

Lista 5 – Teoria da Complexidade

INFORMAÇÕES DOCENTE						
CURSO:	DISCIPLINA:	TURNO	MANHÃ	TARDE	NOITE	PERÍODO/SALA:
ENGENHARIA DE SOFTWARE	FUNDAMENTOS DE PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS				x	
PROFESSOR (A): João Paulo Carneiro Aramuni						

Lista 5

Teoria da Complexidade - Algoritmos Polinomiais e Exponenciais

- 1) Qual das opções representa um tempo de execução polinomial?
 - a) $O(2^n)$
 - b) $O(n!)$
 - c) $O(n^3)$
 - d) $O(n^n)$
 - e) $O(n * 2^n)$

- 2) Um algoritmo exponencial geralmente:
 - a) Executa em tempo constante
 - b) Cresce mais lentamente que um algoritmo linear
 - c) É sempre mais eficiente que um algoritmo polinomial
 - d) Cresce mais rapidamente que qualquer função polinomial
 - e) É classificado como pertencente à classe P

- 3) Qual das opções caracteriza corretamente um algoritmo polinomial?
 - a) Tempo de execução cresce com 2^n
 - b) Usa força bruta sempre
 - c) Tempo de execução é $O(n^k)$, com k constante
 - d) Não pode ser implementado em tempo real
 - e) Só é usado para problemas NP

- 4) Um algoritmo de complexidade $O(2^n)$ torna-se impraticável quando:
 - a) n é menor que 5
 - b) n é negativo
 - c) n aumenta muito, pois o tempo cresce rapidamente
 - d) O problema é determinístico
 - e) o número de entradas é constante

5) Um exemplo de problema que pode ser resolvido com um algoritmo polinomial é:

- a) Subconjunto somatório
- b) Multiplicação de matrizes
- c) Caixeiro viajante
- d) Satisfatibilidade booleana (SAT)
- e) Cobertura de vértices mínima

Teoria da Complexidade - Algoritmos Determinísticos e Não Determinísticos

6) Um algoritmo determinístico:

- a) Pode retornar resultados diferentes em execuções iguais
- b) Usa aleatoriedade para decidir caminhos
- c) Sempre segue um mesmo caminho de execução para a mesma entrada
- d) É mais lento que um não determinístico
- e) Não pode ser implementado em máquinas reais

7) O que caracteriza um algoritmo não determinístico?

- a) Ele é baseado em decisões lógicas estritas
- b) Executa sempre na mesma ordem
- c) Pode "escolher" soluções corretas sem explorar todas
- d) É mais fácil de implementar
- e) Tem menos complexidade que o determinístico

8) O modelo de máquina teórica usado para algoritmos não determinísticos é:

- a) Máquina de Turing determinística
- b) Autômato finito
- c) Máquina de estados
- d) Máquina de Turing não determinística
- e) Pilha de execução

9) Qual das alternativas é verdadeira sobre algoritmos não determinísticos?

- a) São impossíveis de simular em computadores reais
- b) Não podem resolver problemas NP
- c) Só funcionam para problemas polinomiais
- d) Podem ser simulados por algoritmos determinísticos com tempo exponencial
- e) Sempre retornam a melhor solução

10) Qual é uma consequência do não determinismo na computação?

- a) Algoritmos sempre falham
- b) Problemas fáceis tornam-se impossíveis
- c) Possibilidade teórica de resolver problemas difíceis em tempo polinomial

- d) O tempo de execução diminui sempre
- e) Todos os algoritmos tornam-se imprevisíveis

Teoria da Complexidade - Classes P, NP, NP-Completo e NP-Difícil

11) A classe P contém:

- a) Problemas sem solução conhecida
- b) Problemas resolvíveis em tempo polinomial
- c) Problemas que só podem ser verificados, não resolvidos
- d) Problemas de tempo exponencial
- e) Apenas problemas não determinísticos

12) A classe NP contém:

- a) Apenas problemas sem solução exata
- b) Problemas que podem ser resolvidos com algoritmos determinísticos rápidos
- c) Problemas cujas soluções podem ser verificadas em tempo polinomial
- d) Problemas que não podem ser verificados
- e) Problemas que estão fora de qualquer classe conhecida

13) Um problema é NP-completo se:

- a) Está em P
- b) É mais fácil que qualquer problema em NP
- c) Está em NP e todo problema de NP pode ser reduzido a ele
- d) Não pode ser resolvido por nenhuma máquina
- e) Está fora da classe NP

14) Qual das afirmações é verdadeira?

- a) Todo problema NP-completo é NP-difícil
- b) Todo problema em P é NP-completo
- c) Nenhum problema em NP pode ser resolvido
- d) Todo problema NP-difícil está em NP
- e) $P = NP$ já foi provado verdadeiro

15) Um problema NP-difícil é caracterizado por:

- a) Ser impossível de verificar
- b) Estar necessariamente em NP
- c) Ser no máximo tão difícil quanto qualquer problema de NP
- d) Ser tão difícil quanto qualquer problema em NP, mas pode não estar em NP
- e) Ter solução em tempo polinomial