



Taller 4: Simplex II

Abril 4, 2019

Problemas

1. **(20% \approx 30min)** Considere el siguiente problema de programación lineal:

$$\begin{array}{ll}\text{Max} & 5x_1 + 9x_2 + 7x_3 \\ \text{s.a} & \\ & x_1 + x_2 \geq 4 \\ & x_1 + 2x_2 \leq 2 \\ & x_1, x_2 \geq 0\end{array}$$

Demuestre mediante Simplex, que el problema no admite solución factible.

2. **(30% \approx 60min)** Considere el siguiente problema de programación lineal

$$\begin{array}{ll}\text{Max} & x_1 + x_2 \\ \text{s.a} & \\ & -3x_1 - 2x_2 \geq -20 \\ & 2x_1 + 3x_2 \leq 20 \\ & x_1 + 2x_2 \geq 2 \\ & x_1, x_2 \geq 0\end{array}$$

- (a) **(10%)** Determine una solución básica inicial factible (SBIF) para el PPL anterior y escriba el problema de optimización equivalente.
- (b) **(10%)** Determine la solución óptima para la formulación equivalente del problema de optimización encontrada en (a) (ayuda: utilice Octave).
- (c) **(10%)** Determine la solución óptima del problema de optimización original con Octave. ¿Coincide con la solución encontrada en (b)? Fundamente

3. **(50% \approx 75min)** La empresa Tesla está produciendo tres tipos de vehículos: automóviles, buses y camionetas. Si la empresa dedicara toda su capacidad de producción para automóviles, podría producir 3000 al día. En cambio, si dedicara toda la producción a buses o camionetas, produciría 600 o 1,000 por día, respectivamente.

El cronograma de producción es para una semana (5 días hábiles). Además, la producción de la semana debe almacenarse en containers antes de que los los productos sean distribuidos. Almacenar 1 automóvil requiere 40 m^3 . Almacenar 1 bus requiere 210 m^3 . Almacenar 1 camioneta requiere 45 m^3 . El espacio total de almacenamiento disponible es de $400,000\text{ m}^3$. Debido a acuerdos comerciales, la empresa tiene que entregar al menos 5,000 automóviles y 400 buses por semana.

El departamento de ventas de la empresa estima que la demanda semanal por automóviles, buses y camionetas no superará las 10,000, 1,000 y 2,000 unidades, por lo que la empresa no quiere producir más que esas cantidades. El beneficio neto por la venta de automóviles, buses y camionetas es de US\$ 4,000, US\$ 6,000 y US\$ 10,000, respectivamente.

- (a) **(20%)** Formule el PPL para determinar un programa de producción semanal que maximice el beneficio neto total de la empresa. Defina en su respuesta todos los elementos relevantes para la formulación del modelo
- (b) **(20%)** Encuentre una solución básica inicial factible para el PPL (ayuda: formule el problema de optimización de la Fase I de Simplex y luego encuentre el valor óptimo con Octave)
- (c) **(10%)** Determine la solución óptima del PPL.