

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

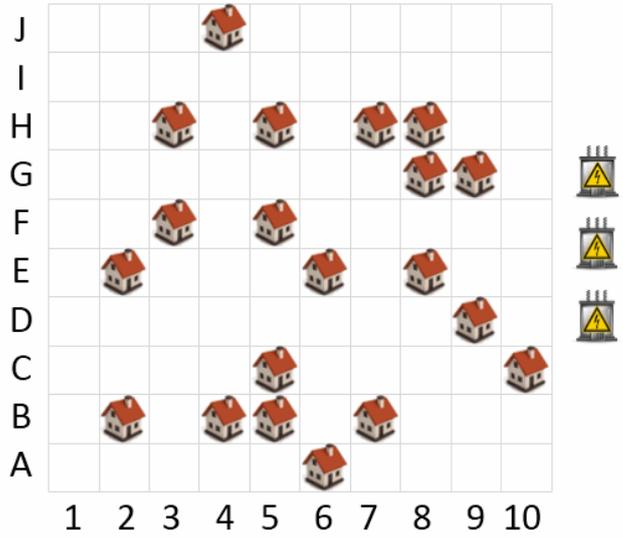
7 de febrero de 2024

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

A Se está construyendo una nueva ciudad que incluirá 20 vecindarios distintos, como lo muestran los íconos de casas en el mapa de la derecha. Como parte del proceso de planificación, es necesario conectar la electricidad a cada uno de los barrios.

A la ciudad se le han asignado fondos para instalar 3 subestaciones eléctricas para satisfacer las necesidades eléctricas de los vecindarios. Las subestaciones están representadas por los 3 íconos de cajas eléctricas a la derecha del mapa. Debido a que tender líneas eléctricas a cada vecindario es costoso, la ubicación de las subestaciones en el mapa requiere una cuidadosa consideración.

Un vecindario será atendido por la subestación eléctrica más cercana. Un barrio sólo puede estar conectado a una subestación. Las subestaciones pueden ubicarse en cualquier celda (incluida la misma celda que un vecindario existente). El coste del cableado eléctrico es de 1 millón de dólares por kilómetro. Las distancias se miden utilizando una línea directa entre celdas, cada una de las cuales está a 1 km de distancia. Por ejemplo, la distancia entre las celdas A1 y B2 es de 1,41 km.



¿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 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 Eduardo Rodríguez Chirillo propone la siguiente heurística de construcción para resolver este problema:
Ordenar las celdas de mayor a menor de acuerdo con la cantidad de barrios que tienen en las 8 celdas que rodean a cada celda
Instalar una central en cada una de las tres primeras celdas de la lista obtenida anteriormente

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 Rodríguez Chirillo.

B) La empresa FBP fabrica los productos X1 y X2 a partir de los recursos R1 y R2. Además, se pide fabricar como mínimo 10 unidades de X2. El siguiente es el planteo del problema:

$2 X1 + 2 X2 \leq 80$ (kilos de R1/mes)
 $X1 + 2 X2 \leq 50$ (kilos de R2/mes)
 $X2 \geq 10$ (unidades de X2/mes)
 $Z = 60 X1 + 40 X2$ (MAXIMO)
 (60 es el precio de venta de X1 y 40 es el precio de venta de X2). A la derecha vemos las tablas óptimas del directo y del dual de este problema

C	X	B	A1	A2	A3	A4	A5
60	X1	30	1	0	1/2	0	1
0	X4	0	0	0	-1/2	1	1
40	X2	10	0	1	0	0	-1
	Z =	2200	0	0	30	0	20

C	Y	B	A1	A2	A3	A4	A5
80	Y1	30	1	1/2	0	-1/2	0
-10	Y3	20	0	-1	1	-1	1
	Z =	2200	0	0*	0	-30	-10

B1) Se decide estudiar la posibilidad de la elaboración de un nuevo producto. Se sabe que el vector de ese nuevo producto en la tabla óptima es (0, -2, 1) y su precio de venta es de \$ 35 por unidad. No se pueden fabricar más de 8 un de este nuevo producto por mes. ¿Conviene incorporar este nuevo producto?

B2) Una empresa amiga de FBP le propone dos negocios (solamente se puede hacer uno):
 a) Le vende a FBP 10 kilos de R1 cobrándole \$ 200 (en total).
 b) Le compra a FBP 10 kilos de R2 pagándole \$ 700 (en total).
 ¿Cuál de las dos posibilidades es más conveniente?

NOTA: Los puntos B1 y B2 se contestan en forma independiente. Detalle los cálculos efectuados.

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