

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)

26 de julio de 2023

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

A Una compañía de consultoría tiene 10 empleados, cada uno de los cuales puede ser asignado a lo sumo a 2 proyectos. Hay 6 proyectos que se pueden hacer en los próximos 6 meses (A, B, C, D, E y F). A continuación, se indica para cada proyecto qué trabajadores se necesitan para hacerlo, cuál es el beneficio económico que obtiene la consultora por ese proyecto (si lo hace) y el tiempo que lleva hacer ese proyecto.

Cada trabajador i gana $\$SALARIO_i$ (cada uno gana una cantidad distinta) por mes si ese mes está trabajando en algún proyecto. Un mismo trabajador no puede ser asignado a dos proyectos que se hagan al mismo tiempo (tampoco se lo puede asignar en más de dos proyectos en total).

El beneficio de un proyecto se cobra si se hace y para hacerlo se le debe poder asignar todos los trabajadores que necesita.

Proyecto	Trabajadores necesarios	Beneficio (u\$s)	Duración (meses)
A	1, 4, 5, 8	\$A	3
B	2,3,7,10	\$B	2
C	1,6,8,9	\$C	4
D	2,3,5,10	\$D	2
E	1,6,7,9	\$E	4
F	2,4,8,10	\$F	3

Nota: \$A, \$B, \$C, \$D, \$E, \$F y \$SALARIO_i 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 Ernesto el Joven propone la siguiente heurística de construcción para resolver este problema:

Elegir los tres proyectos que den más beneficio y asignar los trabajadores.

Si alguno de los otros tres proyectos se puede hacer (porque alcanza el tiempo y tiene los trabajadores disponibles), hacerlo

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 Ernesto el Joven.

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);

$Z = 50 X1 + 100 X2 + 120 X3$ (MAXIMO)

Óptima Directo 50 100 120

Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
50	X1	4	1	0	0	-1	0	0	0
0	X5	0	0	0	-4/3	-2/3	1	-1/3	0
100	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=	1200	0	0	40/3	50/3	0	100/3	0

Óptima Dual -4 10 38 40

Ck	Yk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
0	Y7	40/3	0	4/3	0	2/3	0	-4/3	1
-4	Y1	50/3	1	2/3	0	-8/3	1	-2/3	0
38	Y3	100/3	0	1/3	1	2/3	0	-1/3	0
	Z=	1200	0	0*	0	-4	-4	-10	0

B1 Si se puede conseguir una unidad ya fabricada de X2 pagándola \$20 ¿será conveniente comprarla, aunque eso implique que se pueden fabricar solamente 9 unidades? Considerar que el precio de venta de X2 es \$110 (el que figura en el funcional es el beneficio de X2).

B2 Aparece la posibilidad de conseguir kilos de R1. ¿cuál es el precio máximo que pagaría para comprar un kilo de R1?

B3 Si se puede conseguir 1 kilo de R1 entregando a cambio 2 kilos de R2 ¿será conveniente? Si lo es ¿cuántos kilos de R1 conviene conseguir?

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.