



Optimización de Procesos 540.258
2021-1

Certamen 2

1. (2 pts.) Resuelva el siguiente problema mediante el método simplex, efectuando cada iteración de manera analítica.

Minimizar $Z = 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4$
Sujeto a: $-2x_1 + 2x_2 + x_3 = 4$
 $3x_1 + x_2 + x_4 = 6$
Con $x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$

¿El problema tiene solución acotada? Discuta en base a las iteraciones del método.
¿Puede haber más de una solución óptima? Si es así, determínela.

2. (1.5 pts.) Una refinería dispone de dos petróleos crudos que generan diferentes rendimientos, según se muestra en la tabla. Debido a las limitaciones de equipamiento y almacenamiento, la producción de gasolina, kerosene y fuel oil no puede sobrepasar un cierto nivel. La utilidad generada al procesar el crudo #1 es 1.00 USD/bbl y para el crudo #2 es 0.70 USD/bbl. Plantee el problema de optimización y resuelva de manera gráfica.

Producto.	Rendimiento (%) crudo #1	Rendimiento (%) crudo #2	Máxima capacidad de producción (bbl/día)
Gasolina	65	34	6000
Kerosene	6	9	2400
Fuel oil	29	57	12000

3. (2.5 pts.) Se tiene el siguiente problema de optimización:

Minimizar $f = x_1^4 - 2x_2x_1^2 + x_2^2 + x_1^2 - 2x_1 + 5$

Aplique los siguientes métodos, detallando todas las iteraciones:

- Método del gradiente con $x^0 = [1 \ 2]$, efectúe 4 iteraciones. Realice las minimizaciones direccionales aproximando a una cuadrática.
- Método de Nelder-Mead, cálculo de 4 centroides. Simplex inicial: $x^1 = [1 \ 2]$, $x^2 = [1.5 \ 2.5]$, $x^3 = [1 \ 2.5]$
- Grafique el avance de los métodos en el plano x_1 - x_2 adjunto y discuta las diferencias de avance de cada método.

Gráfico de la función del problema 3

