ASPECTOS TEORICOS DA COMPUTACAO D561_13710_R_20181 CONTEÚDO

Revisar envio do teste: QUESTIONÁRIO UNIDADE II

Usuário	VITOR SUMIYOSHI LIMA MUKAI
Curso	ASPECTOS TEORICOS DA COMPUTACAO
Teste	QUESTIONÁRIO UNIDADE II
Iniciado	05/05/18 17:49
Enviado	05/05/18 19:38
Status	Completada
Resultado da tentativa	4 em 5 pontos
Tempo decorrido	1 hora, 48 minutos
Resultados exibidos	Respostas enviadas, Perguntas respondidas incorretamente

Pergunta 1 0,5 em 0,5 pontos

Considere as seguintes questões:

I – Dado um conjunto S = {a1, a2, ..., an} de números inteiros não negativos, todos representados em binário, há um subconjunto P ⊆ S, tal que ∑ ai = K? A busca pela resposta a este problema é NP-completo.

II - Considere uma máquina de Turing X capaz de analisar qualquer máquina de Turing T, tal que X pare com a fita contendo apenas um algarismo 1, se e somente se, T aceitar uma cadeia a. A outra única alternativa de parada da Máquina de Turing X é aquela configuração em que a fita apresenta apenas um algarismo 0, se e somente se T, nunca parar ao processar a cadeia a. Verificar a existência ou não de X é um problema NP-completo.

III - O problema da solubilidade booleana pode ser reduzido ao problema do conjunto dos nós independentes em tempo polinomial.

IV – Seja uma região quadrada de área s×s. Essa região deve ser preenchida por um conjunto de ladrilhos quadrados e idênticos e de área d. Os ladrilhos recém-alocados podem ser descritos através de pares de elementos adjacentes e horizontais, bem como através de pares de ladrilhos adjacentes e verticais. Verificar se a região está totalmente ladrilhada é um problema polinomial.

Estão corretas as afirmações:

Resposta Selecionada: d. Apenas I e III

Pergunta 2 0,5 em 0,5 pontos

"O problema **P versus NP** é um problema ainda não resolvido e um dos mais estudados em Computação. Em linhas gerais, deseja-se saber se todo problema cuja solução pode ser eficientemente verificada por um computador, também pode ser eficientemente obtida por um computador. Por 'eficientemente' ou eficiente significa em 'tempo polinomial'.

A classe dos problemas cujas soluções podem ser eficientemente obtidas por um computador é chamada de **classe P**. Os algoritmos que solucionam os problemas dessa classe têm complexidade de pior caso polinomial no tamanho das suas entradas.

Para alguns problemas computacionais, não se conhece solução eficiente. No entanto, se para uma dada solução de problema é possível verificá-la eficientemente, então o problema é dito estar em NP. Dessa forma, a classe de problemas para os quais suas soluções pode ser eficientemente verificadas é chamada da classe **NP**...."

Considere as seguintes afirmações:

I – Os problemas P também são NP.

II – P $\subseteq$ NP.

III – Há problemas NP para os quais ainda não se conhece uma solução polinomial.

IV – Não se sabe se P $\subset$ NP.

A alternativa correta é:

Resposta Selecionada: d. Apenas I, II e III

Pergunta 3

0,5 em 0,5 pontos

Em uma determinada edificação, em que o esquema de segurança é crucial, deseja-se cobrir todas as áreas de circulação e ao mesmo tempo minimizar o número de pontos de monitoração. Sabe-se que o número de salas deste lugar é 30 e o número de corredores é 15. A fim de se obter exatamente o menor número de pontos de monitoração de forma a cobrir todos os corredores, deveriam ser realizados cálculos de complexidade:

Resposta Selecionada: a. Fatorial.

Pergunta 4

0,5 em 0,5 pontos

Considere o seguinte trecho de código:

```
Para i de 1 até n faça {grau [i] = 0}

Impar=0;

Para i de 1 até n faça

{

Para j de 1 até n faça {Se A[i, j] == 1, então grau[i] = grau[i] + 1}

                    }

                    Para i de 1 até n faça

                              { Se grau(i) %2 <>0 Impar++}
```

Considere também as seguintes alternativas:

I - Trata-se de um algoritmo para verificar se existe um caminho de Euler em um grafo cuja matriz de adjacência é dada por A. O algoritmo é, portanto, polinomial.

II – O trecho do código é $O(n^2)$.

III – O trecho do código diz respeito ao caminho do caixeiro viajante e seu desempenho é $O(n^2)$.

IV – Trata-se da resolução em tempo polinomial de um problema NP (problema da cobertura dos nós ímpares).

A afirmação correta é:

Resposta Selecionada: c. Apenas I e II

Pergunta 5

0,5 em 0,5 pontos

Assinale a alternativa que diz respeito a um problema que apresenta desempenho polinomial:

Resposta Selecionada: e. Detecção de um caminho euleriano em um grafo.

Pergunta 6

0,5 em 0,5 pontos

O problema da acessibilidade pode ser enunciado como se segue: “Dado um grafo orientado G ⊆ V×V, em que V é o conjunto de nós e dois nós quaisquer v_i e v_j∈ V, existe um caminho de v_i para v_j?" A solução desse problema é dada pelo algoritmo de Warshall, conforme descrito no pseudocódigo abaixo:

```
Warshall (matriz booleana n ×n M)

//Incialmente, M = matriz de ajacência de um grafo orientado G sem arcos paralelos)

    para k = 0 até n-1 faça

        para i= 1 até n faça

            para j= 1 até n faça

                M[i,j] = M[i,j] ∨ M[i, k+1] ∧ M[k+1, j]

            Fim do para

        Fim do para

    Fim do para

Fim de Warshall
```

Esse problema apresenta complexidade computacional:

Resposta Selecionada: b. Polinomial $O(n^3)$

Pergunta 7

0,5 em 0,5 pontos

Considere os seguintes problemas:

I – O problema da mochila pode ser definido como: Dado um conjunto S = {a1, a2, ..., an} 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: d. I, II, III, IV e V

Pergunta 8

0,5 em 0,5 pontos

Considere o seguinte enunciado: Dado um conjunto S de números inteiros, determine se há algum subconjunto não vazio de S, cujos elementos são tais que quando somados apresentam total igual a zero.

Para esse problema, é fácil verificar se uma resposta é correta (um particular subconj unto de S). No entanto, não se conhece uma solução significativamente mais rápida para resolver este problema, de forma geral, do que aquela que testa todos os subconjuntos possíveis de S, até encontrar um que cumpra com a condição. Assim, o enunciado acima diz respeito a um problema:

Resposta Selecionada: e. NP.

Pergunta 9

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≥ 2, matriz de distância dij e um inteiro L ≥ 0, encontrar uma permutação p de {1, 2, ..., n}, tal que custo (p) ≤ 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: a. Apenas I e II

Pergunta 10 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 dispender 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

Terça-feira, 8 de Maio de 2018 09h43min29s BRT ← OK