

Optimización Lineal 2018-1

Ejercicios complementarios semanas 1 a 4

1 Ejercicios

1. Demostar el siguiente teorema:

Teorema 1.1 *Sea G un grafo, las siguientes afirmaciones son equivalentes:*

- i) G es minimal conexo.*
- ii) G es maximal acíclico.*
- iii) G es un árbol.*

2. Sea $f : C \rightarrow \mathbb{R}$, con $C \subseteq \mathbb{R}^n$. Demostrar que f es una función convexa si y solo si $\text{Epi}(f) = \{(x, t) \mid x \in C, f(x) \leq t\}$ es un conjunto convexo.
3. Demostrar que:

$$\{x \in \mathbb{R}^n : |x_1| + |x_2| + \cdots + |x_n| \leq 1\} = \{x \in \mathbb{R}^n : \varepsilon_1 x_1 + \varepsilon_2 x_2 + \cdots + \varepsilon_n x_n \leq 1, \varepsilon_i \in \{-1, 1\}\}$$

4. Formule el problema de inyección de máximo peso. Luego, modelar usando optimización entera y demuestre que la relajación lineal es exacta.
5. Encontrar un ejemplo donde el algoritmo greedy, en el problema de “Maximun Matching”, no sea óptimo.