

Exercícios - Classes P, NP e NP-Completo

Prof. André Vignatti

Exercício 1. Explique:

- (a) o que é um problema de busca.
- (b) o que é a classe NP.
- (c) o que é a classe P.
- (d) porque $P \subseteq NP$.
- (e) se algum problema de busca **não** pode ser resolvido em tempo polinomial, então $P \neq NP$.
- (f) o que é a classe NP-Completo.

Exercício 2. Dizemos que o **tempo** de uma redução é o tempo (número de passos) total necessário para realizar as transformações de entrada e saída, e o tempo de execução da “caixa-preta”. Explique porque não vale a pena fazer reduções de tempo exponencial.

Exercício 3. Sejam A e B dois problemas de busca (i.e, estão em NP). Suponha que $A \rightarrow B$ (A é redutível para B). Então:

- (a) Se A é um problema NP-Completo, o que podemos dizer sobre a dificuldade de B ?
- (b) Se B é um problema NP-Completo, o que podemos dizer sobre a dificuldade de A ?

Exercício 4. Explique porque:

- (a) Se algum problema NP-Completo pode ser resolvido em tempo polinomial, então $P=NP$.
- (b) Se algum problema NP **não** pode ser resolvido em tempo polinomial, então nenhum problema NP-Completo pode se resolvido em tempo polinomial (Dica: contrapositiva)