

OPTIMIZACIÓN III (525551)

Tarea 2

(Fecha de entrega: 07 de mayo de 2021 antes de las 18:00 Hrs.)

P1) (20 ptos.) Sea R un problema de decisión no trivial, es decir $\exists x \neq y \in I_R, R(x) = s \wedge R(y) = n$.
Pruebe que:

- a) Si $R \in \text{NP}$, entonces $\forall Q \in \text{P}, Q \leq_p R$.
- b) $R \in \text{P} \implies R \leq_p \bar{R}$.
- c) Si Q es un problema de decisión y $R \in \text{P}$, entonces $Q \leq_p R \iff Q \leq_p \bar{R}$.
- d) Si $\text{P}=\text{NP}$ y $R \in \text{P}$, entonces R es NP-completo.

P2) Pruebe que los siguientes problemas son NP-completos.

- a) (20 ptos.) DOUBLE-SAT: Dado ϕ una cnf-fórmula ¿Existe $x \neq y, \phi(x) = \phi(y) = V$?
- b) (20 ptos.) FEEDBACK ARC SET: Dado $G = (V, A)$ un grafo dirigido y $k \in \mathbb{N}$
¿Existe $A' \subseteq A$ con $|A'| \leq k$ y donde todo ciclo dirigido de G contiene algún arco de A' ?