

## Optimización<sup>1</sup>.

Nombre:

Examen Parcial #1  
11 de marzo de 2008

---

1. Considere el programa lineal:  $\min \mathbf{c}^T \mathbf{x}$  sujeto a  $\mathbf{Ax} \geq \mathbf{b}$ ,  $\mathbf{x} \geq \mathbf{0}$ , donde

$$\mathbf{c}^T = [2 \quad 3 \quad 2 \quad 2], \quad \mathbf{b}^T = [3 \quad 5], \quad \mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

Denote  $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3, \mathbf{a}_4$  las columnas de  $\mathbf{A}$ , y  $\mathbf{a}_5, \mathbf{a}_6$  las columnas adicionales resultantes al añadir variables de holgura (a la primera y segunda restricción respectivamente) para poner el problema en forma estándar. Complete la siguiente tabla indicando en cada caso si la solución correspondiente a la base es o no una solución básica factible (SBF), y si es o no una SBF óptima. Calcule en cada caso el costo correspondiente a la solución.

| Base                            | SBF? | SBF óptima? | Costo |
|---------------------------------|------|-------------|-------|
| $[\mathbf{a}_1   \mathbf{a}_2]$ |      |             |       |
| $[\mathbf{a}_1   \mathbf{a}_3]$ |      |             |       |
| $[\mathbf{a}_4   \mathbf{a}_6]$ |      |             |       |

---

<sup>1</sup>Usted debe justificar todas sus respuestas. Una respuesta que aparezca de la nada no tiene ningún valor.

2. Considere el siguiente problema de programación lineal:

$$\begin{array}{llllll} \text{máx} & 10x_1 & +24x_2 & +20x_3 & +20x_4 & +25x_5 \\ \text{sujeto a} & x_1 & +x_2 & +2x_3 & +3x_4 & +5x_5 & \leq 19 \\ & 2x_1 & +4x_2 & +3x_3 & +2x_4 & +x_5 & \leq 57 \\ & x_1, & x_2, & x_3, & x_4, & x_5 & \geq 0 \end{array}$$

- (a) Escriba el problema dual y verifique que  $(\lambda_1, \lambda_2) = (4, 5)$  es una solución factible.
- (b) **Usando información en la parte (a)** encuentre soluciones óptimas para el primal y el dual.