

USO IN- Nota de este examen:

TER- Nota de Cursada:

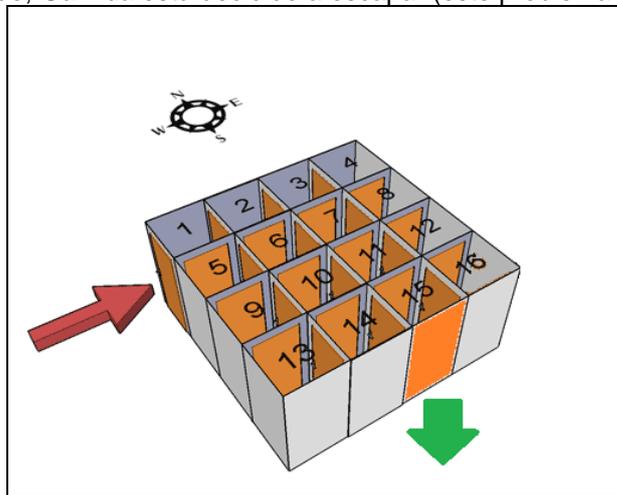
Nota en el acta:

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

27 de julio de 2022

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

**A** Después de años de estar en prisión, injustamente detenido, Ganzúa está decidido a escapar (este problema está ambientado en la Edad Media, así que todos los hechos son imaginarios). Para poder escapar tiene que entrar por la celda 1 a una parte de la prisión que tiene 16 celdas y salir por la celda 15. Desde cada celda solamente se puede mover a una celda adyacente en posición horizontal o vertical (nunca diagonal). Moverse a una celda adyacente en horizontal le lleva  $W$  minutos y moverse a una celda adyacente en vertical le lleva  $Y$  minutos. Tiene que pasar por todas las celdas porque en cada una tiene que buscar una parte de la clave que le servirá para abrir la puerta de la celda 15 y salir en libertad. En la prisión hay un guardia que está siempre cambiando de lugar. Ganzúa sabe que, si no visita ni la celda 5 ni la 11 en quinto orden, el guardia no lo va a alcanzar. Afuera de la prisión están sus amigos, que están mal estacionados y no quieren llamar la atención.



Nota:  $W, Y$  son constantes conocidas.

¿Qué es lo mejor que puede hacer Ganzúa con la información suministrada?

**A1** Análisis del problema, Objetivo completo y claro. Hipótesis necesarias para su resolución, definición de variables. Modelo matemático para su resolución por Programación Lineal. Es importante resolverlo con un modelo y no por tanteo en base a los datos del problema. **Si este punto no es lineal, el examen estará insuficiente**

**A2** Ronnie Biggs propone una heurística para resolver el problema. Primero se fija cuál de los valores es mayor:  $W$  o  $Y$ . Si  $W$  es mayor que  $Y$  se mueve de manera vertical hasta que se termine la columna, pasa a la columna siguiente y se mueve también de manera vertical, repitiendo este procedimiento hasta que llegue a la celda 15. Si  $Y$  es mayor que  $W$  se mueve de manera horizontal hasta que se termine la fila, pasa a la fila inferior y se mueve también de manera horizontal, repitiendo este procedimiento hasta que llegue a la celda 15.

Indique qué inconvenientes o fallas tiene esta heurística con respecto al problema dado, si es que los tiene.

**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)** La empresa Boletus fabrica los productos  $X_1$  y  $X_2$  a partir de los recursos  $R_1, R_2$  y  $R_3$ :

$2 X_1 + 3 X_2 \leq 480$  (kilos de  $R_1$ /mes)

$2 X_1 + 2 X_2 \leq 360$  (kilos de  $R_2$ /mes)

$X_1 + 2 X_2 \leq 300$  (kilos de  $R_3$ /mes)

$Z = 20 X_1 + 35 X_2$  (MAXIMO) (20 es el precio de venta de  $X_1$  y 35 es el precio de venta de  $X_2$ )

A continuación, presentamos las dos tablas óptimas.

**Óptima Directo**

		20	35					
Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	
20	$X_1$	60	1	0	2	0	-3	
0	$X_2$	0	0	0	-2	1	2	
35	$X_2$	120	0	1	-1	0	2	
	Z=	5400	0	0	5	0	10	

**Óptima Dual**

		480	360	300				
Bk	Yk	Ck	A1	A2	A3	A4	A5	
480	$Y_1$	5	1	2	0	-2	1	
360	$Y_2$	10	0	-2	1	3	-2	
	Z=	5400	0	0*	0	-60	-120	

**B1)** Un proveedor ofrece la posibilidad de entregarle a Boletus recurso  $R_3$ . El proveedor exige que, por cada dos kilos de recurso  $R_3$  que entrega, Boletus le entregue a él 1 kilo de recurso  $R_1$ . Se quiere saber si conviene, cuántas unidades de  $R_3$  le entregará el proveedor a Boletus y cuál es la estructura óptima de producción luego de analizar esta posibilidad.

**B2)** Se quiere determinar la conveniencia de fabricar un nuevo producto al cual llamaremos  $X_6$ . Este producto consume por unidad 1 kilo de  $R_1$ , 2 kilos de  $R_2$  y 1 kilo de  $R_3$ . ¿Cuál debe ser el precio de venta de este nuevo producto para que convenga fabricarlo? ¿Cuál será la nueva estructura de producción considerando que se introduce este producto con un precio de venta de \$25?

**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.