

USO Nota de este examen:

IN- Nota de Cursada:

TER- Nota en el acta:

NO

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

30 de julio de 2025

Apellido y nombres: Padrón:

A) Llegaron las vacaciones de invierno y en la municipalidad de Calú Calú inauguraron el parque de diversiones más grande del mundo. El parque es tan grande que hay que planificar muy bien la salida para poder recorrerlo entero en un solo día. Un amigo nuestro quiere ir con sus hijos al parque (no quieren perderse ningún juego), pero quiere terminar lo antes posible porque tiene compromisos impostergables a la tarde.

Nro. juego	Nombre juego	Duración juego (en minutos)	Distancia con otros juegos (en minutos)					
			1	2	3	4	5	6
1	Patter Horne (el regreso)	A	-	d12	d13	d14	d15	NO
2	Montaña Rusa Putin	B	d21	-	d23	d24	d25	d26
3	Metegolentra Lionel (Fulbito)	C	d31	d32	-	d34	NO	d36
4	El show del monstruo Burnford	D	d41	d42	d43	-	d45	d46
5	Los autos chocadores microcéntricos	E	d51	d52	d53	d54	-	d56
6	Golfito Rory McIlroy	F	d61	d62	d63	d64	d65	-

Cuando en la distancia se indica NO, es que los dos juegos no se comunican en esa dirección. Se conocen las distancias desde cada juego hasta la confitería, que es el lugar en el cual comenzará la visita (Ci es la distancia entre el juego i y la confitería). Como los chicos se marean en la Montaña Rusa, es preferible que no vayan a los autitos chocadores luego de ir a la Montaña Rusa. *A, B, C, D, E, F, dij y Ci son constantes conocidas.*

¿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 Italo Parchio de la Costa propone la siguiente heurística de construcción para resolver este problema:

Ordenar los juegos por duración de mayor a menor y desde la confitería se va al juego de menor duración.

Cada vez que termina un juego, se va al juego que más cerca esté del que acabamos de terminar.

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 X1 y X2 a partir de los recursos R1 y R2. Se exige que se produzca al menos 30 unidades de X2. Aquí vemos el planteo y solución óptima:

R1) $2 X1 + X2 \leq 130$; R2) $2 X1 + 2 X2 \leq 240$; DMIN) $X2 \geq 30$;

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) Uno de nuestros proveedores nos ofrece R1 a un valor unitario de 8 pesos. ¿Es conveniente aceptar? ¿Cuántas unidades aceptarías?

B2) Se analiza la posibilidad de fabricar un nuevo producto. El mismo consume 2 unidades de R1, 1 unidad de R2 y tendrá un precio de venta de \$20. ¿Será conveniente producirlo? Justificar la respuesta aplicando el método del lucro cesante para una unidad del nuevo producto.

B3) Al notar nuestra falta de recursos, una empresa colega nos ofrece 20 unidades de R2 a un valor total de 200 pesos. ¿Es conveniente aceptar? Si no es conveniente ¿cuánto conviene pagar por las 20 unidades?

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