

USO Nota de este examen:

IN-TER-NO Nota de Cursada:

Nota en el acta:

Evaluación integradora de Modelos y Optimización I (71.14 / 9104)

5 de julio de 2023

Apellido y nombre:..... Nro.de Padrón:.....

A THINKINC es una empresa que tiene que traer desde el exterior las compras realizadas con el sistema "puerta a puerta". Se encarga de transportar las compras que le hacen a su página web en la cual se pueden adquirir 10 tipos de objetos distintos, que llamaremos objetos tipo A, objetos tipo B, y así hasta llegar a los objetos tipo J. Para cada tipo de objeto conoce la cantidad de pedidos que tiene que traer desde el exterior la semana que viene, así como el peso de cada objeto que es de un tipo determinado (todos los objetos tipo A pesan lo mismo, también todos los objetos tipo B y así sucesivamente).

Para traer los objetos del exterior con el correo usa cajas que pueden soportar hasta K kilos cada una y puede meter varios objetos en cada una (del mismo tipo o de distinto tipo) sin importar quién hizo la compra, siempre que el peso de los objetos que mete en la caja no supere K kilos. Traer una caja al país le cuesta \$P y ese costo no se lo traslada a quienes hicieron los pedidos, lo tiene que absorber THINKINC. Tiene disponibles 120 cajas que puede usar.

En la tabla de la derecha vemos, para cada tipo de objeto, cuánto pesa un objeto de ese tipo y cuántos objetos de ese tipo se pidieron para la semana que viene.

Tipo de objeto	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Peso por unidad (kilos)	3	1	1	2	1	1	W	5	3	1
Cantidad pedida	2	1	3	U	4	1	2	2	1	3

Nota: K, U, W y \$P son constantes conocidas.

¿Qué es lo mejor que se puede hacer con la información disponible? Se pide:

A1 Análisis del problema, Objetivo completo y claro. Hipótesis necesarias para su resolución, definición de variables. Modelo de programación lineal para su resolución óptima

A2 AY not Dead propone la siguiente heurística de construcción para resolver este problema:

Ordenar los tipos de objetos del más pesado al más liviano

Comenzando por los objetos del tipo más pesado, colocarlos en una caja y cuando ya no entren más pasar a otra caja. Cuando se hayan colocado todos los objetos de ese tipo pasar al tipo siguiente y repetir el procedimiento hasta que estén colocados todos los objetos.

Indique qué inconvenientes tiene la heurística propuesta, si es que los tiene.

A3 Plantee una heurística de construcción para el problema que no tenga los inconvenientes que criticó en la heurística propuesta por AY.

B) Una empresa fabrica y vende tres productos a partir de dos recursos (R1 y R2). Tiene además una demanda mínima de X1 y una demanda máxima de X2. A continuación, el modelo de programación lineal continua que utiliza (maximiza el beneficio total):

$X1 \geq 4$ (un X1/mes); $X2 \leq 10$ (un. X2/mes); $2 X1 + 3 X2 + 4 X3 \leq 38$ (kg. de R1/mes);
 $4 X1 + 2 X2 + 2 X3 \leq 40$ (kg. de R2/mes); $Z = 5 X1 + 10 X2 + 12 X3$ (MAXIMO)

Óptima Directo 5 10 12

Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
5	X1	4	1	0	0	-1	0	0	0
0	X5	0	0	0	-4/3	-2/3	1	-1/3	0
10	X2	10	0	1	4/3	2/3	0	1/3	0
0	X7	4	0	0	-2/3	8/3	0	-2/3	1
	Z=	120	0	0	4/3	5/3	0	10/3	0

Óptima Dual -4 10 38 40

Ck	Yk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
0	Y7	4/3	0	4/3	0	2/3	0	-4/3	1
-4	Y1	5/3	1	2/3	0	-8/3	1	-2/3	0
38	Y3	10/3	0	1/3	1	2/3	0	-1/3	0
	Z=	120	0	0*	0	-4	-4	-10	0

B1) ¿Cuánto conviene pagar, como máximo, por disminuir en una unidad la demanda mínima de X1?

B2) A la empresa le ofrecen comprarle 5 kilos de R2 y a cambio le pagan \$10 en total ¿será conveniente vender 5 kilos de R2 cobrando \$10? Si lo es, ¿cómo queda el plan de producción? Si no lo es ¿cuánto habría que cobrar para que sea conveniente vender 5 kilos de R2?

B3) Si se puede aumentar en una unidad la demanda máxima de X2 entregando a cambio 2 kilos de R2 ¿será conveniente? Si lo es ¿en cuántas unidades conviene aumentar la demanda mínima de X2?

NOTA: Los puntos B1, B2 y B3 se resuelven independientemente. Detalle todos los cálculos efectuados.