STAN SEBASTIAN-DANIEL

grupa 1086 seria E

15. 1. 2015

Examen Cercetări Operaționale

Subiectul 1.

Modelul matematic

Pasul 1.: Notăm:

$x_1 = $ cantitatea de grame/kg din furajul A

$x_2 = $ cantitatea de grame/kg din furajul B

ce vor fi utilizate pt cele 3 tipuri de amestec

Pasul 2: Impunem condiția $x_1 \geqslant 0$ $x_2 \geqslant 0$

Pasul 3: Creăm ecuațiile de necesar de x_1, x_2

$$0,2 x_1 + 0,8 x_2 \geqslant 60$$

$$0,4 x_1 + 0,4 x_1 \geqslant 82$$

$$x_1 + 0,4 x_2 \geqslant 87$$

Pasul 4: Funcție obiectiv:

$$f = 4 x_1 + 16 x_2$$

Pasul 5: Obținem următorul model:

$$
\begin{cases}
(min)\ 4 x_1 + 16 x_2 \\
0,2 x_1 + 0,8 x_2 \geqslant 60 \\
0,4 x_1 + x_2 \geqslant 82 \\
x_1 + 0,4 x_2 \geqslant 87 \\
x_1, x_2 \geqslant 0
\end{cases}
$$

1/5

Scanned with CamScanner
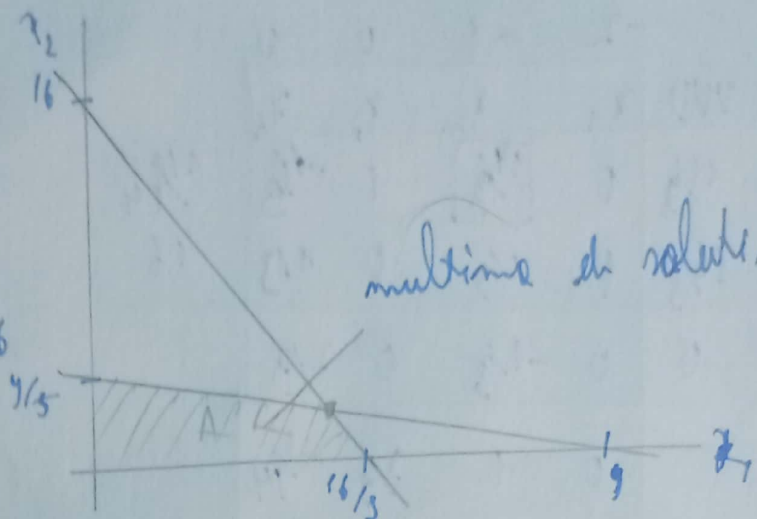
Subiectul 2

a) $(max) 2x_1 + x_2$

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 \le 9 \\ 3x_1 + x_2 \le 16 \\ x_1, x_2 \ge 0 \end{cases}$$

multime de solutii,

$x_1 + 5x_2 = 9 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 9 - 5x_1 \\ 3(9 - 5x_1) + x_2 = 16 \end{cases} \Rightarrow 27 - 15x_2 + x_2 = 16$

$3x_1 + x_2 = 16 \Rightarrow$

$\Rightarrow 27 - 14 x_2 = 16 \Rightarrow -14 x_2 = 11 \Rightarrow x_2 = \frac{11}{14}$

$x_1 = 9 - 5 \cdot \frac{11}{14} \Rightarrow x_1 = \frac{71}{14}$

$f = 2 \cdot \frac{71}{14} + \frac{11}{14} = f = \frac{153}{14}$

b) $(max) \; 2x_1 + x_2$

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + x_3 = 9 \\ 3x_1 + x_2 + x_4 = 16 \end{cases}$$

$x_1, x_2, x_3, x_4 \ge 0$

$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow$

$\Rightarrow B(A^3, A^4) = I_2$

$x^B = B^{-1} \cdot b = I_2 \cdot b = (9, 16)^T$

$\Rightarrow B$ baza admisibila

c_B	V_B	$V V_B$	2 x_1	1 x_i	0 x_3	0 x_4	θ
0	x_3	9	1	5	1	6	9
0	x_4	16	[3]	1	0	1	16/3
	f	0	0	0	0	0	
			-2	-1			

CO	VB	VVD	x_1	x_2	x_3	x_4	
	x_3	$11/3$	0	$\boxed{14/3}$	1	$-1/3$	$11/14$
	x_1	$16/3$	1	$1/3$	0	$1/3$	16
		0	0	$-1/3$	0	$2/3$	

| | | | $\cdot 0$ | 1 | $3/4$ | $-1/14$ | |
| | | | 1 | 0 | $-1/14$ | $5/14$ | |

1	x_2	$11/14$	0	1	$3/14$	$-1/14$	
2	x_1	$71/14$	1	0	$-1/14$	$5/14$	
		$153/14$	0	0	$1/14$	$9/14$	$\Delta \geqslant 0 \Rightarrow$ soluția e optimă

c) Duala

$$\max(2 7_1 + 7_2)$$
$$\begin{cases} x_1 + 5 7_2 \leq 9 \\ 3x_1 + 7_2 \leq 16 \\ x_1, x_2 \geqslant 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (\min) \ y = 9 u_1 + 16 u_2 \\ u_1 + 3 u_2 \geqslant 2 \\ 5 u_1 + u_2 \geqslant 1 \\ u_1, u_2 \geqslant 0 \end{cases}$$

d) $$x_1^* = \frac{71}{14}$$
$$x_1^* = \frac{11}{14}$$

Alegem variabila cu partea fracționale cea mai

mare $\frac{71}{14} = 5 + \frac{1}{14}$ $\Rightarrow \frac{11}{14}$ cea mai mare

$\frac{11}{14} = \frac{11}{14}$ mai parte fracționala

Subiectul 2 continuăm

d) ecuația generatoare : $x_2 + \frac{3}{14}x_3 - \frac{1}{14}x_4 = \frac{11}{14}$

$\left\{\frac{3}{14}\right\}x_3 + \left\{-\frac{1}{14}\right\}x_4 \geqslant \left\{\frac{11}{14}\right\}$ $(=) \frac{3}{14}x_3 + \frac{1}{14}x_4 \geqslant \frac{11}{14} =$

$\Rightarrow) -\frac{11}{14} + \frac{3}{14}x_3 + \frac{13}{14} \geqslant 0 \implies$ Tăietura GOMORY

4/5

Subiectul 3

Modalitatea celui mai apropiat vecin:

I alegem un nod aleator P_5
multimea devine $\{P_5\}$

II Luăm cel mai apropiat vecin al lui $P_5 \to P_1$
multimea devine $\{P_5, P_1\}$

III Repetam pasul II contand vecinul lui P_1
cel mai apropiat apropiat, adică P_2

IV $P_2 \to P_3$ multimea devine $\{P_5, P_1, P_2, P_3\}$

V $P_3 \to P_4$ multimea devine $\{P_5, P_1, P_2, P_3, P_4\}$

VI $P_4 \to P_6$ multimea devine $\{P_5, P_1, P_2, P_3, P_4, P_6\}$

VII Inchidem circuitul intorcandune in P_5
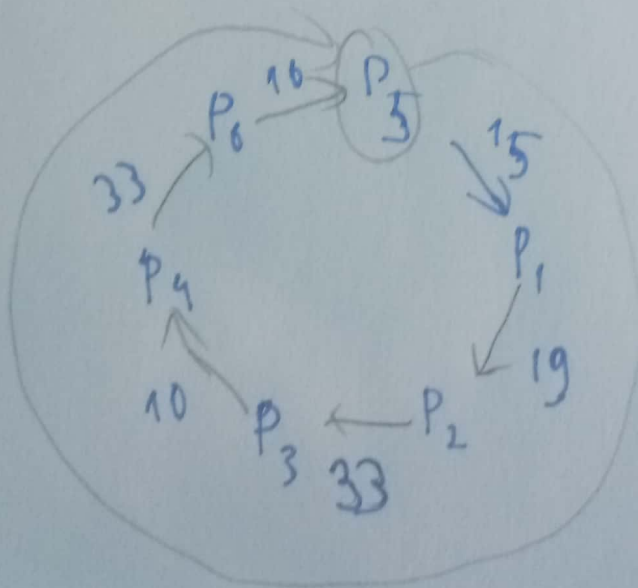
Valoarea totala a traseului este 122