

USO IN-TER-NO Nota de este examen:

Nota de Cursada:

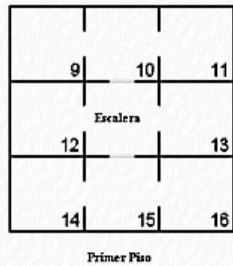
Nota en la libreta:

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

23 de febrero de 2022

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

A Los monjes de Riddlewell estaban descansando cuando el Abad les anunció que venían peregrinos buscando dónde descansar por una noche. El Abad les dijo “Alojaremos a la mayor cantidad que podamos, pero acordaos de que las normas de la abadía exigen que en cada ala del edificio duerman a lo sumo 15 personas y que duerman al menos el doble de personas en la planta baja que en el primer piso. Todas las habitaciones deben estar ocupadas, pero en ninguna debe haber más de 3 peregrinos”. A continuación, se muestra un plano de los dos pisos de la abadía.



El ala norte de la abadía está constituida por las habitaciones 1, 2, 3, 9, 10 y 11.

El ala sur la forman las habitaciones 6, 7, 8, 14, 15 y 16.

El ala este está formada por las habitaciones 3, 5, 8, 11, 13 y 16.

El ala oeste tiene las habitaciones 1, 4, 6, 9, 12 y 14.

Como se ve, las habitaciones de las esquinas pertenecen a dos alas, el resto a una sola ala.

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

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 La zorra a la cual le daba arroz el Abad propone la siguiente heurística de construcción para resolver el problema:

Comenzando por el ala norte colocar 1 peregrino en el primer piso y dos en la planta baja, en cada habitación del ala norte.

Si al finalizar con las seis habitaciones del ala no hay 15 peregrinos colocar uno más en cada habitación de la planta baja (recorriéndolas del número menor al mayor) hasta que sumen 15.

Repetir el procedimiento con las demás alas (la sur, luego la este y luego la oeste)

Resuelva el problema con la heurística e indique qué inconvenientes o fallas tiene esta heurística con respecto al problema dado, si es que los tiene. ¿Cuándo va a funcionar mal? y ¿qué condiciones se deberían dar para que funcione bien?

A3 Plantee una heurística de construcción para resolver el problema. Recuerde que su heurística debe tender al mejor resultado y que no debe tener los problemas que criticó en el punto A2.

B) FFSA fabrica los productos X1 y X2 a partir de los recursos R1, R2 y R3. Aquí vemos el planteo:

2 X1 + 3 X2 <= 240 (kilos de R1/mes)

2 X1 + 2 X2 <= 180 (kilos de R2/mes)

X1 + 2 X2 <= 150 (kilos de R3/mes)

Z = 20 X1 + 35 X2 (MAXIMO) (20 es el beneficio unitario de X1 y 35 es el beneficio unitario de X2)

Optima Directo

			20	35			
Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5
20	X1	30	1	0	2	0	-3
35	X2	60	0	1	-1	0	2
0	X4	0	0	0	-2	1	2
	Z=	2700	0	0	5	0	10

Optima Dual

			240	180	150		
Ck	Yk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5
240	Y1	5	1	2	0	-2	1
180	Y2	10	0	-2	1	3	-2
	Z=	2700	0	0*	0	-30	-60

1) Se quiere determinar la conveniencia de fabricar un nuevo producto al cual llamaremos X6. Este producto consume por unidad 1 kilo de R1 y 1 kilo de R3 y tiene un beneficio unitario de \$15. Además, por imposiciones del mercado, si conviene fabricar X6, hay que agregar una demanda máxima de 25 unidades para X1. ¿Conviene fabricar X6? ¿Cuál será el nuevo plan de producción?

2) Una empresa llamada YY ofrece la posibilidad de comprarle a FFSA recurso R1 a \$10/kg. Además, esta empresa vende recurso R3 a \$5/kg. Lo que exige YY es que por cada kilo de R1 que le compre a FFSA, FFSA le compre a YY 2 kilos de R3. Queremos que determines cuánto conviene venderle a YY de R1 y cuánto conviene comprarle de R3. Se quiere saber cuál es la estructura óptima de producción luego de analizar esta posibilidad.

NOTA: Los puntos B1 y B2 se contestan en forma independiente. Detalle los cálculos efectuados.

Para aprobar debe tener Bien dos puntos de A y uno de B. Además, A1 no puede estar Mal.