

SOLUCIONES PRACTICAS JUNIO 2010

PROBLEMA 1.

a) 26 días

06-27-2010 23:01:33	Activity Name	On Critical Path	Activity Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)
1	A	no	4	0	4	2	6	2
2	B	Yes	7	0	7	0	7	0
3	C	no	3	4	7	20	23	16
4	D	no	5	4	9	6	11	2
5	E	Yes	4	7	11	7	11	0
6	F	no	6	7	13	14	20	7
7	G	no	8	11	19	15	23	4
8	H	Yes	9	11	20	11	20	0
9	I	no	3	19	22	23	26	4
10	J	Yes	6	20	26	20	26	0
	Project	Completion	Time	=	26	días		
	Total	Cost of	Project	=	\$4.100	(Cost on	CP =	\$1.900)
	Number of	Critical	Path(s)	=	1			

camino crítico:

06-27-2010	Critical Path 1
1	B
2	E
3	H
4	J
Completion Time	26

b) Actividad C. A los 8 días:

06-27-2010 23:03:30	Activity Name	On Critical Path	Activity Time	Latest Start	Latest Finish	Planned % Completion
1	A	no	4	2	6	100
2	B	Yes	7	0	7	100
3	C	no	3	20	23	0
4	D	no	5	6	11	40
5	E	Yes	4	7	11	25
6	F	no	6	14	20	0
7	G	no	8	15	23	0
8	H	Yes	9	11	20	0
9	I	no	3	23	26	0
10	J	Yes	6	20	26	0
	Overall	Project:		0	26	30,7692

c) 24 días

em (Using Crash Time)								
06-27-2010 23:04:21	Activity Name	On Critical Path	Activity Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)
1	A	no	4	0	4	3	7	3
2	B	Yes	6	0	6	0	6	0
3	C	no	2	4	6	19	21	15
4	D	no	3	4	7	7	10	3
5	E	Yes	4	6	10	6	10	0
6	F	no	4	6	10	14	18	8
7	G	no	5	10	15	16	21	6
8	H	Yes	8	10	18	10	18	0
9	I	no	3	15	18	21	24	6
10	J	Yes	6	18	24	18	24	0
	Project	Completion	Time	=	24	dias		
	Total	Cost of	Project	=	\$5.400	(Cost on	CP =	\$2.250)
	Number of	Critical	Path(s)	=	1			

06-27-2010	Critical Path 1
1	B
2	E
3	H
4	J
Completion Time	24

d) En 24 días. Deben acelerarse B y H.

06-27-2010 23:05:02	Activity Name	Critical Path	Normal Time	Crash Time	Suggested Time	Additional Cost	Normal Cost	Suggested Cost
1	A	no	4	4	4	0	\$200	\$200
2	B	Yes	7	6	6	\$150	\$500	\$650
3	C	no	3	2	3	0	\$400	\$400
4	D	no	5	3	5	0	\$400	\$400
5	E	Yes	4	4	4	0	\$200	\$200
6	F	no	6	4	6	0	\$300	\$300
7	G	no	8	5	8	0	\$600	\$600
8	H	Yes	9	8	8	\$200	\$700	\$900
9	I	no	3	3	3	0	\$300	\$300
10	J	Yes	6	6	6	0	\$500	\$500
	Overall	Project:			24	\$350	\$4.100	\$4.450

06-27-2010	Critical Path 1
1	B
2	E
3	H
4	J
Completion Time	24

e) Costaría 4450. Deben acelerarse B y H.

06-27-2010 23:07:07	Activity Name	Critical Path	Normal Time	Crash Time	Suggested Time	Additional Cost	Normal Cost	Suggested Cost
1	A	no	4	4	4	0	\$200	\$200
2	B	Yes	7	6	6	\$150	\$500	\$650
3	C	no	3	2	3	0	\$400	\$400
4	D	no	5	3	5	0	\$400	\$400
5	E	Yes	4	4	4	0	\$200	\$200
6	F	no	6	4	6	0	\$300	\$300
7	G	no	8	5	8	0	\$600	\$600
8	H	Yes	9	8	8	\$200	\$700	\$900
9	I	no	3	3	3	0	\$300	\$300
10	J	Yes	6	6	6	0	\$500	\$500
	Overall Project:				24	\$350	\$4.100	\$4.450

06-27-2010	Critical Path 1
1	B
2	E
3	H
4	J
Completion Time	24

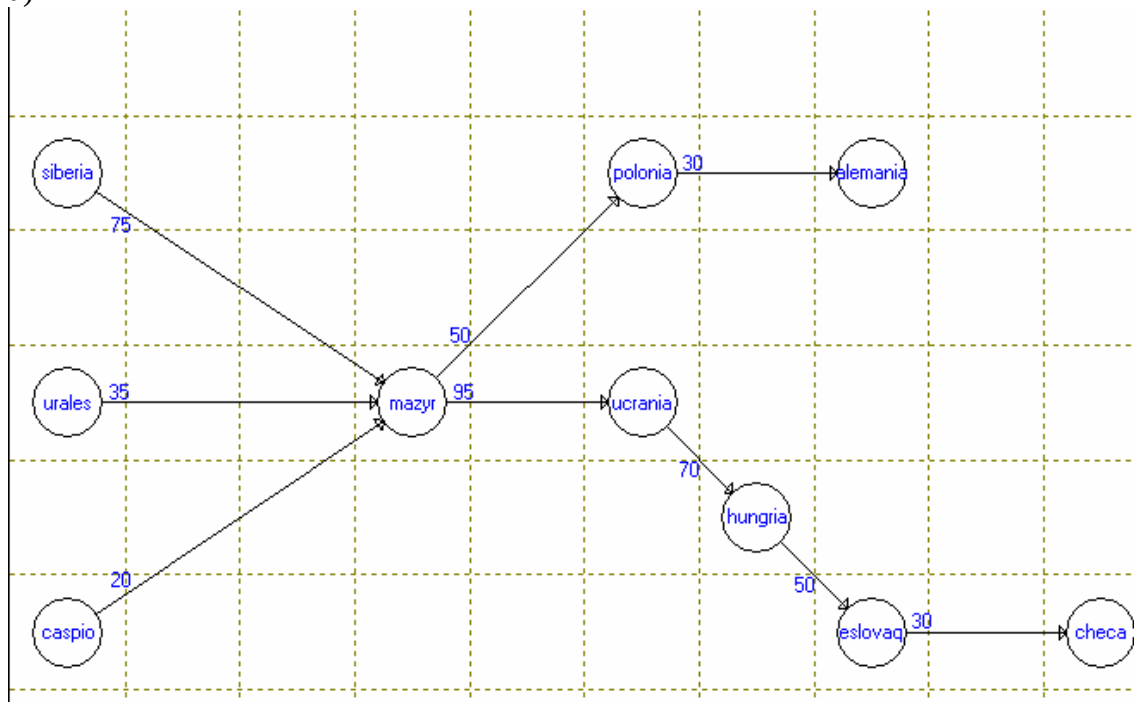
f) En 24 días. Cuesta 4050

06-27-2010 23:11:02	Activity Name	Critical Path	Normal Time	Crash Time	Suggested Time	Additional Cost	Normal Cost	Suggested Cost
1	A	no	4	4	4	0	\$200	\$200
2	B	Yes	7	6	6	\$150	\$500	\$650
3	C	no	3	2	3	0	\$400	\$400
4	D	no	5	3	5	0	\$400	\$400
5	E	Yes	4	4	4	0	\$200	\$200
6	F	no	6	4	6	0	\$300	\$300
7	G	no	8	5	8	0	\$600	\$600
8	H	Yes	9	8	8	\$200	\$700	\$900
9	I	no	3	3	3	0	\$300	\$300
10	J	Yes	6	6	6	0	\$500	\$500
	Early Reward:							(\$400)
	Overall Project:				24	\$350	\$4.100	\$4.050

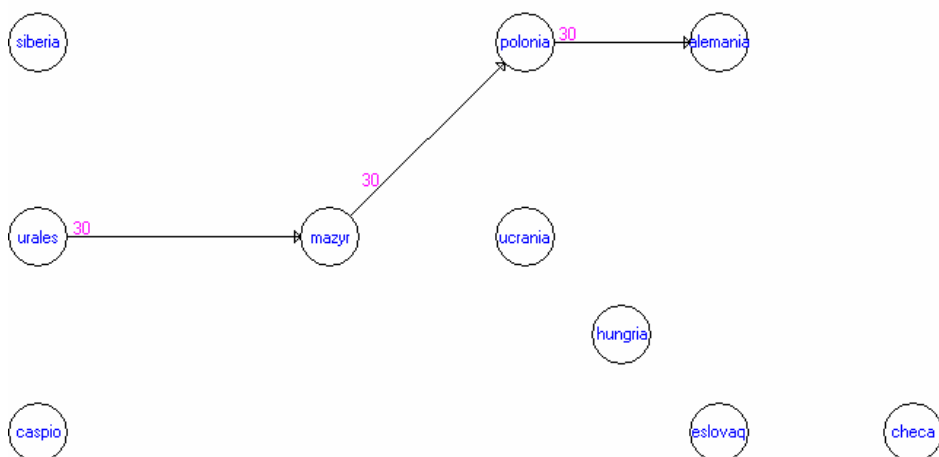
06-27-2010	Critical Path 1
1	B
2	E
3	H
4	J
Completion Time	24

PROBLEMA 2:

a)

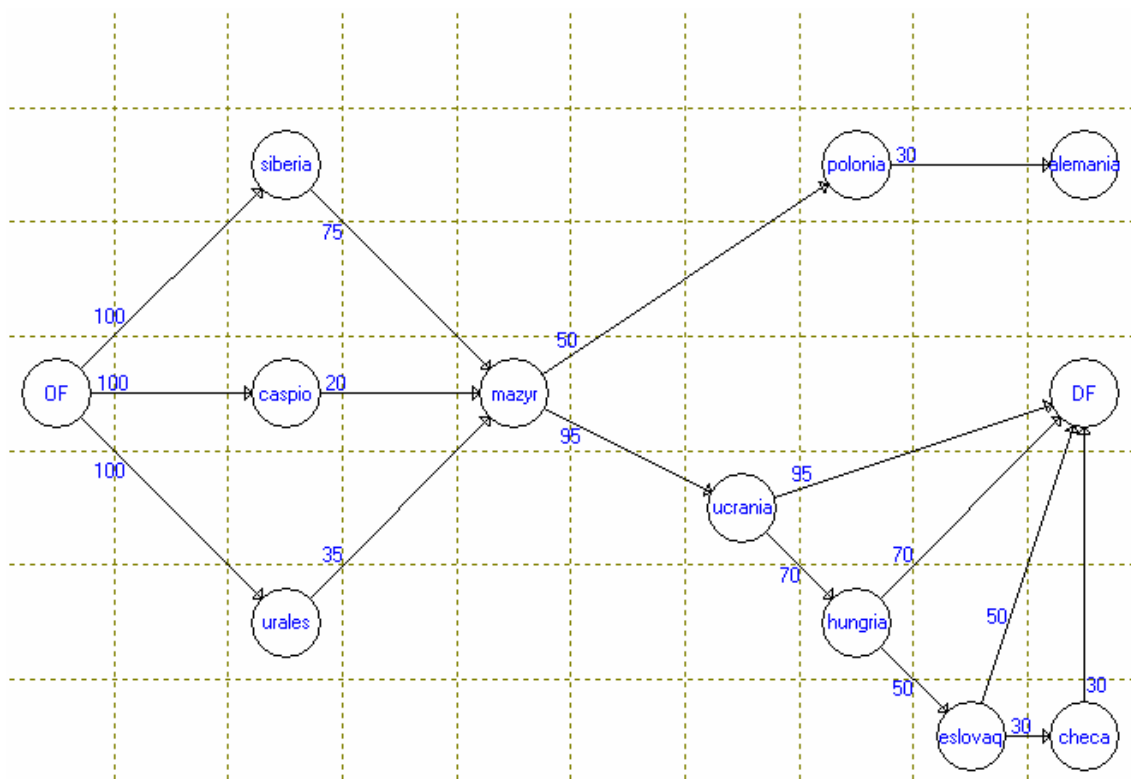


b) Problema de flujo máximo. Desde Urales a Alemania se puede enviar un máximo de 30.

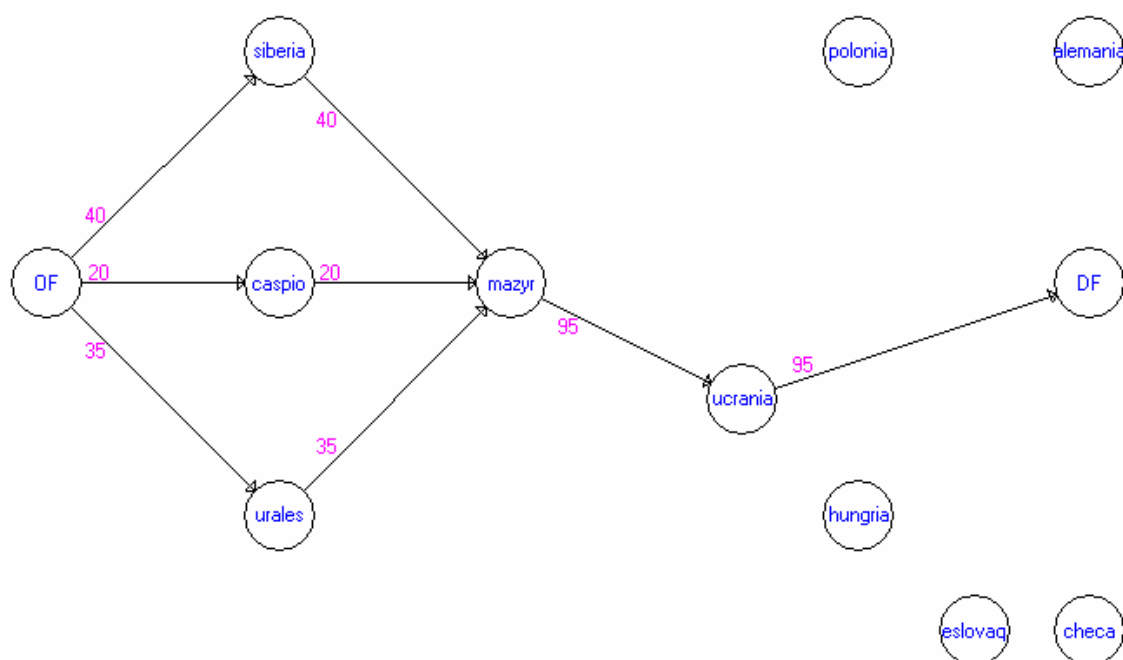


c) Para enviar un 10% más (es decir, 33), basta con aumentar la capacidad de la línea (Polonia → Alemania) en 3 unidades.

d) La cantidad máxima es 95.



La solución de WinQSB es:



PROBLEMA 3:

Escribir a mano.

EXAMEN I. O PRÁCTICAS

JUNIO 2010

PROBLEMA 3

x_1 = "N.º de Kg de Plástico P1 a fabricar"

x_2 = "N.º de Kg de Plástico P2 a fabricar"

• No hay restricciones rígidas en este problema.

A continuación se muestra el problema correspondiente a cada meta así como su valor óptimo.

PROBLEMA 1:

$$\begin{cases} \text{Min } z = d_1^- \\ \text{s.a. } x_1 + x_2 - d_1^+ + d_1^- = 200 \quad (\text{RM1}) \\ x_i, d_1^+, d_1^- \geq 0 \end{cases}$$

SOLUCIÓN: $z^* = 0 \Rightarrow d_1^- = 0$ (Si alcanzamos

la Meta 1 de cubrir la demanda).

Además hay soluciones múltiples.

PROBLEMA 2 :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Min } z = d_2^+ \\ \text{s.t. (RM1)} \\ d_1^- = 0 \quad (\text{solución problema 1}) \\ 30x_1 + 24x_2 - d_2^+ + d_2^- = 6000 \quad (\text{RM2}) \\ x_i, d_i \geq 0 \end{array} \right.$$

SOLUCIÓN : $z^* = 0 \Rightarrow d_2^+ = 0 \Rightarrow$ Si alcanzamos la 2ª Meta consistente en no sobrepasar 6000 KW. Además hay soluciones múltiples.

PROB. 3 :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Min } z = d_3^+ + d_4^+ \\ \text{s.t. (RM1)} \\ d_1^- = 0 \quad (\text{solución Prob. 1}) \\ (\text{RM2}) \\ d_2^+ = 0 \quad (\text{solución Prob. 2}) \\ 60x_1 + 40x_2 - d_3^+ + d_3^- = 8000 \quad (\text{RM3a}) \\ 40x_1 + 60x_2 - d_4^+ + d_4^- = 10000 \quad (\text{RM3b}) \\ x_i, d_i \geq 0 \end{array} \right.$$

SOLUCIÓN : El valor óptimo es $\boxed{z^* = 2000} \Rightarrow$
 $\Rightarrow d_3^+ + d_4^+ = 2000 \Rightarrow$ No se alcanza la Meta 3 consistente en no superar las disponibilidades de materia prima.
 Necesitamos 2000 unidades adicionales de (Polietileno + Aditivo).
 Además hay soluciones MÚLTIPLES, así que tiene sentido continuar con el resto de metas.

PROB 4:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Min } z = (5+7)x_1 + (6+4)x_2 + 0.5 \cdot d_3^+ + 0.3 \cdot d_4^+ \\ \text{s.a.} \quad (\text{RM1}) \\ \quad \quad d_1^- = 0 \\ \quad \quad (\text{RM2}) \\ \quad \quad d_2^+ = 0 \\ \quad \quad (\text{RM3a}) \\ \quad \quad (\text{RM3b}) \\ \quad \quad d_3^+ + d_4^+ = 2000 \text{ (Soluci3n Prob. 3)} \\ \quad \quad x_i, d_i \geq 0 \end{array} \right.$$

soluci3n: La soluci3n de este problema es UNICA
 $\vec{x}^* = (0, 200)$

con valor 3ptimo $z^* = 2600$ (coste total)

Al tener soluci3n 3nica, proponemos como soluci3n de mejor compromiso de nuestro problema original a
 $\vec{x}^* = (0, 200)$, e.d., $\begin{cases} \text{producir 200 kg de } P_2 \\ \text{No producir } P_1 \end{cases}$

META 5: Para la Meta 5 no necesitamos resolver ning3n problema. S3lo basta con evaluar la contaminaci3n emitida por nuestra soluci3n $\vec{x}^* = (0, 200)$.

• Contaminaci3n = $8 \times 0 + 20 \times 200 = 4000 \Rightarrow$ No se cumple la META 5, ~~quedando a un di~~ porque se superan los 1600 mg establecidos.