس أي مما سبق ولماذا

$$f(x, y, z) = z^3 + 2x^2y + 2y^2 + 2x^2 + 4xy$$

السؤال الثاني: (40 درجة)

ليكن البرنامج الخطي التالي:

$$\begin{aligned} &Max \quad 7x_1 + 2x_2 \\ &s.t \quad 3x_1 + 2x_2 \le 120 \\ &\qquad x_1 + x_2 \ge 30 \\ &\qquad x_1, \ x_2 \ge 0 \end{aligned}$$

المطلوب: 1- أوجد الحل الأمثل للبرنامج السابق بيانياً

2- أوجد الحل الأمثل للبرنامج السابق باستخدام طريقة السمبلكس

3- أوجد البرنامج المرافق لهذا البرنامج

4- اكتب الشروط الأمثلية من الدرجة الأولى للبرنامج السابق

السؤال الثالث: (40 درجة)

مشروع يتألف من 8 مراحل (A، B، C، D، E، F، G، H) الزمن اللازم لإنجاز المراحل على الترتيب هو (5، 4، 3، 3، 6، 3، 5، 4) أسبوع. المراحل C و D تعتمد على المرحلة A والمرحلة B تعتمد على C و D كما وأن المرحلتين E و F تعتمدان على D و تعتمد المرحلة G و H على E و F

المطلوب: 1- تحديد الزمن اللازم لإنجاز كامل المشروع -2- ماهي المراحل الأساسية في المشروع -3- كم أسبوع ممكن تأخير المرحلة C بدون تأخير كامل المشروع -4- اكتب النموذج الرياضي للمسألة من أجل تسريع المشروع 5 أسابع بأقل كلفة ممكنة حيث يمكن تسريع كل مرحلة أسبوعين فقط و كلفة تسريع المرحلة i أسبوع واحد هي K(i)

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

د. غصون الجيرودي

الدورة الثالثة 2011 - 2012

* السؤال الأول:

هل التطبيق التالي محدب، مقعر، أم ليس أياً مما سبق؟ ولماذا؟

$$f(x,y,z) = z^3 + 2x^2y + 2y^2 + 2x^2 + 4xy$$

الحل:

$$\nabla^2 f = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} & \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} & \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial z} \\ \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} & \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} & \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial z} \\ \frac{\partial^2 f}{\partial z \partial x} & \frac{\partial^2 f}{\partial z \partial y} & \frac{\partial^2 f}{\partial z^2} \end{bmatrix}$$

$$\nabla^2 f = \begin{bmatrix} 4y+4 & 4x+4 & 0 \\ 4x+4 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6z \end{bmatrix}$$

$$\det(\nabla^2 f) = 96zy - 96zx(x+y)$$

لنأخذ $z=1$, $y=1$, $x=0$ فتكون قيمة $\det(\nabla^2 f) = 96$

لنأخذ $z=1$, $y=0$, $x=1$ فتكون قيمة $\det(\nabla^2 f) = -288$

ومنه فإن التابع f ليس محدباً أو مقعراً.

/ /

* السؤال الثاني:

ليكن البرنامج الخطي التالي:

$$\text{Max} \quad 7x_1 + 2x_2$$
$$\text{S.t} \quad 3x_1 + 2x_2 \leq 120$$
$$x_1 + x_2 \geq 30$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

1) أوجد الحل الأمثل للبرنامج السابق بيانياً:

- تحديد منطقة الحلول:

الشرط الأول: $3x_1 + 2x_2 \leq 120$

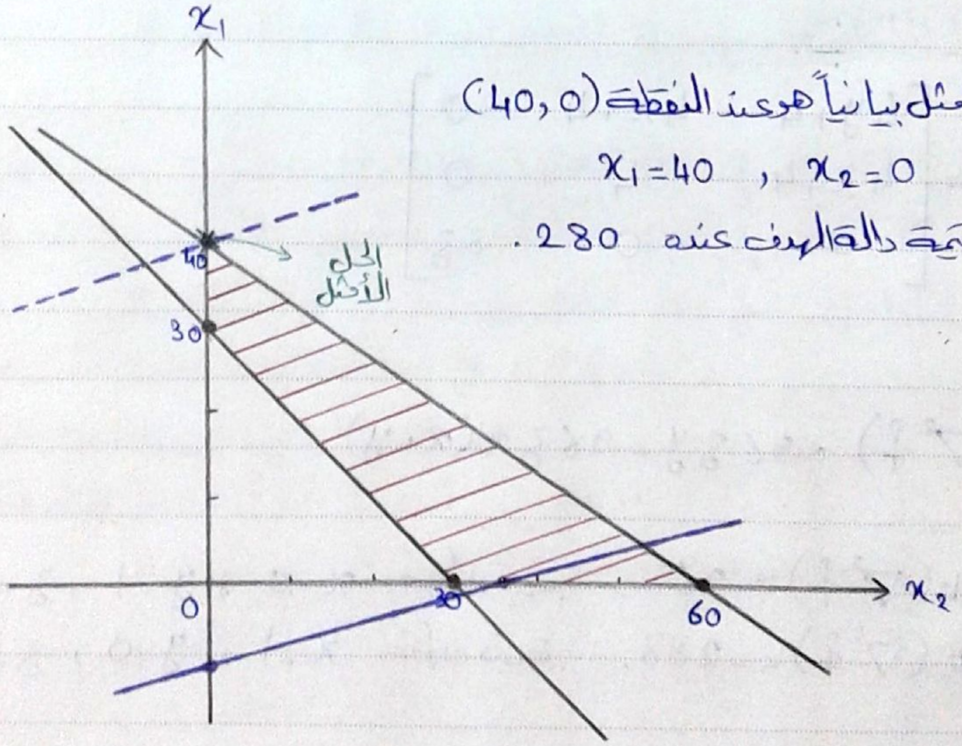
$x_1 = 0 \Longrightarrow x_2 = 60$ $(0,60)$

$x_2 = 0 \Longrightarrow x_1 = 40$ $(40,0)$

الشرط الثاني: $x_1 + x_2 \geq 30$

$x_1 = 0 \Longrightarrow x_2 = 30$ $(0,30)$

$x_2 = 0 \Longrightarrow x_1 = 30$ $(30,0)$



الحل الأمثل بيانياً هو عند النقطة $(40,0)$

أي $x_1 = 40 \ , \ x_2 = 0$

ويكون قيمة دالة الهدف عنده 280.

/ /

2) أوجد الحل الأمثل للبرنامج السابق باستخدام طريقة السمبلكس.

نضيف متحولاً اصطناعياً إلى الشرط الثاني ونحول إلى الشكل القياسي فيصبح البرنامج:

$$Z = -7x_1 - 2x_2 + aM \longrightarrow Min$$

$$3x_1 + 2x_2 + S_1 = 120$$

$$x_1 + x_2 + a - S_1 = 30$$

$$x_1, x_2, a, S_1, S_2 \geqslant 0$$

وحيث M عدد كبير بما فيه الكفاية.

نحذف المتحول الاصطناعي من دالة الهدف كما يلي:

$$Z = -7x_1 - 2x_2 + aM - M(x_1 + x_2 + a - S_2 - 30)$$

$$Z = -(7+M)x_1 - (2+M)x_2 + MS_2 + 30M$$

	x_1	x_2	S_1	S_2	a	
S_1	3	2	1	0	0	120
a	1	1	0	-1	1	30 ←
	7+M ↑	2+M	0	-M	0	30M

$$R_1' \longrightarrow R_1 - 3R_2 \qquad R_3' \longrightarrow R_3 - (7+M)R_2$$

	x_1	x_2	S_1	S_2	$\cancel{a}$	
S_1	0	-1	1	3	$\cancel{-3}$	30 ←
x_1	1	1	0	-1	$\cancel{1}$	30
	0	-5	0	7 ↑	$\cancel{-7-M}$	-210

$R_2' \longrightarrow R_2 + R_1'$ $R_3' \longrightarrow R_3 - 7R_1'$

	x_1	x_2	S_1	S_2	
S_2	0	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	10
x_1	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	40
	0	$-\frac{8}{3}$	$-\frac{7}{3}$	0	-280

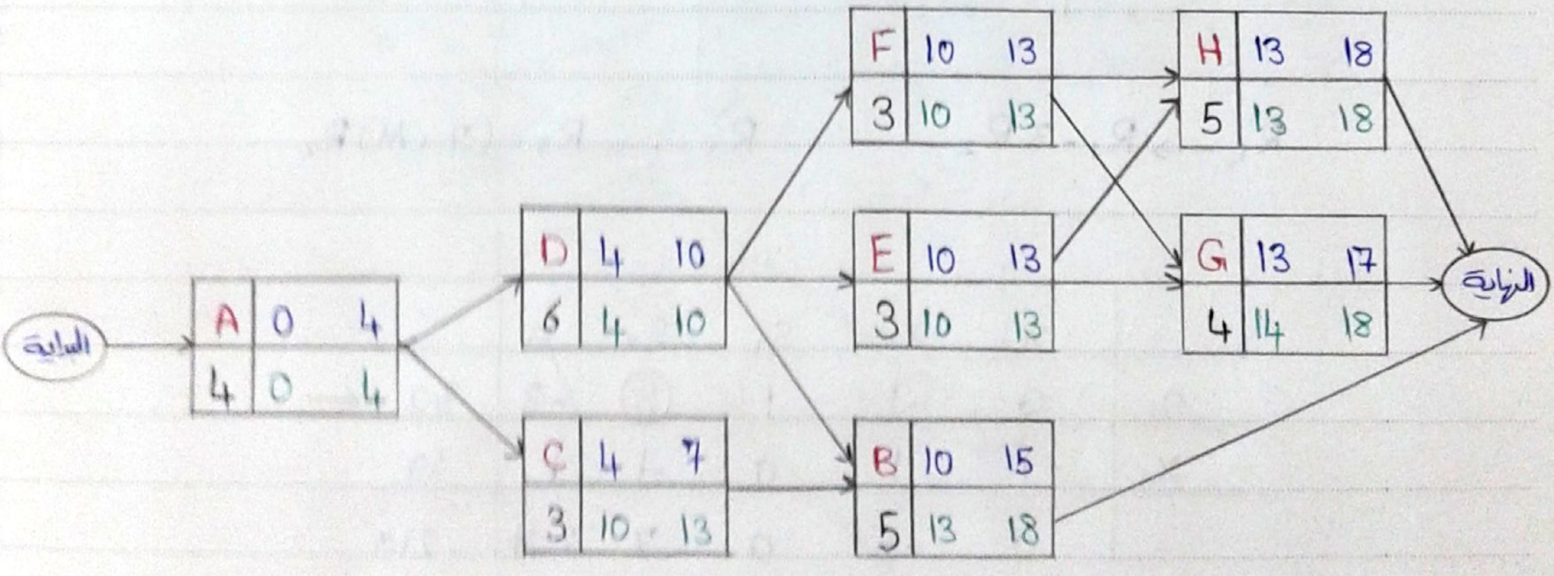
ومنه وصلنا إلى الحل الأمثل وهو :

$S_2 = 10 \quad , \quad x_1 = 40 \quad , \quad x_2 = S_1 = 0$

وقيمة دالة الهدف الأصلية عنده تساوي 280 .

ملاحظة : الطلبين الثالث والرابع في هذا السؤال غير مطلوبين هذه السنة .

السؤال الثالث :



1) الزمن اللازم لإنجاز كامل المشروع هو 18 أسبوع .

2) المراحل الأساسية هي : A, D, E, F, H

3) يمكن تأخير المرحلة C 6 أسابيع دون تأخير كامل المشروع .

4) ليكن Y_i = عدد الأسابيع التي سنسرع فيها المرحلة i حيث $i \in \{A, \dots, H\}$

X_i = النهاية المبكرة الجديدة للمرحلة i .

دالة الهدف :

$$f = \sum_{i=A}^{H} k(i) Y_i \longrightarrow Min$$

شروط المسألة :

$$X_H \leqslant 13 \quad , \quad X_G \leqslant 13 \quad , \quad X_B \leqslant 13$$

$$Y_i \leqslant 2 \quad ; \quad i \in \{A, \dots, H\}$$

$$X_A \geqslant 0 + (4 - y_A)$$
$$X_D \geqslant X_A + (6 - y_D)$$
$$X_C \geqslant X_A + (3 - y_C)$$
$$X_F \geqslant X_D + (3 - y_F)$$
$$X_E \geqslant X_D + (3 - y_E)$$

$$X_B \geqslant X_D + (5 - y_B)$$
$$X_B \geqslant X_C + (5 - y_B)$$
$$X_H \geqslant X_F + (5 - y_H)$$
$$X_H \geqslant X_E + (5 - y_H)$$
$$X_G \geqslant X_F + (4 - y_G)$$
$$X_G \geqslant X_E + (4 - y_G)$$

$$X_i , Y_i \geqslant 0 \quad ; \quad i \in \{A, \dots, H\}$$

جامعة دمشق	أسئلة امتحان مقرر بحوث عمليات	المدة : ساعتين
كلية العلوم	سنة رابعة رياضيات تطبيقية	الدرجة: 100
قسم الرياضيات	للفصل الأول للعام الدراسي 2013-2014	

السؤال الأول: (40 درجة)

ليكن البرنامج الخطي التالي:

$$Max \quad 10x_1 + 20x_2 + 15x_3$$

$$s.t \quad x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 40$$

$$2x_1 + 0x_2 + 3x_3 \geq 30$$

$$x_1, \; x_2, \; x_3 \geq 0$$

المطلوب: 1- أوجد الحل الأمثل للبرنامج السابق باستخدام طريقة السمبلكس

2- ما هو السعر العادل للموارد الأولية في الشرط الأول.

3- كيف يصبح الحل الأمثل إذا أصبح الطرف الثاني في الشرط الأول يساوي 42

4- أوجد الحل الأمثل الصحيح

السؤال الثاني: (30 درجة)

تريد شركة توزيع الوقود على ثلاث مضخات لتحقيق أكبر كمية انتاج ممكنة. يوضح الجدول التالي كمية الانتاج وذلك حسب نسبة الوقود المضخوخ في المضخات الثلاثة. حيث كمية الوقود المتوفرة هي 4 وحدات. المطلوب: 1- اكتب النموذج الديناميكي للمسألة 2- أوجد الحل الأمثل للمسألة

	0	1	2	3	4
$q_1(x)$	0	2	3	5	6
$q_2(x)$	0	2	4	4	5
$q_3(x)$	0	3	3	4	7

السؤال الثالث: (30 درجة)

في مسألة بمصدرين يحوي الأول 100 وحدة والثاني 150 وحدة، يراد توزيعها على ثلاث وجهات بأقل كلفة ممكنة (حيث كلفة النقل تعطى بالجدول التالي)، حيث تتوزع الطلبيات بالشكل التالي: 80 و 100 و70 وحدة على الوجهات على الترتيب. المطلوب: 1- اكتب النموذج الرياضي للمسألة 2- أوجد الحل الأمثل

	A	B	C
المصدر 1	35	45	30
المصدر 2	40	40	50

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

د. غصون الجيرودي

/ /

دورة الفصل الأول 2013 - 2014

السؤال الأول:

ليكن البرنامج الخطي التالي:

$$Max \quad 10x_1 + 20x_2 + 15x_3$$
$$S.t \quad x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 40$$
$$2x_1 + 0x_2 + 3x_3 \geq 30$$
$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

1) أوجد الحل الأمثل للبرنامج السابق باستخدام طريقة السمبلكس.

نضيف متحولاً اصطناعياً إلى الشرط الثاني ونحول النموذج إلى الشكل القياسي فيصبح:

$$f: -10x_1 - 20x_2 - 15x_3 + aM \longrightarrow Min$$
$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 + S_1 = 40$$
$$2x_1 + 3x_3 - S_2 + a = 30$$
$$x_1, x_2, x_3, S_1, S_2, a \geq 0$$

حيث M عدد كبير بما فيه الكفاية.

نحذف المتحول الاصطناعي من دالة الهدف كما يلي:

$$f = -10x_1 - 20x_2 - 15x_3 + aM - M(2x_1 + 3x_3 + a - S_2 - 30)$$
$$= -(10+2M)x_1 - (20)x_2 - (15+3M)x_3 + MS_2 + 30M$$

	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	a	
S_1	1	2	3	1	0	0	40
a	2	0	3	0	-1	1	30 ←
	$10+2M$	20	$15+3M$ ↑	0	$-M$	0	$30M$

$$R_1' \longrightarrow R_1 - R_2 \qquad R_3' \longrightarrow R_3 - (5+M)R_2$$

	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	$\cancel{a}$	
S_1	-1	2	0	1	1	$\cancel{1}$	10
x_3	$\frac{2}{3}$	0	1	0	$\frac{-1}{3}$	$\cancel{\frac{1}{3}}$	10
	0	20	0	0	5	$\cancel{-5}$	-150

$$R_3' \longrightarrow R_3 - 10R_1$$

	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	
x_2	$\frac{-1}{2}$	1	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	5
x_3	$\frac{2}{3}$	0	1	0	$\frac{-1}{3}$	10
	10	0	0	-10	-5	-250

$$R_1' \longrightarrow R_1 + \frac{1}{2}R_2' \quad , \quad R_3' \longrightarrow R_3 - 10R_2'$$

	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	
x_2	0	1	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{25}{2}$
x_1	1	0	$\frac{3}{2}$	0	$\frac{-1}{2}$	15
	0	0	-15	-10	0	-400

نلاحظ أننا وصلنا إلى الجدول النهائي للسيمبلكس، ولكن القيمة المقابلة للمتحول غير الأساسي S_2 في سطر دالة الهدف تساوي الصفر، ومنه يوجد عدد غير منتهٍ من الحلول المثلى.

2) ماهو السعر العادل للموارد الأولية في الشرط الأول ؟ .
السعر العادل هو 10 .

3) كيف يصبح الحل الأمثل إذا أصبح الطرف الثاني في الشرط الأول يساوي 42 .

$$x_1 = 15 + 2(0) = 15 + 0 = 15$$

$$x_2 = \frac{25}{2} + 2\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{27}{2}$$

$$x_3 = S_1 = S_2 = 0$$

4) أوجد الحل الأمثل الصحيح .

نختار السطر الأول أي أن $k = 1$:

$$h'_{11} = h_{11} - [h_{11}] = 0 - 0 = 0$$

$$h'_{12} = h_{12} - [h_{12}] = 1 - 1 = 0$$

$$h'_{13} = h_{13} - [h_{13}] = \frac{3}{4} - 0 = \frac{3}{4}$$

$$h'_{14} = h_{14} - [h_{14}] = \frac{1}{2} - 0 = \frac{1}{2}$$

$$h'_{15} = h_{15} - [h_{15}] = \frac{1}{4} - 0 = \frac{1}{4}$$

$$b'_1 = b_1 - [b_1] = \frac{25}{2} - 12 = \frac{1}{2}$$

نضيف شرط كومري إلى المسألة:

$$\frac{3}{4} x_3 + \frac{1}{2} S_1 + \frac{1}{4} S_2 \geqslant \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{4} x_3 + \frac{1}{2} S_1 + \frac{1}{4} S_2 - S_3 + a_4 = \frac{1}{2}$$

وتصبح دالة الهدف بالشكل:

$$f = 15x_3 + 10S_1 - 400 + a_4 M - M\left(\frac{3}{4} x_3 + \frac{1}{2} S_1 + \frac{1}{4} S_2 - S_3 + a_4 - \frac{1}{2}\right)$$

$$f = -\left(-15 + \frac{3}{4}M\right)x_3 - \left(-10 + \frac{1}{2}M\right)S_1 - \left(\frac{1}{4}M\right)S_2 + MS_3 - 400 + \frac{1}{2}M$$

	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	a_4	
x_2	0	1	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	0	0	$\frac{25}{2}$
x_1	1	0	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{-1}{2}$	0	0	15
a_4	0	0	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	-1	1	$\frac{1}{2}$
	0	0	$\frac{3}{4}M-15$	$\frac{1}{2}M-10$	$\frac{1}{4}M$	$-M$	0	$\frac{1}{2}M-400$

$R'_2 \longrightarrow R_2 - \frac{3}{2} R'_3$,, $R'_1 \longrightarrow R_1 - R_3$

$R'_4 \longrightarrow R_4 + (15 - \frac{3}{4}M) R'_3$

	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	~~a_4~~	
x_2	0	1	0	0	0	1		12
x_1	1	0	0	-1	-1	2		14
x_3	0	0	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{-4}{3}$	~~$\frac{4}{3}$~~	$\frac{2}{3}$
	0	0	0	0	5	-20		-390

$R'_4 \longrightarrow R_4 - 5 R'_3$

	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	
x_2	0	1	0	0	0	1	12
x_1	1	0	3	1	0	-2	16
S_2	0	0	3	2	1	-4	2
	0	0	-15	-10	0	0	-400

نلاحظ أيضاً أن لدينا عدد غير منتهي من الحلول الصحيحة المثلى .

السؤال الثاني :

1) اكتب النموذج الديناميكي للمسألة :

لنأخذ التابع $F(t,\beta)$ الذي يعبر عن أكبر كمية إنتاج من الصفحات من 1 إلى t
حيث β هي كمية الوقود المتوفرة .

عندئذٍ :
$$F(t,\beta) = \underset{0\leq x\leq \beta}{Max} \{q_t(x) + F(t-1, \beta - x)\}$$

الحالة الابتدائية
$$F(1,\alpha) = q_1(\alpha)$$

والمطلوب إيجاد $F(3,4)$.

2)
$$F(3,4) = \underset{0\leq x\leq 4}{Max} \{q_3(x) + F(2, 4-x)\}$$
$$= Max\{q_3(0) + F(2,4), q_3(1) + F(2,3), q_3(2) + F(2,2), q_3(3) + F(2,1), q_3(4) + F(2,0)\}$$

ولتسهيل الأمر لنشكل الجدول التالي :

	الحسابات	أكبر كمية إنتاج من 1 حتى t	كمية الوقود في t لتحقيق ذلك
$F(1,x)$	$= q_1(x)$	$q_1(x)$	$0\leq x\leq 4$
$F(2,4)$	$= \underset{0\leq x\leq 4}{Max}\{q_2(0)+F(1,4), q_2(1)+F(1,3), q_2(2)+F(1,2), q_2(3)+F(1,1), q_2(4)+F(1,0)\}$ $= Max\{0+6, 2+5, 4+3, 4+2, 5+0\} = 7$	7	2

$F(2,3)$	$= \underset{0\le x\le 3}{Max}\{g_2(0)+F(1,3), g_2(1)+F(1,2), g_2(2)+F(1,1), g_2(3)+F(1,0)\}$ $= Max\{0+5, 2+3, \underline{4+2}, 4+0\} = 6$	7	2
$F(2,2)$	$= \underset{0\le x\le 2}{Max}\{g_2(0)+F(1,2), g_2(1)+F(1,1), g_2(2)+F(1,0)\}$ $= Max\{0+3, \underline{2+2}, \underline{4+0}\} = 4$	4	2 أو 1
$F(2,1)$	$= \underset{0\le x\le 1}{Max}\{g_2(0)+F(1,1), g_2(1)+F(1,0)\}$ $= Max\{\underline{0+2}, \underline{2+0}\} = 2$	2	1 أو 0
$F(2,0)$	$= \underset{0\le x\le 0}{Max}\{g_2(0)+F(1,0)\} = 0$	0	0
$F(3,4)$	$= Max\{0+7, \underline{3+6}, 3+4, 4+2, 7+0\} = 9$	9	1

أكبر كمية إنتاج ممكنة هي 9 .

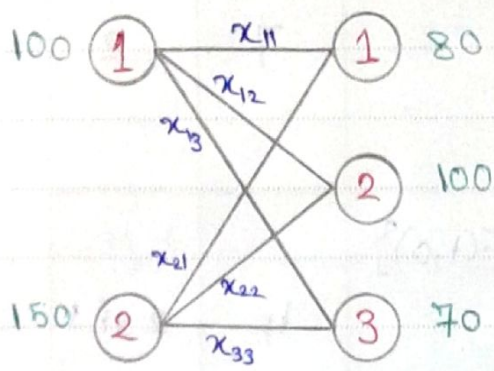
الحل الأمثل :

ضخ 1 وحدة وقود في المضخة الأولى

ضخ 2 وحدة وقود في المضخة الثانية

ضخ 1 وحدة وقود في المضخة الثالثة.

السؤال الثالث :



$S_1 = 100 \quad , \quad S_2 = 150$

$d_1 = 80 \quad , \quad d_2 = 100 \quad , \quad d_3 = 70$

كتابة النموذج الرياضي :

ليكن x_{ij} = الكمية المنقولة من المصدر i إلى الوجهة j .

دالة الهدف :

$$35x_{11} + 45x_{12} + 30x_{13} + 40x_{21} + 40x_{22} + 50x_{23} \longrightarrow Min$$

شروط المسألة :

* شروط المصادر :

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} \leq 100$$
$$x_{21} + x_{22} + x_{23} \leq 150$$

* شروط الوجهات :

$$x_{11} + x_{21} = 80$$
$$x_{12} + x_{22} = 100$$
$$x_{13} + x_{23} = 70$$

* شروط عدم السلبية :

$$x_{ij} \geq 0$$

حيث : $i \in \{1,2\} \quad , \quad j \in \{1,2,3\}$

ملاحظة: الطلب الثاني (إيجاد الحل الأمثل) غير مطلوب هذا العام .

جامعة دمشق
كلية العلوم
قسم الرياضيات

أسئلة امتحان مقرر بحوث عمليات
سنة رابعة رياضيات تطبيقية
للفصل الثاني للعام الدراسي 2013-2014

المدة : ساعتين
الدرجة: 100

السؤال الأول: (40 درجة)

ليكن البرنامج الخطي التالي:

$$Max \quad 240x_1 + 60x_2$$
$$s.t \quad 8x_1 + 2x_2 \le 25$$
$$5x_1 + 3x_2 \le 15$$
$$x_1, \; x_2 \ge 0$$

المطلوب: 1- أوجد الحل الأمثل للبرنامج السابق باستخدام طريقة السمبلكس 2- ما هو السعر العادل للموارد الأولية في الشرط الأول والثاني. 3- كيف سيصبح الحل الأمثل إذا أضفنا مواد أولية لشروط المسألة و ما هي الشروط التي تبقي الحل مقبول بدون الحاجة لإعادة حل المسألة من جديد 4- أوجد الحل الأمثل الصحيح

السؤال الثاني: (30 درجة)

يتألف مشروع من 8 مراحل (المراحل H ،G ،F ،E ،D ،C ،B ،A). الزمن اللازم لتنفيذ المرحلة A،B،C،D،E،F،G ،H هو 3، 4، 5، 6، 4، 2، 5، 4 أسبوع على الترتيب. لا يمكن البدء بالمرحلة B و C قبل الإنتهاء من المرحلة A لا يمكن البدء بالمرحلة D قبل الإنتهاء من المرحل B و C. لا يمكن البدء بالمرحلة E قبل الإنتهاء من المرحلة B و لا يمكن البدء بالمرحلة F و G قبل الإنتهاء من المرحلة C و H. المطلوب: 1- الزمن اللازم لإنهاء المشروع. 2- المراحل الأساسية في المشروع. 3- كم أسبوع يمكننا تأخير المرحلة B و E بدون التأثير على الزمن الكلي للمشروع ولماذا. 4- تريد شركة تنفيذ المشروع السابق بزمن أقل من الزمن الأصلي بـ 5 أسابيع وذلك بأقل كلفة ممكنة إذا علمت أن المراحل A، C، D، E يمكن أن تسرع بـ 1، 3، 2، 2 أسبوع على الترتيب، كلفة تسريع الأسبوع الواحد هو 25، 24، 12، 15 ألف ل.س على الترتيب اكتب النموذج الرياضي لتحقيق ذلك بأقل كلفة ممكنة.

السؤال الثالث: (30 درجة)

	A	B	C
الشركة 1	50	36	16
الشركة 2	28	30	18
الشركة 3	35	32	20
الشركة 4	25	25	14

مصنع ما يريد تنفيذ ثلاث مشاريع (A، B، C)، تقدمت أربعة شركات بعروض لتنفيذ هذه المشاريع. يريد المصنع أن يتم تنفيذ مشروع واحد من قبل شركة واحدة فقط. إن الجدول السابق يبين عدد الأسابيع التي تحتاجها كل شركة لتنفيذ كل مشروع. إن المصنع يهدف لإنجاز المشاريع الثلاث بأقل وقت ممكن. المطلوب: 1- اكتب النموذج الرياضي للمسألة 2- أوجد الحل الأمثل للمسألة.

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

د. غصون الجبرودي

٢٠١٤ تكميلي

جامعة دمشق	أسئلة امتحان مقرر بحوث عمليات	المدة : ساعتين
كلية العلوم	سنة رابعة رياضيات تطبيقية	الدرجة: 100
قسم الرياضيات	الدورة الإضافية لعام 2013-2014	

السؤال الأول: (40 درجة)

ليكن البرنامج الخطي التالي:

$$Max \quad 7x_1 + 2x_2$$

$$s.t \quad 3x_1 + 2x_2 \leq 120$$

$$x_1 + x_2 \geq 30$$

$$x_1, \quad x_2 \geq 0$$

المطلوب: 1- أوجد الحل الأمثل للبرنامج السابق باستخدام طريقة السمبلكس 2- ما هو السعر العادل للموارد الأولية في الشرط الأول 3- كيف سيصبح الحل الأمثل إذا أضفنا مواد أولية للشروط الأول للمسألة و ما هي الشروط التي تبقي الحل مقبول بدون الحاجة لإعادة حل المسألة من جديد 4- أوجد الحل الأمثل الصحيح

السؤال الثاني: (30 درجة)

تريد شركة أن تستثمر حقل غاز لمدة سنتين بحيث حجم الغاز الابتدائي هو 7 وحدات. بفرض v حجم الغاز في بداية السنة فإن أكبر كمية غاز ممكن استخرجها في هذه السنة هي v/2 لقد حصلت الشركة على عقود تضمن بيع أي كمية من الغاز وسعر بيع الوحدة الواحدة يساوي 40 ل.س و 35 ل.س بالسنة الأول و بالسنة الثانية على الترتيب. الغاز المتبقي ينتقل للمستثمر الجديد بسعر 5ل.س للوحدة. تريد الشركة تحديد حجم الإنتاج في كل سنة لتحقيق أكبر دخل ممكن. المطلوب: اكتب النموذج الديناميكي للمسألة ثم أوجد الحل الأمثل للمسألة.

السؤال الثالث: (30 درجة)

تقوم شركة بتصدير النفط إلى ثلاث مدن A و B و C. لدى الشركة مصدرين للتصدير استطاعة المصدر الأول 60 برميل نفط و 40 برميل نفط للمصدر الثاني. إن كلفة نقل البرميل الواحد من المصدر الأول إلى المدن A و B و C هي 30 و 30 و 20 على الترتيب، و كلفة نقل البرميل الواحد من المصدر الثاني إلى المدن A و B و C هي 20 و 35 و 15 على الترتيب. إن طلبيات المدن A و B و C هي 35 و 25 و 35 برميل نفط على الترتيب. إذا علمت أن الشركة تريد تحقيق الطلبيات وبأقل كلفة ممكنة، المطلوب:
1- اكتب النموذج الرياضي للمسألة 2- أوجد الحل الأمثل لهذه المسألة.

-٢٥-

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

د. غصون الجيرودي