USO INTERNO Nota de este examen: 

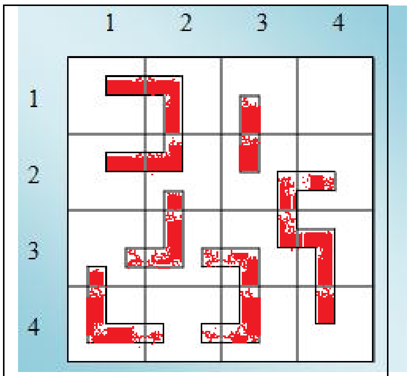
Nota de Cursada: Nota en el acta: 

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

19 de julio de 2023

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

**A**. A la derecha vemos un embaldosado de 4 x 4 que tiene debajo tubos de distribución de agua (los que vemos pintados de color más oscuro). Todos los tubos deben ser cambiados por unos más modernos de plexiglás. Para poder cambiar un tubo hay que romper al menos una de las baldosas debajo de las cuales está el tubo. Como las baldosas son de cerámica italiana, cada baldosa que se rompe debe ser reemplazada a un costo de $MUCHO.




Se sabe que romper un pedacito de baldosa es equivalente a romperla toda (hay que pagar $MUCHO). Hay que considerar que $MUCHO es una constante conocida.

¿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** Zanón propone la siguiente heurística de construcción para resolver este problema:

*Para cada baldosa calcular la cantidad de tubos que pasan por debajo de esa baldosa.*
*Ordenar esa lista de mayor a menor*
*Mientras queden tubos que todavía no se pueden cambiar*
*Romper la primera baldosa de la lista*
*Marcar los tubos que se pueden cambiar*
*Pasar a la siguiente baldosa de la lista*
*Fin mientras*

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 Zanón.

**B)** Una empresa fabrica dos productos (X1 y X2) a partir de R1 y R2. Hay una demanda mensual máxima para el producto P1 y que es de 15 unidades. Estas son las tablas óptimas del directo y del dual del Programa Lineal que tiene la empresa para determinar su nivel mensual de producción

Del recurso R1 la disponibilidad mensual es de 90 kg. La disponibilidad mensual del recurso R2 es de 50 kg. Los precios de venta de los productos son $36 y $30, respectivamente. El z es de máximo.

**Tabla óptima Primal:**

| | | | 36 | 30 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | X | B | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
| 30 | X2 | 20 | 0 | 1 | 1/2 | -1/2 | 0 |
| 36 | X1 | 15 | 1 | 0 | -1/4 | 3/4 | 0 |
| 0 | X5 | 0 | 0 | 0 | 1/4 | -3/4 | 1 |
| | Z = | 1140 | 0 | 0 | 6 | 12 | 0 |

**Tablas óptimas alternativas del Dual:**

| | | | 90 | 50 | 15 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | Y | B | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
| 90 | Y1 | 6 | 1 | 0 | -1/4 | 1/4 | -1/2 |
| 50 | Y2 | 12 | 0 | 1 | 3/4 | -3/4 | 1/2 |
| | Z = | 1140 | 0 | 0 | 0* | -15 | -20 |

| | | | 90 | 50 | 15 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | Y | B | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
| 90 | Y1 | 10 | 1 | 1/3 | 0 | 0 | -1/3 |
| 15 | Y3 | 16 | 0 | 4/3 | 1 | -1 | 2/3 |
| | Z = | 1140 | 0 | 0* | 0 | -15 | -20 |

**B1** ¿Será conveniente canjear 1 kilo de R2 para obtener 1 kilo de R1? Si es así, ¿cuántos kilos de R2 conviene entregar para conseguir igual cantidad de kilos de R1?

**B2** ¿Resultará conveniente comprar 10 kilos de R1 a 90 pesos en total? Si no lo es ¿a qué precio máximo conviene comprar 10 kilos de R1?

**B3** Sabiendo que el producto X1 consume 2 kilos de cada recurso y que el producto 2 consume 3 kilos de R1 y 1 kilo de R2, analice la alternativa de eliminar la demanda máxima de P1 ¿se fabricará más producto X1 o menos?

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

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