USO INTERNO Nota de este examen: _____

Nota de Cursada: _____ Nota en el acta: _____

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

7 de agosto de 2024

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

A Una empresa petrolera debe transportar 7 distintos tipos de combustible utilizando un camión cisterna que tiene 9 compartimientos. Cada compartimiento i tiene una capacidad de Ci litros. No puede transportarse más de un tipo de combustible en un mismo compartimiento.
De cada uno de los j tipos de combustible (j=1..7) tiene pedidos para transportar Vj litros. Sin embargo, sabe que es posible que no pueda transportar todo lo pedido de algunos de los tipos de combustibles dada la capacidad de los compartimientos. Por eso ha fijado con sus clientes que no transportará menos de Mj litros de cada tipo de combustible j. Para no perder terreno frente a la competencia desea transportar la mayor cantidad posible de lo que le pidieron.
Nota: Ci, Vj, Mj son constantes conocidas. Todos los Ci son distintos entre sí, todos los Vj son distintos entre sí y todos los Mj son distintos entre sí.

¿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 Sebastián Eskenazi propone la siguiente heurística de construcción para resolver el problema:
Para cada uno de los tipos de combustible

Buscar el compartimiento que tenga capacidad más parecida a la cantidad que hay que transportar de ese tipo de combustible y cargar todo el combustible de ese tipo en ese compartimiento

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 funcionara 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 <= 80 (kg R1/mes) R2) X1 + 2 X2 <= 50 (kg R2/mes) DMIN) X2 >= 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
1) 1100.000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	30.000000	0.000000
X2	10.000000	0.000000

ROW	SLACK	DUAL PRICES
R1)	0.000000	15.000000
R2)	0.000000	0.000000
DMIN)	0.000000	-10.000000

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	30.000000	INFINITY	10.000000
X2	20.000000	10.000000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
R1	80.000000	0.000000	60.000000
R2	50.000000	INFINITY	0.000000
DMIN	10.000000	0.000000	10.000000

B1) Si pudieras alterar la demanda mínima de X2 ¿cuánto pagarías para bajar la demanda de X2 en una unidad? ¿por qué? Si te falta información indicá qué información falta y qué situaciones se pueden dar.

B2) Es posible firmar un contrato con un nuevo cliente, lo que elevaría a 30 la demanda mínima de X2. ¿Es conveniente? Si te falta información indicá qué información falta y qué situaciones se pueden dar.

B3) Una empresa amiga nos pide 40 unidades de R2. A cambio nos paga $1500. ¿Es conveniente aceptar la propuesta? Si te falta información indicá qué información falta y qué situaciones se pueden dar.

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.