

Nota de este examen: Nota de Cursada: Nota en la libreta: **Evaluación integradora de Modelos y Optimización I (71.14/91.04)**

6 de julio de 2017

Apellido y nombre: Nro. de Padrón:

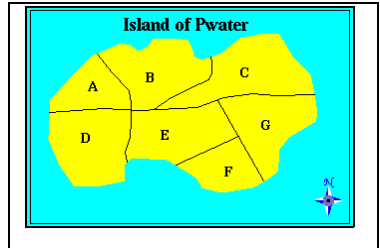
Cursó en el cuatrimestre del año

Turno de T.P.: (día y horario) Ayudante/s:

Oportunidad en la cual rinde (1ra, 2da, 3ra) ☐ Rinde como: Regular: ☐ Libre: ☐

A Aunque es muy posible que no hayas oído hablar de ella, la Isla de Pwater (se pronuncia igual que la palabra "agua" en inglés) ha solicitado ser considerada como una de las naciones integrantes de las Naciones Unidas. Para procesar su solicitud, sin embargo, ellos deben someterse a un programa de división de la isla en distritos. Como podés ver en el mapa de la derecha, actualmente la isla se divide en 7 vecindarios que nombramos con letras de la A hasta la G.

Se conoce la población de cada distrito i (con i de A a la G), que es una constante conocida que llamaremos POBi.



El pedido de las autoridades de Pwater es el de construir tres distritos que sean lo más equilibrados posibles entre sí en términos de población. Para armar los distritos no se pueden dividir los vecindarios existentes (es decir, cada vecindario tiene que estar en uno de los tres distritos).

¿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 Ban Ki-Moon propone la siguiente heurística de construcción para resolver este problema:

Ordenar los vecindarios por cantidad de población (de menor a mayor)

Armar un distrito con los tres vecindarios de menor población, otro con los dos siguientes y otro con los dos de mayor población.

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 Ban Ki-Moon.

B) Una empresa fabrica y vende tres productos a partir de dos recursos (R_1 y R_2). Tiene además una demanda mínima conjunta de X_1 y X_3 . A continuación el modelo de prog. lineal continua que utiliza (maximiza el beneficio total):

$3X_1 + 2X_2 + 4X_3 \leq 360$ (kg. de R_1 /mes); $2X_1 + 4X_2 + X_3 \leq 160$ (kg. de R_2 /mes);

$X_1 + X_3 \geq 90$

$Z = 1X_1 + 2X_2 - 1X_3$ (MAXIMO)

Optima Directo 1 2 -1

Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6
0	X4	70	0	6	0	1	1	5
1	X1	70	1	4	0	0	1	1
-1	X3	20	0	-4	1	0	-1	-2
	Z=	50	0	6	0	0	2	3

Optima Dual 360 160 -90

Ck	Yk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6
160	Y2	2	-1	1	0	-1	0	1
-90	Y3	3	-5	0	1	-1	0	2
0	Y5	6	-6	0	0	-4	1	4
	Z=	50	-70	0	0	-70	0	-20

B1) Existe la posibilidad de mejorar los 3 productos por medio de un nuevo proceso. El proceso insume 1 seg/u por cada uno de los productos y se dispone de 160 seg. Si se introduce dicho proceso ¿se modificaría la estructura óptima actual?

B2) Si se puede conseguir 1 kilo de R_2 entregando a cambio 2 kilos de R_1 ¿será conveniente? Si lo es ¿cuántos kilos de R_2 conviene conseguir?.

B3) Sabiendo que el precio de venta del producto 3 es \$10, si nos autorizan a comprar una unidad ya fabricada de P_3 ¿cuál sería el precio máximo que conviene pagar por esa unidad?.

NOTA: Los puntos B1, B2 y B3 se resuelven independientemente. Detalle todos los cálculos efectuados.

C1 ¿Qué es un plano de corte? ¿En qué caso la solución óptima de la relajación de un PL Entero es también una solución óptima del PL Entero?

C2 Indique diferencias y similitudes entre el problema de distribución y el problema de asignación cuadrática.

Para aprobar debe tener Bien 2 puntos de A, 2 de B y 1 de C. Además, A1 no puede estar Mal.