

Auxiliar 1

Modelamiento, Convexidad y Teo. Caracterización

Prof: Vicente Acuña

Auxiliares: Diego Reyes Troncoso, Matías Muñoz Flores

Ayudantes: Catalina Murua F., Felipe Rivera, Pablo Apablaza D.

Pregunta 1: Modelamiento

Durante un incendio forestal la compañía de bomberos planea utilizar una nueva tecnología. A través de satélite han detectado los principales focos de incendio que se han guardado en el conjunto V . Además de ha calculado la distancia entre cada foco y se ha guardado en el conjunto A . De modo que \forall foco $j \in V$ la distancia al foco i es d_{ij} . Se planea cargar suficiente agua en un helicóptero para todos los focos y apagarlos. Para esto, todos los focos deben ser visitados y solo una vez, además el helicóptero debe regresar a la estación j_0 desde la que sale. El objetivo es que el helicóptero esté la menor cantidad de tiempo en el aire para apagar el incendio más rápido y consumir menos combustible.

Pregunta 2

a) Sea un semi-espacio de la forma $S = \{x \in \mathbb{R}^n | a^T x < \alpha\}$ con $\alpha > 0$ es *convexo*.

b) De lo anterior, usando la propiedad de la intersección de convexos, probar que un sistema de desigualdades lineales cualquiera es un conjunto *convexo*.

c) Sean f_1, f_2, \dots, f_n convexas, muestre que la función $\max\{f_i(x)\}_{i=1}^n$ es convexa.

3 Pregunta 3

Sea el sistema de igualdades lineales $Ax = b$ con

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 4 \end{bmatrix} \quad (1)$$

y $b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$. Calcule los puntos extremos del espacio generado por las igualdades.