

Más ejercicios del tema 1 (solicitados en tutorías)

Algoritmia para problemas difíciles

Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas
Escuela de Ingeniería y Arquitectura – Universidad de Zaragoza

15 de noviembre de 2018

Más ejercicios sobre NP-difíciles

Ejercicio 1 Sea *Cromos de fútbol* el siguiente problema: dados los sobres S_1, \dots, S_m , cada uno de los cuales contiene un subconjunto de cromos, ¿es posible conseguir todos los cromos comprando n sobres? Por ejemplo, si los cromos son *Piqué, Ronaldo, Ortuño* y *Sergio Ramos* y los sobres son

$$\{\text{Piqué, Ronaldo}\}, \{\text{Ronaldo, Ortuño}\}, \{\text{Sergio Ramos}\}, \{\text{Ronaldo, Sergio Ramos}\},$$

no existe una solución para $n = 2$, pero sí existe para $n = 3$, por ejemplo

$$\{\text{Piqué, Ronaldo}\}, \{\text{Ronaldo, Ortuño}\}, \{\text{Sergio Ramos}\}.$$

Demostrar que *Cromos de fútbol* es intratable con una reducción desde *Cobertura de Vértices*.

Ejercicio 2 Sea *Doble-SAT* el problema de dado un circuito booleano CNF con una salida decidir si tiene por lo menos dos asignaciones distintas que lo satisfagan. Demostrar que *Doble-SAT* es intratable.

Ejercicio 3 Sea *Strongly Independent Set* el problema de dado un grafo G y un natural k , decidir si G tiene un conjunto de k vértices de

Ejercicio 4 Demostrar que el siguiente problema es intratable:

Problema: Clique OR independent

Entrada: Un grafo G y un entero k .

Salida: ¿Contiene G un clique de k vértices o un conjunto independiente de k vértices?

Ejercicio 5 Sea *Partial-SAT* el problema de dado un circuito booleano CNF con una salida y M cláusulas, y $K \leq M$. decidir si tiene una asignación que satisfaga al menos K cláusulas. Demostrar que *Partial-SAT* es intratable.

Ejercicio 6 Demostrar que el siguiente problema es intratable:

Problema: Gran Clique

Entrada: Un grafo G de n vértices.

Salida: ¿Contiene G un clique de al menos $3n/4$ vértices?

Ejercicio 7 Demostrar que el siguiente problema es intratable:

Problema: LPATH

Entrada: Un grafo G y un entero k .

Salida: ¿Contiene G un camino simple de longitud al menos k ?