

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)

24 de julio de 2024

Apellido y nombres:..... Nro.de Padrón:.....

A. Fuimos contratados para ayudar a una importante empresa de e-commerce con la logística de los envíos a domicilio de los productos que vende por su plataforma. Cada día, la empresa tiene un listado de productos a entregar a distintos puntos de la ciudad de Buenos Aires, y cuenta con una flota de motos y fletes para realizar esos envíos, que parten de la casa matriz donde está el galpón con todos los productos a ser despachados del día. Cada una de las motos puede enviar hasta MOTOS kg totales de productos, y los fletes pueden cargar hasta FLETES kg totales de producto. La capacidad de todas las motos y de todos los fletes es igual. Cada repartidor está asignado a una moto o a un flete. Es del interés de la empresa asignar los pedidos de manera tal que tenga que asignar la menor cantidad posible de repartidores, porque tiene que pagarles \$PAGA por día a cada uno. No se puede darle trabajo a más del doble de fletes que de motos.

Para el día siguiente, contamos con 10 motos y 8 fletes. Hay que enviar 50 productos, cada uno a un cliente diferente. con pesos PESO_i (i = 1, ..., 50) kg de peso total. Los productos del 20 al 30 son demasiado grandes como para ser transportados en una moto, y obligatoriamente deben ser despachados en un flete.

Nota: MOTOS, FLETES, PESO_j, \$PAGA son constantes conocidas

¿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 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.** Recuerden que el análisis, el objetivo y las hipótesis tienen que ser los mismos para A1, A2 y A3.

A2 Mercado Atado propone una heurística para resolver el problema. Consiste en llenar motos con los pedidos del 1 al 19 y del 31 al 50. Los productos del 20 al 30 se colocan en fletes.

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 (en los datos) 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) Nuestra empresa fabrica los productos X1 y X2 a partir de los recursos R1 y R2. Además, tenemos una serie de pedidos comprometidos de X2 que suman 10 unidades por mes. Aquí vemos el planteo del problema:

R1) $2 X1 + 2 X2 \leq 80$ (kg R1/mes) R2) $X1 + 2 X2 \leq 50$ (kg R2/mes) DMIN) $X2 \geq 10$ (un./mes)

Z = $30 X1 + 20 X2$ (MAXIMO) (30 es el precio de venta de X1 y 20 es el precio de venta de X2)

A continuación, se muestra la solución óptima de dicho Programa Lineal:

OBJECTIVE FUNCTION VALUE			RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:			
1) 1100.000						
VARIABLE	VALUE	REDUCED COST	VARIABLE	OBJ COEFFICIENT CURRENT COEF	RANGES ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	30.000000	0.000000	X1	30.000000	INFINITY	10.000000
X2	10.000000	0.000000	X2	20.000000	10.000000	INFINITY
			RIGHTHAND SIDE RANGES			
ROW	SLACK	DUAL PRICES	ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
R1)	0.000000	15.000000	R1	80.000000	0.000000	60.000000
R2)	0.000000	0.000000	R2	50.000000	INFINITY	0.000000
DMIN)	0.000000	-10.000000	DMIN	10.000000	0.000000	10.000000

B1) El proveedor de R1 nos indica que, debido a restricciones de importación sólo puede vendernos 40 kilos por mes ¿Cómo afecta esto al plan de producción y al valor del funcional? Si le falta información indique qué le falta y qué situaciones se pueden dar.

B2) Si pudiera vender un recurso, sabiendo que te pagan \$7 el kilo ¿qué recurso vendería y por qué? Si le falta información indique qué le falta y qué situaciones se pueden dar.

B3) Nos ofrecen vendernos producto X2 ya elaborado a \$P. ¿Cuál debería ser el valor de P para que convenga comprar producto X2? ¿Cómo determinaríamos la cantidad de producto X2 a comprar? . Esas unidades de X2 tienen las mismas características que las unidades elaboradas por nuestra empresa (es decir, podemos entregarlas a los clientes en lugar de las que fabricamos nosotros)

NOTA: Los puntos B1, B2 y B3 se resuelven independientemente. Detalle de qué parte de la solución por software se obtienen los resultados.

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