

Clase Auxiliar 13 CC30B - 17/11/04

1. Un *Independent set* de un grafo $G = \{V, E\}$ es un subconjunto $V' \subseteq V$ tal que no existen arcos entre dos pares de V' . Demuestre que, dado un grafo G , determinar si existe un *Independent set* de tamaño $\geq k$ es NP-completo.

2. Dadas m ecuaciones de la forma

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j = b_i, \quad i = 1, \dots, m$$

donde los coeficientes a_{ij} y b_i son enteros y las n variables x_j pueden ser 0 o 1, demuestre que determinar si existe una solución es NP-completo. (Este problema se llama Programación Entera).

3. Dada una colección de números enteros x_1, \dots, x_n , junto con un número objetivo t , el problema *SUBSET – SUM* consiste en determinar si es que la colección contiene una subcolección que suma t . Es decir:

$SUBSET – SUM = \{ \langle S, t \rangle \mid S = \{x_1, \dots, x_n\} \text{ y para algún } \{y_1, \dots, y_l\} \subseteq S, \text{ se tiene que } \sum y_i = t \}$.

Nótese que $\{x_1, \dots, x_n\}$ y $\{y_1, \dots, y_l\}$ son considerados *multisets*, por lo que permiten repeticiones de elementos. Demuestre que este problema es NP-Completo.

4. Propuesto: Dado un conjunto S de números. Demuestre que determinar si hay un subconjunto $T \subseteq S$ tal que $\sum_{t \in T} t = \sum_{s \in S-T} s$ es NP-Completo. Este problema se llama *Partition*.