

Universidade Federal de Ouro Preto
PCC104 - Projeto e Análise de Algoritmos
Problemas P , NP e NP -Completo

Prof. Rodrigo Silva

May 12, 2022

Instruções

Cada aluno deve submeter na Plataforma Moodle um arquivo PDF com o nome no formato, *seu_nome_semana3.pdf*, contendo:

- Nome;
- Número de Matrícula; e
- Respostas das questões teóricas.

1 Leitura Recomendada

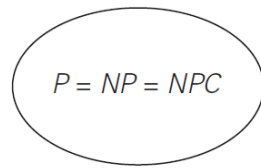
- Seção 11.3 - *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms (3rd Edition)* - Anany Levitin

2 Atividades

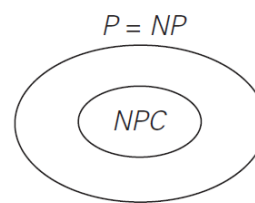
1. O que significa dizer que um algoritmo resolve um problema em tempo polinomial?
2. Que tipo de problemas considera-se tratável?
3. Que tipo de problema considera-se intratável?
4. Em ciência da computação, o que é o conjunto ou classe de problemas P ?
5. Como podemos provar que um problema pertence à classe P ?
6. O que é um problema decidível? E um problema indecidível?
7. De forma geral, o que é um algoritmo determinístico?
8. De forma geral, o que é um algoritmo não determinístico?
9. Em ciência da computação, o que é o conjunto ou classe de problemas NP ?
10. O que é um algoritmo polinomial não determinístico?
11. Explique por quê $P \subseteq NP$?
12. Por quê saber se $P = NP$ é interessante?
13. Como provamos que um problema é NP -Completo?
14. Como provamos que um problema é NP -Completo quando já conhecemos algum problema NP -Completo?

15. O que significaria resolver ao problema NP -Completo em $O(n^5)$?
16. Um algoritmo que faz um número polinomial de chamadas a um procedimento que executa em tempo polinomial pode ter complexidade exponencial? Explique.
17. Qual dos diagramas abaixo não contradiz o estado corrente do nosso conhecimento sobre as classes de problemas P , NP e NP -Completo.

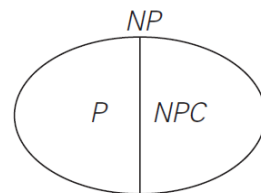
a.



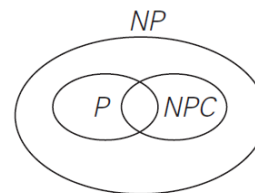
b.



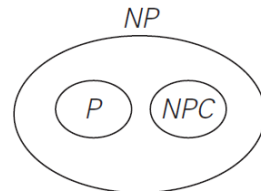
c.



d.



e.



18. Mostre que o Problema do Conjunto independente é um problema NP -Completo utilizando a redução entre problemas, considerando o 3-SAT como problema base.