

Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Nota

Segundo Parcial - 04/07/2024

Métodos Computacionales 2024

Nombre: _____

Apellido: _____

Cantidad de hojas: _____

Nota: Es indispensable contar con dos ejercicios marcados como B o B- para aprobar el parcial.

Ejercicio 1. Sea W un subespacio en \mathbb{R}^4 tal que la suma de las coordenadas de sus vectores es cero. Hallar una base para el complemento ortogonal a W .

Sugerencia: Buscar primero una base para W puede orientarlos en la búsqueda de W^\perp .

Ejercicio 2. Se realizan 4 observaciones (y_i) en el tiempo (t_i) :

- $y = 2$ cuando $t = 1$
- $y = 3$ cuando $t = 2$
- $y = 5$ cuando $t = 3$
- $y = 4$ cuando $t = 4$

El problema de ajustar un modelo de regresión lineal simple: $\hat{y}_i = b_0 + b_1 t_i$ es equivalente a encontrar la proyección ortogonal de \mathbf{y} en el espacio columna de la matriz A , siendo:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$$

Encontrar el vector $\hat{\mathbf{y}}$, y los valores b_0 y b_1 usando la solución de mínimos cuadrados.

Ejercicio 3. Dada la siguiente forma cuadrática: $Q(\mathbf{x}) = 3x_1^2 + 4x_1x_2$, encontrar el máximo y el mínimo de $Q(\mathbf{x})$ sujeto a que $x_1^2 + x_2^2 = 1$, y los vectores en los que se alcanzan dichos valores.

Ejercicio 4. Una empresa de combustible para aviones tiene dos depósitos, **X** e **Y**, con capacidades de 7000 L y 4000 L, respectivamente. La empresa está distribuyendo combustible a tres estaciones de combustible para aviones, **D**, **E** y **F**, ubicadas en tres ciudades con demandas de 4500 L, 3000 L y 3500 L, respectivamente. En la siguiente tabla se presentan las distancias (en km) entre los depósitos y las estaciones de combustible:

Distancia (km)	Desde/Hacia	X	Y
	D	7	3
	E	6	4
	F	3	2

El costo de transporte de 10 litros de combustible para aviones es de usd 1 por km, el objetivo del problema es planificar la distribución para mitigar el costo de transporte.

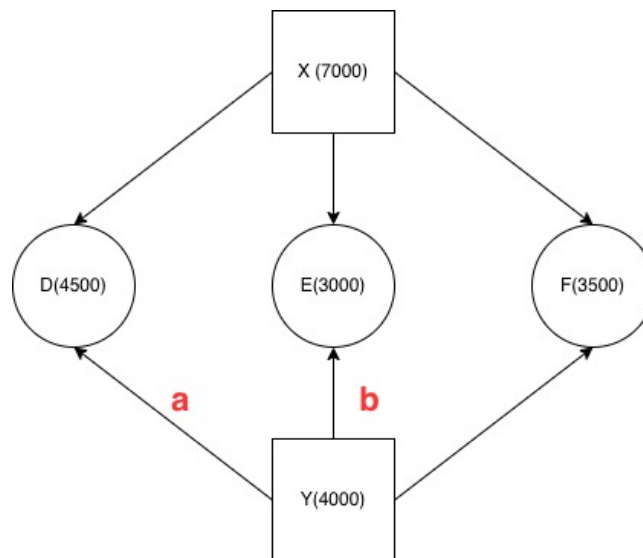


Figura 1: Tener en cuenta que los depósitos envían el total **exacto** de su combustible, y los aviones reciben **exactamente** la demanda solicitada. Por lo que hay sólo dos incógnitas (a y b en la figura).

Se pide:

1. Formular el problema de decidir cuantos litros de cada deposito va a ir a cada estación de servicio.
2. Plantear el problema de la forma canónica.
3. Resolver el problema con el método gráfico
4. Indicar el costo mínimo posible que cumpla con todas las restricciones.