

USO IN-TER-NO Nota de este examen:

Nota de Cursada:

Nota en el acta:

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

8 de marzo de 2023

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

A Un laboratorio produce medicamentos de uso humano, estos medicamentos contienen distintas drogas para tratar diferentes enfermedades. Cuentan con una centrifuga de alta velocidad donde se deben procesar distintos medicamentos. Cada medicamento distinto se procesa en un solo lote. A continuación, indicamos los distintos medicamentos a procesar en el día de mañana:

Medicamento	A	B	C	D	E	F
Tiempo Procesamiento (en minutos)	10	12	8	47	29	16

Después de procesar un medicamento cualquiera se debe limpiar la centrifuga para evitar que un medicamento contenga rastros de otro, en algunos casos esto podría ser muy peligroso y para cumplir con las normas internacionales del laboratorio. El tiempo que demanda esta limpieza depende de 2 factores: el primero, y más importante, es el medicamento que se acaba de procesar y el segundo el siguiente medicamento que será procesado. A continuación, se indican los tiempos de limpieza (en minutos) para cada caso posible

	A	B	C	D	E	F
A	-	25	32	44	46	49
B	20	-	18	12	14	35
C	40	26	-	55	58	51
D	70	28	49	-	83	47
E	38	27	63	57	-	47
F	45	24	57	71	43	-

La centrifuga cuenta con personal especializado asignado a la misma y puede trabajar hasta 6 horas por día a un costo de 1400\$/hora, en caso de ser necesario se pueden realizar horas extras, como máximo 3 horas extras, a un costo de \$10000 cada una.

¿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 Un planificador, recién ingresado al laboratorio sugiere aplicar la siguiente heurística: Buscar el par de medicamentos que tengan el mínimo de los tiempos de limpieza y marcar esos dos como procesados en ese orden (en nuestro caso sería B-D = 12), luego buscar el mínimo tiempo de limpieza a partir del último medicamento procesado (en nuestro caso el último sería D y el mínimo D-B = 28) si este último medicamento no fue procesado procesarlo, si ya fue procesado buscar el siguiente mínimo y así siguiendo hasta que se hayan procesados todos los medicamentos.

Mostrar la solución del problema aplicando la heurística propuesta. Indique qué inconvenientes tiene, si es que los tiene. Si no funciona bien en este caso ¿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 Ud. criticó en el punto A2. Resuelva el problema aplicando su heurística y compárelo con el resultado obtenido en A2.

B) Una empresa fabrica P1 y P2 a partir de R1 y R2. Hay una demanda mensual mínima para P2 de 10 unidades. Cuenta con un programa Lineal para su producción mensual (maximiza beneficios).

A continuación, se muestran las ecuaciones iniciales y las tablas óptimas directa y dual de dicho Programa Lineal:

B1) Existe la posibilidad de conseguir kg. de R1 a 45 \$/kg. Si se cuenta con 900 pesos, ¿cuántos kg. de R1 conviene comprar?

$$X1 + X2 \leq 40 \text{ (kg. R1/mes)}$$

$$2 X1 - 2 X2 \leq 40 \text{ (kg. R2/mes)}$$

B2) Se presentan dos posibilidades luego de observar la solución óptima

$$X2 \geq 10 \text{ (un/mes)}$$

(sólo se puede elegir una):

a) Comprar 20 kg. de R1 pagando \$ 1100 (en total)

b) Vender 20 kg. de R1 cobrando \$ 400 (en total).

¿Cuál de las dos posibilidades es más conveniente?

$$Z = 80 X1 + 20 X2 \text{ (MAX)}$$

C	X	B	A1	A2	A3	A4	A5
0	X5	0	0	0	1/2	-1/4	1
80	X1	30	1	0	1/2	1/4	0
20	X2	10	0	1	1/2	-1/4	0
	Z =	2600	0	0	50	15	0

$$40 \quad 40 \quad -10$$

Los puntos B1 y B2 se resuelven en forma independiente.

Detalle en todos ellos los cálculos efectuados

C	Y	B	A1	A2	A3	A4	A5
40	Y1	50	1	0	-1/2	-1/2	-1/2
40	Y2	15	0	1	1/4	-1/4	1/4
	Z =	2600	0	0	0*	-30	-10

NOTA: Para aprobar debe tener Bien dos puntos de A y dos de B (entre B1, B2a y B2b). Además, A1 no puede estar Mal.