

## ASPECTOS TEORICOS DA COMPUTACAO D561\_13710\_R\_20181

## CONTEÚDO

Revisar envio do teste: QUESTIONÁRIO UNIDADE II

Usuário	JOICE FERNANDA FERREIRA
Curso	ASPECTOS TEORICOS DA COMPUTACAO
Teste	QUESTIONÁRIO UNIDADE II
Iniciado	19/03/18 13:56
Enviado	03/05/18 22:24
Status	Completada
Resultado da tentativa	2,5 em 5 pontos
Tempo decorrido	1088 horas, 27 minutos
Resultados exibidos	Respostas enviadas, Perguntas respondidas incorretamente

## Pergunta 1

0 em 0,5 pontos



Dado um grafo orientado  $G \subseteq V \times V$ , em que  $V$  é o conjunto de nós e dois nós quaisquer  $v_i$  e  $v_j \in V$ , existe um caminho de  $v_i$  para  $v_j$ ? Esse problema é conhecido como:

Resposta Selecionada: Problema do caminho euleriano.

c.

## Pergunta 2

0 em 0,5 pontos



Considere os seguintes problemas:

I – O problema da mochila pode ser definido como: Dado um conjunto  $S = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  de números inteiros não negativos, todos representados em binário, há um subconjunto  $P$  de  $S$ , tal que a soma de todos os elementos de  $P$  é igual a  $K$ ?

II – Dado um conjunto de caixas de dimensões distintas, deseja-se armazená-las no menor número possível de contêineres, todos de mesmo tamanho.

III – O problema da partição pode ser definido como: Dado um conjunto de números inteiros não negativos, todos representados em binário, existem duas partições deste conjunto, tais que as somas dos elementos de cada partição sejam iguais?

IV – Há que se atribuir  $n$  tarefas a duas máquinas. Ambas têm a mesma velocidade. Não há restrições na ordem de execução das tarefas. Cada tarefa apresenta o seu tempo de processamento e há um prazo para se finalizar a execução de todas estas

operações. É possível verificar se estas tarefas podem ser realizadas no prazo previsto, empregando-se a solução para o problema da partição. De fato, cada máquina pode corresponder a uma partição, desde que a soma dos tempos das tarefas atribuídas a cada uma das máquinas seja menor ou igual ao prazo de execução das tarefas.

V - A tarefa de balancear as linhas de montagem em qualquer segmento industrial é uma tarefa crucial. Trata-se de atribuir tarefas ao menor número possível de estações de trabalho, de forma que nenhuma restrição de precedência entre estas operações seja violada. Ainda, o tempo despendido para realizar tais operações não deve ultrapassar o intervalo previamente planejado, visto que existe uma esteira que transporta o objeto da produção de uma estação de trabalho à outra.

São problemas NP:

Resposta Selecionada: e. Apenas II e IV

### Pergunta 3

0 em 0,5 pontos



Considere as seguintes afirmações e assinale a alternativa correta.

I – Se qualquer problema NP – completo pode ser resolvido em tempo polinomial, então  $P = NP$ .

II – Se qualquer problema em NP não pode ser resolvido em tempo polinomial, então nenhum problema NP-completo pode ser resolvido em tempo polinomial.

III – Um dos resultados mais significativos da Ciência da Computação diz respeito à descoberta de um algoritmo de tempo polinomial, para o problema da Cobertura dos Vértices, que é NP-completo.

Pode-se afirmar que:

Resposta Selecionada: c. São verdadeiras apenas as afirmações I e II.

### Pergunta 4

0,5 em 0,5 pontos



Considere as seguintes afirmações

I - Encontrar o maior subconjunto C de vértices, tal que todos os pares de vértices distintos, formados a partir dos elementos do conjunto C, sejam adjacentes (ou seja, são interligados por uma aresta) é um problema da classe NP.

II - Verificar se uma dada fórmula booleana, tal que todas as cláusulas apresentem apenas 2 elementos, é satisfatória é um problema NP.

III - Dado um conjunto de caixas de dimensões distintas, deseja-se armazená-las no menor número possível de contêineres, todos de mesmo tamanho é um problema da classe P.

IV – Sabe-se que  $P \neq NP$ .

Resposta Selecionada: Apenas I

d.

## Pergunta 5

0,5 em 0,5 pontos



Permutação simples é o tipo de agrupamento ordenado, sem repetição, em que entram todos os elementos em cada grupo. Considere o seguinte problema: quantas permutações de  $n$  símbolos distintos podem ser formadas? Trata-se de um problema:

Resposta Selecionada: d.  $O(n!)$

## Pergunta 6

0 em 0,5 pontos



“O estudo da complexidade computacional destina-se a estabelecer uma classificação quantitativa das linguagens decidíveis, de acordo com a quantidade de esforço que a máquina de Turing deve dispendar para processar suas cadeias de entrada” (NETO J, J.)

“Considere-se, por exemplo, o problema de verificar se um grafo tem um ciclo que contém todos os nós do grafo. Pode-se definir um processo de codificação para representar qualquer grafo como uma cadeia de símbolos. Cadeias que representam grafos tornam-se cadeias de entrada apropriadas de se deseja decidir, dada uma tal cadeia, se ela pertence ao conjunto de cadeias cujos grafos associados têm circuitos hamiltonianos.”

A classe P contém todas as Linguagens decidíveis por uma Máquina de Turing em um tempo limitado por um polinômio de grau  $d$ .

NP é a coleção de todos os conjuntos reconhecíveis por máquinas de Turing não determinísticas em tempo polinomial.

Considere as seguintes afirmações:

I –  $P \subseteq NP$ , mas não se sabe se  $P \subset NP$ .

II – Apesar da similaridade entre os enunciados dos problemas, o ciclo euleriano pertence à classe P, enquanto o problema do ciclo hamiltoniano pertence à classe NP.

III- Existe uma máquina de Turing não determinística que decide se um determinado grafo apresenta um ciclo hamiltoniano em tempo polinomial.

A alternativa correta é:

Resposta Selecionada: b. Apenas II e III

### Pergunta 7

0 em 0,5 pontos



O problema do caixeiro viajante (*Travelling Salesman Problem* – TSP) é de natureza combinatória e é uma referência para diversas aplicações, tais como projeto de circuitos integrados, roteamento de veículos, programação de produção, robótica etc. Em sua forma mais simples, no TSP, o caixeiro deve visitar cada cidade somente uma vez e depois retornar à cidade de origem. Dado o custo da viagem (ou distância) entre cada uma das cidades, o problema do caixeiro é determinar qual o itinerário que possui o menor custo?

Formalmente, o problema pode assim ser enunciado: “Dado um número inteiro  $n \geq 2$ , matriz de distância  $d_{ij}$  e um inteiro  $L \geq 0$ , encontrar uma permutação  $p$  de  $\{1, 2, \dots, n\}$ , tal que  $\text{custo}(p) \leq L$ . Considere as afirmações seguintes:

I – O algoritmo que resolve o problema consiste em enumerar todas as rotas possíveis, calcular o comprimento de cada uma delas e selecionar a menor.

II – O problema de otimização (a rota ótima) pode ser reduzido a um problema de enumeração.

III – Trata-se de um problema cuja solução polinomial não é conhecida.

Resposta Selecionada: b. Apenas I e III

### Pergunta 8

0,5 em 0,5 pontos



Considere o seguinte algoritmo descrito em pseudocódigo não estruturado:

```
q1:  x= get_símbolo( );  
      se x = fim de arquivo então rejeita;  
      senão se x = a então goto q1;  
      senão se x = b então goto q2;  
  
q2:  x = get_símbolo( );  
      se x = fim de arquivo então rejeita;  
      senão se x = a então go to q2;  
      senão se x = b então goto q3;
```

```
q3:  x = get_símbolo( );  
  
se x = fim de arquivo então aceita;  
  
senão se x = a então goto q3;  
  
senão se x = b então goto q1;
```

Considere que  $n$  é o comprimento da *string* em processamento. Pode-se dizer que o algoritmo é:

Resposta Selecionada: a.  $O(n)$

### Pergunta 9

0,5 em 0,5 pontos



É possível classificar os problemas com base na computabilidade de suas soluções, utilizando-se a Máquina de Turing como referencial. Considere as demais afirmações a respeito da Máquina de Turing:

I – A complexidade da resolução do problema da Parada não pode ser analisado empregando-se a Máquina de Turing, por esta ser determinística. O Problema da Parada poderá ser analisado logo se formalize o conceito Máquina de Turing com duas ou mais fitas paralelas.

II – Uma ordenação lexicográfica fundamentada em um alfabeto de 16 símbolos apresenta uma palavra (símbolos do alfabeto concatenados) para a qual não existe uma Máquina de Turing correspondente. Tal enunciado é de complexidade NP.

III - Uma ordenação lexicográfica fundamentada em um alfabeto de 16 símbolos apresenta uma palavra (símbolos do alfabeto concatenados) para a qual não existe uma Máquina de Turing correspondente. Tal enunciado é de complexidade P.

IV – Uma Máquina de Turing que verifique se em um grafo existe um caminho que passe por todos os vértices uma única vez, apresenta desempenho NP.

É correto afirmar:

Resposta Selecionada: d. Apenas II e IV

### Pergunta 10

0,5 em 0,5 pontos



Considere o grafo  $G = (V, A, g)$ , em que:

$V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  são os vértices

$A = \{a, b, c, d, e\}$

$$g(a) = 2-6$$

$$g(b) = 4-3$$

$$g(c) = 2 - 3$$

$$g(d) = 1-4$$

$$g(e) = 1-2$$

$$g(f) = 5-6$$

$$g(g) = 5- 8$$

$$g(h)=8-7$$

$$g(i)= 6-7$$

$$g(j) = 7-3$$

$$g(k) = 8-4$$

Sejam as seguintes afirmações:

I - O grafo apresenta um caminho de Euler, pois apresenta um número par de nós ímpares.

II – O grafo apresenta um ciclo hamiltoniano, pois apresenta um número par de nós ímpares.

III – Este grafo apresenta 8 vértices e um programa que verifique se existe um caminho hamiltoniano deverá efetuar em uma situação de pior caso 8! cálculos.

IV – Este grafo apresenta 6 nós ímpares e, portanto, não apresenta um Caminho de Euler.

Resposta Selecionada: c. Apenas I e II