

# Projeto e Análise de Algoritmos

## Lista 6

## Questão 1

Classe P: conjunto de todos os problemas que podem ser resolvidos por algoritmos determinísticos em tempo polinomial.

Classe NP: conjunto de todos os problemas que podem ser resolvidos por algoritmos não-determinísticos em tempo polinomial;

## Questão 2

Determinísticos: o resultado de cada operação é definido de forma única.

Não-determinístico: capaz de escolher uma dentre as várias alternativas possíveis a cada passo.

## Questão 3

Porque podemos resolver um problema  $P_1$  supondo que temos a resposta para um problema  $P_2$ . Ou também, mostrar que se  $P_1$  for “difícil” e a redução for suficientemente rápida, é possível mostrar que  $P_2$  também é “difícil”.

## Questão 4

É aquele que dado uma instância e um certificado, testa a validade do certificado.

## Questão 5

Um problema NP-completo é um problema dentro da classe de problemas NP que é tão difícil quanto qualquer outro problema em NP. Um problema NP-difícil é um problema que é tão difícil quanto qualquer problema em NP, mas não necessariamente está na classe NP.

## Questão 6

- Você pode buscar por boas soluções, mas sem nenhuma garantia de tempo ou da qualidade da solução (heurísticas).

- Tentar achar soluções boas rapidamente com garantia de qualidade da solução obtida (algoritmos aproximados).

- Tentar resolver de forma ótima o problema, mas para instâncias pequenas (backtracking e branch-and-bound).

- Tentar resolver de forma ótima combinando com técnicas de programação linear

## Questão 7

É importante porque com esse teorema fica mais fácil de classificar os algoritmos, Exemplo: se você tem um problema X e consegue resolver um NP-Completo pelo seu X, significa que X é NP-Difícil, e se além disso você consegue verificar a resposta em tempo polinomial ou ele também pertence a classe NP, X é NP-Completo.

## Questão 8

Um problema é fortemente NP-completo se sua versão unária do problema é NP-completo.

## Questão 9

- Seu tempo de execução é polinomial no valor numérico da entrada.
- Mas é exponencial no comprimento da entrada (número de bits necessários para representá-lo).

## Questão 10

- Falso.
- Verdadeiro.
- Verdadeiro.
- Verdadeiro.
- Falso.