USO INTERNO

Nota de este examen: __________

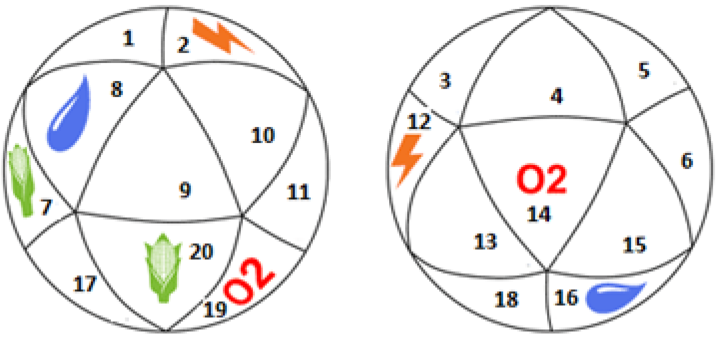
Nota de Cursada: __________ Nota en el acta: __________

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

23 de julio de 2025

Apellido y nombres: .... Padrón: ....

A) Para colonizar un nuevo planeta, se necesita que el lugar en el cual se descienda sea lo más cercano posible a los recursos naturales (agua, comida, oxígeno y energía). A la derecha vemos un esquema de las dos caras de un planeta a colonizar con íconos de recurso. Donde hay una gota significa que en esa zona hay agua, donde hay una espiga hay comida, donde hay un rayo hay energía y donde está el símbolo O2 hay oxígeno. Considere que las zonas que comparten arista son adyacentes.



La distancia entre dos zonas adyacentes es 1. Las zonas que comparten solamente un vértice no son adyacentes (por ejemplo 9 no es adyacente a 1 ni a 2). Las zonas 2 y 3, 11 y 12, 18 y 19, 16 y 17, 6 y 7, 1 y 5 son adyacentes. Para colonizar el planeta se descenderá en una sola zona.

¿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 La NASA propone la siguiente heurística de construcción para resolver el problema:
Para cada zona, contar la cantidad de íconos que están a una distancia menor o igual que 2 y descender en la zona que tenga más íconos a una distancia menor o igual que 2.
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 X1, X2 y X3 a partir de los recursos R1, R2 y R3. maximizando beneficios. El producto X3, cuyo precio de venta es de $2000, tiene una política de venta que exige una facturación mínima de $200.000 por mes. Aquí vemos el planteo y solución óptima:

R1) 2 X1 + 3 X2 + 4 X3<= 600; R2) 2 X1 + 2 X2 + 2 X3<= 450; R3) 3 X1 + 2 X2 + 4 X3<= 750
FACMIN) 2 X3>= 200 [miles $/mes]; MAX Z = 500 X1 + 600 X2 + 500 X3 (maximiza beneficios)

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 100000.00

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	100.000000	0.000000
X2	0.000000	150.000000
X3	100.000000	0.000000

ROW	SLACK	DUAL PRICES
R1)	0.000000	250.000000
R2)	50.000000	0.000000
R3)	50.000000	0.000000
FACMIN)	0.000000	-250.000000

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	500.000000	INFINITY	100.000000
X2	600.000000	150.000000	INFINITY
X3	500.000000	500.000000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
R1	600.000000	33.333332	200.000000
R2	450.000000	INFINITY	50.000000
R3	750.000000	INFINITY	50.000000
FACMIN	200.000000	100.000000	50.000000

B1) Se dispone de $700 para invertir. Con ese dinero es posible comprar cualquier recurso, a $100 por kilo. ¿Qué recurso comprarías y por qué?

B2) El proveedor de R1 nos indica que puede regalarnos 15 kilos de R1 ¿Cómo afecta esto al plan de producción y al valor del funcional? ¿y si nos regalaran 40 kilos? ¿sería la misma respuesta?

B3) Si pudieras bajar en 80 mil pesos la exigencia de facturación mínima, pagando para poderlo hacer ¿cuánto pagarías como máximo para hacerlo?

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