

USO IN-TER-NO Nota de este examen:

Nota de Cursada:

Nota en el acta:

Evaluación integradora de Modelos y Optimización I (71.14 / 9104) /Teoría de Algoritmos (TB024)

6 de agosto de 2025

Apellido y nombres:

Padrón:

A Una cadena de pizzerías tiene 20 pizzerías a lo largo de la ruta interbalnearia 11. La posición (número de kilómetro de la ruta) en la cual está cada pizzería i lo indicaremos con una constante llamada d_i (la pizzería 1 es la más cercana de la Ciudad de Buenos Aires y la pizzería 20 es la más alejada de la Ciudad de Buenos Aires). Para mejorar el abastecimiento de los ingredientes que necesitan las pizzerías para elaborar sus productos, ha decidido instalar 10 almacenes en los locales de algunas de las pizzerías. La idea es que, una vez construidos los almacenes, cada pizzería será asignada a un almacén (si una pizzería tiene el almacén en su mismo local, ése será el almacén que le asignen) de manera que la distancia de las pizzerías a los almacenes sea la menor posible (así no se quedan sin mercadería).



Para comodidad de cálculo se supone que se cuenta con una constante $DISTANCIA_{kl}$ que mide la cantidad de kilómetros de distancia entre la pizzería k y la pizzería l (por ejemplo, $DISTANCIA_{17}$ mide la distancia entre la pizzería 1 y la 7). ¿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 José Ugis propone la siguiente heurística de construcción para resolver este problema:

Se ordenan las pizzerías por orden numérico

Se calcula para cada pizzería la distancia con la que le sigue

Se ordenan esas distancias de mayor a menor.

Se eligen las 10 mayores distancias de la lista y se instalan almacenes en esas pizzerías

Indique qué inconvenientes tiene la heurística propuesta, 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 . Se exige que se produzca al menos 30 unidades de X_2 . Aquí vemos el planteo y solución óptima:

$R_1) 2 X_1 + X_2 \leq 130;$ $R_2) 2 X_1 + 2 X_2 \leq 240;$ **DMIN) $X_2 \geq 30;$**

MAX Z = 30 X₁ + 20 X₂ (30 y 20 son precios de venta)

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 2500.000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	10.000000	0.000000
X2	110.000000	0.000000

ROW	SLACK	DUAL PRICES
R1)	0.000000	10.000000
R2)	0.000000	5.000000
DMIN)	80.000000	0.000000

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	30.000000	10.000000	10.000000
X2	20.000000	10.000000	5.000000

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
R1	130.000000	80.000000	10.000000
R2	240.000000	20.000000	80.000000
DMIN	30.000000	80.000000	INFINITY

B1) Se plantea la posibilidad de subir la demanda mínima de X_2 a 60 unidades. ¿Cómo afectaría esto al plan de producción?

B2) Se dispone de 200 pesos para invertir en cualquier recurso, a un costo de 10 pesos por unidad. ¿En qué recurso los invertirías? ¿Cuánto conviene comprar de ese recurso a ese costo?

B3) Una empresa nos pide 90 unidades de R_2 , a cambio nos ofrece pagarnos \$10.000 ¿Es conveniente aceptar?

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