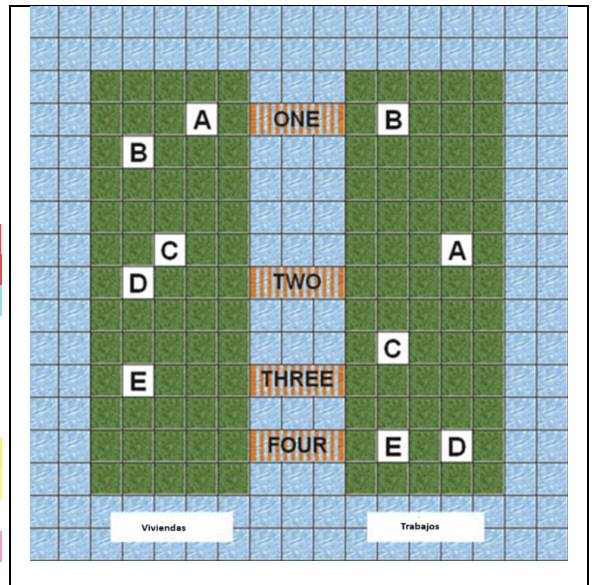


Evaluación integradora de Modelos y Optimización I (71.14 / 9104)

31 de julio de 2024

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

A Los cinco residentes de una pequeña ciudad viven en casas representadas por las letras "A" a "E", como se muestra en la figura de la derecha (la parte que tiene debajo el título de "Viviendas"). Las oficinas donde trabajan están representadas por sus letras correspondientes en la figura (la parte que tiene debajo el título de "Trabajo"). Debido a que hay un río entre la parte de viviendas y la parte de trabajos, los residentes no pueden ir a trabajar. Tienen en su presupuesto fondos para construir dos puentes que podrían conectar las dos partes. Las ubicaciones donde se podrían construir estos puentes son las que tienen las indicaciones de "One", "Two", "Three" y "Four". Los dos puentes sólo se pueden construir en estas áreas aprobadas. Una vez que se construyan los puentes, los residentes podrán viajar al trabajo. Un viajero siempre tomará el camino más corto desde su casa al trabajo y solo puede viajar en dirección arriba, abajo, izquierda o derecha (sin diagonales). Se conoce la distancia D_{ik} entre cada vivienda i y cada trabajo j por el puente k (si se construye el puente k)



¿Qué es lo mejor que se puede hacer con la información suministrada?

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 La Secretaría de Obras Públicas propone una heurística para resolver el problema.

Consiste en construir los dos puentes que tengan más viviendas cercanas.

Indique qué inconvenientes o fallas tiene esta heurística con respecto al problema dado, si es que los tiene.

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) Una empresa fabrica los productos X_1 y X_2 a partir de los recursos R_1 y R_2 . Además, hay una restricción de producción mínima de X_2 de 100 unidades por mes. Aquí vemos el planteo del problema:

$R_1) 2X_1 + 2X_2 \leq 800$ (kg R_1 /mes) $R_2) X_1 - X_2 \leq 200$ (kg R_2 /mes) $DMIN) X_2 \geq 100$ (un./mes)

$Z = 80X_1 + 20X_2$ (MAXIMO) (80 es el precio de venta de X_1 y 20 es el precio de venta de X_2)

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

OBJECTIVE FUNCTION VALUE			RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:			
1) 2600.000						
VARIABLE	VALUE	REDUCED COST	VARIABLE	OBJ COEFFICIENT RANGES	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	300.000000	0.000000	X1	CURRENT COEF	80.000000	INFINITY
X2	100.000000	0.000000	X2	CURRENT COEF	20.000000	60.000000
ROW	SLACK	DUAL PRICES	ROW	RIGHTHAND SIDE RANGES	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
R1)	0.000000	40.000000	R1	CURRENT RHS	800.000000	0.000000
R2)	0.000000	0.000000	R2	CURRENT RHS	200.000000	INFINITY
DMIN)	0.000000	-60.000000	DMIN	CURRENT RHS	100.000000	300.000000

B1) Se pide incrementar la demanda mínima de X_2 a 120 un./mes. ¿Cómo afecta esto al plan de producción?

B2) Uno de los técnicos de la empresa dice haber descubierto que por más que disminuya el coeficiente de X_2 (siempre manteniéndolo mayor que cero) el modelo elige seguir fabricando X_2 . ¿puede suceder esto? Si no puede suceder indique claramente por qué. Si puede suceder ¿a qué se debe que suceda esto?

B3) Se presenta la posibilidad de comprar 10 kg de R_1 a \$400. ¿Es conveniente? Si le falta información indique qué le 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.