

Universidade de Itaúna
Ciência da Computação
Tópicos II

Nome: _____

Exercício 1

Questão 1

Algoritmos criados para resolver um mesmo problema podem diferir de forma drástica quanto a sua eficiência. Para evitar este fato, são utilizadas técnicas algorítmicas, isto é, conjunto de técnicas que compreendem os métodos de codificação de algoritmos de forma a salientar sua complexidade, levando-se em conta a forma pela qual determinado algoritmo chega à solução desejada.

Considerando os diferentes paradigmas e técnicas de projeto de algoritmos, analise as afirmações abaixo, respondendo V para as verdadeiras e F para as falsas. Justifique as afirmativas falsas.

- I. () A técnica de tentativa e erro (*backtracking*) efetua uma escolha ótima local, na esperança de obter uma solução ótima global.
- II. () A técnica de divisão e conquista pode ser dividida em três etapas: dividir a instância do problema em duas ou mais instâncias menores; resolver as instâncias menores recursivamente; obter a solução para as instâncias originais (maiores) por meio da combinação dessas soluções.
- III. () A técnica de programação dinâmica decompõe o processo em um número finito de subtarefas parciais que devem ser exploradas exaustivamente.
- IV. () O uso de heurísticas (ou algoritmos aproximados) é caracterizado pela ação de um procedimento chamar a si próprio, direta ou indiretamente.

Questão 2

Julgue os itens a seguir, relativos a métodos de busca com informação (busca heurística) e sem informação (busca cega), aplicados a problemas em que todas as ações têm o mesmo custo, o grafo de busca tem fator de ramificação finito e as ações não retornam a estados já visitados.

- I. A primeira solução encontrada pela estratégia de busca em largura é a solução ótima.
- II. A primeira solução encontrada pela estratégia de busca em profundidade é a solução ótima.
- III. As estratégias de busca com informação usam funções heurísticas que, quando bem definidas, permitem melhorar a eficiência da busca.
- IV. A estratégia de busca gulosa é eficiente porque expande apenas os nós que estão no caminho da solução.

Estão certos apenas os itens:

(A) I e II. (B) I e III. (C) I e IV. (D) II e IV. (E) III e IV.

Questão 3

T1	
1	Leitura(X);
2	$X = X - 100;$
3	Escrita(X);
4	Leitura(Y);
5	$Y = Y + 100;$
6	Escrita(Y);

Considere um sistema bancário simplificado e uma transação T1, que transfira R\$ 100,00 da conta X para a conta Y e é definida pelas operações listadas acima. Considere ainda que uma transação T2 esteja sendo executada simultaneamente com T1. Caso a transação T2 realize a operação Escrita(Y) depois da execução da operação 4 e antes da execução da

operação 6 por T1, qual propriedade de transações será violada no banco de dados do referido sistema bancário?

- (A) Atomicidade. (D) Consistência.
 (B) Isolamento. (E) Durabilidade.
 (C) Distributividade.

Questão 4

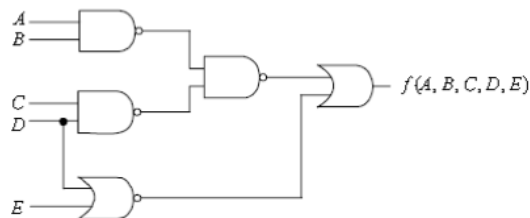
$S \rightarrow AB$
 $AB \rightarrow AAB$
 $A \rightarrow a$
 $B \rightarrow b$

Considere a gramática G definida pelas regras de produção ao lado, em que os símbolos não-terminais são S, A e B, e os símbolos terminais são a e b. O símbolo S é o símbolo inicial da gramática.

Com relação a essa gramática, analise as seguintes afirmativas, respondendo V para verdadeiro e F para falso. Justifique as afirmativas falsas.

- I. () a gramática G é uma gramática livre de contexto.
- II. () a cadeia aabbb é gerada por essa gramática.
- III. () a cadeia aaaab é gerada por essa gramática.
- IV. () a gramática G gera a cadeia nula.
- V. () a gramática $S \rightarrow aS \mid ab$ gera a mesma linguagem da gramática G.

Questão 5



No circuito ao lado, que possui cinco entradas — A, B, C, D e E — e uma saída $f(A, B, C, D, E)$, qual opção apresenta uma expressão lógica equivalente à função $f(A, B, C, D, E)$?

- (A) $\overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{C} \cdot \overline{D} + D \cdot E$
 (B) $(A + B) \cdot (C + D) + D \cdot E$
 (C) $\overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{C} \cdot \overline{D} + D + E$
 (D) $A \cdot B + C \cdot D + D + E$
 (E) $A \cdot B + C \cdot D + \overline{D} \cdot \overline{E}$

Questão 6

Os números de Fibonacci correspondem à uma sequência infinita na qual os dois primeiros termos são 0 e 1. Cada termo da sequência, à exceção dos dois primeiros, é igual à soma dos dois anteriores, conforme a relação de recorrência abaixo.

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$$

- a) Desenvolva dois algoritmos, um iterativo e outro recursivo, que, dado um número natural $n > 0$, retorna o n-ésimo termo da sequência de Fibonacci.
- b) Apresente as vantagens e desvantagens de cada algoritmo.