

Prova

Observação: Responder cinco das sete questões.

Questão 1 (2 pt)

Quais as operações de uma fila de prioridade? Discute as características principais de heaps de Fibonacci, o funcionamento das operações e as suas complexidades. Dá dois exemplos de algoritmos que usam uma fila de prioridade.

Questão 2 (2 pt)

Explique os algoritmos de Ford-Fulkerson e Edmonds-Karp. Quais as características e as complexidades deles? Qual a diferença entre os dois algoritmos e qual a consequência dessas diferenças?

Questão 3 (2 pt)

Supõe que temos um grafo não-direcionado $G = (V, A)$ com pesos $c_a \in \{1, 2, \dots\}$ nas arestas e um vértice $s \in V$. O grafo representa os corredores de um *shopping* com entrada s e os pesos representam o número de possibilidades de escolher um produto num dado corredor. Para um dado caminho o número total de possíveis escolhas de combinações de produtos é o produto do número de possibilidades de escolher um produto nas arestas percorridas. Propõe um algoritmo eficiente (em $O(n^2)$) para encontrar para cada vértice v o caminho de s para v com o menor número total de possibilidades.

Questão 4 (2 pt)

O que afirma o teorema de corte mínimo – fluxo máximo? O teorema análogo de corte máximo – fluxo mínimo também é válido? Justifique e discute sucintamente.

Questão 5 (2 pt)

Qual o problema $P||C_{\max}$? Dá dois exemplos de algoritmos de aproximação para este problema. Qual a qualidade das aproximações e a sua complexidade?

Questão 6 (2 pt)

Explique o algoritmo de Hopcroft-Karp. Qual problema ele resolve em que tempo? Como o algoritmo funciona?

Questão 7 (2 pt)

Explique brevemente as características do *cuco hashing*, a implementação e a complexidade das operações.

Sucesso!