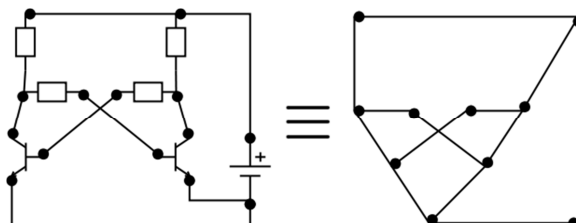


Exemplos de Questões para a Prova de Conhecimentos Área 3141 Engenharia de Computação

1. Um circuito eletrônico pode ser representado por um grafo. A determinação de planaridade do grafo pode ser útil para verificar se tal circuito pode ser convertido em uma placa de circuito impresso simples. O seguinte circuito eletrônico representa um “flip-flop”, circuito digital capaz de armazenar um bit de informação – e conseqüentemente, uma das bases para a construção de computadores. Sobre o grafo correspondente a esse circuito, à direita, assinale a afirmativa correta:



- a. O grafo não é planar, pois possui um subgrafo isomorfo a K_5 .
- b. O grafo não pode ser classificado, pois não é um grafo regular.
- c. O grafo é planar, de acordo com a fórmula de Euler.
- d. O grafo não é planar, pois possui um subgrafo homeomorfo a $K_{3,3}$.**
- e. O grafo não é planar, pois possui um subgrafo homeomorfo a $K_{2,4}$.

2. Considere quintuplas (e, i, i', e', D) de Máquinas de Turing (MT), com e e i indicando o estado atual e o símbolo lido na fita, i' o símbolo impresso, e' o novo estado e D o sentido do movimento do cursor. Seja a MT reconhecedora definida pelo conjunto de quintuplas $(s_0, 0, 1, s_1, d)$, $(s_0, 1, 0, s_1, d)$, $(s_0, b, 0, s_1, d)$, $(s_1, 0, 1, s_2, e)$, $(s_1, 1, 0, s_1, d)$, $(s_1, b, 0, s_2, e)$ e com s_2 sendo o estado de aceitação. Para a configuração inicial dada por $b0s_0011bb$ (o cursor está sob o primeiro símbolo 0 da fita), a configuração da fita quando a MT para é:

- a. $b01s_200bb$.
- b. $b010s_200b$.
- c. $b0100s_20b$.
- d. $b11s_211bb$.
- e. $b1s_2111bb$.**

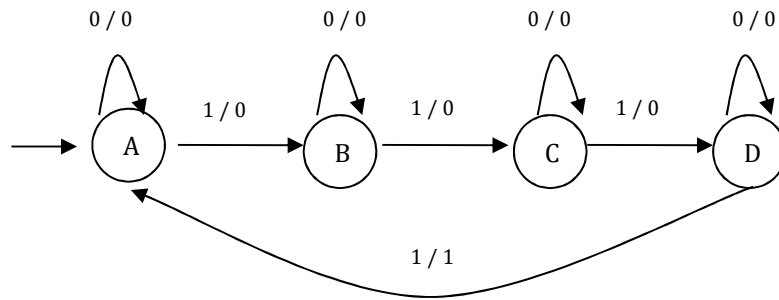
3. Sejam as seguintes expressões:

$$a = x'.y'.z' + x.y'.z + x'.y.z' \quad \text{e} \quad b = x'.y.z + x'.y.z' + x.y'.z' + x.y.z' + x'.y'.z'$$

Sobre a e b , é correto afirmar que:

- a. $a = b$.
- b. $a = 1$, para quaisquer valores de x , y e z .
- c. $b = 0$, para quaisquer valores de x , y e z .
- d. a é equivalente à expressão $x.y'.z + x'.z'$.**
- e. b é equivalente à expressão $(x' + y' + z).(x + y + z)$.

4. Considere a seguinte máquina de estados finitos M:



Sejam as seguintes afirmações:

- I. M gera a mesma saída para as entradas 10101001 e 11100001.
- II. M fornece a saída 1 a cada 4 símbolos 1 na cadeia de entrada.
- III. M não poderia ser representada como um autômato finito.

Assinale a alternativa que indica quais afirmações acima são corretas:

- a. I, II e III são corretas.
- b. Apenas I e II são corretas.
- c. Apenas II e III são corretas.
- d. Apenas uma afirmativa é correta.
- e. Nenhuma das demais alternativas é correta.

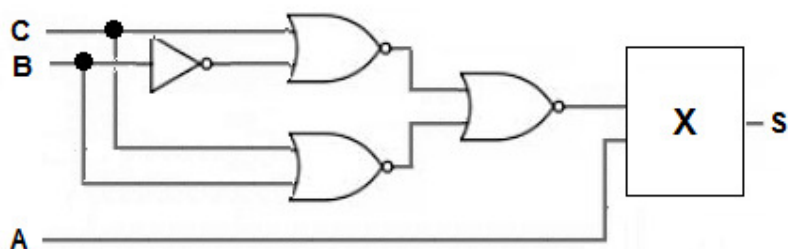
5. Considere a matriz de adjacência M que representa um autômato finito na forma de um grafo. Os pesos correspondem ao símbolo necessário para a transição de um estado para outro. Considerando que o nó 1 é o estado inicial e o nó 4 é um estado de aceite, assinale a alternativa que representa uma palavra que esse autômato reconhece:

M =

	1	2	3	4	5
1		a	b		
2		b		a	
3					a
4					
5				b	

- a. baba.
- b. abab.
- c. abba.
- d. aabb.
- e. Nenhuma das demais alternativas é correta.

6. A seguir é apresentado um circuito digital e a respectiva tabela verdade.



A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

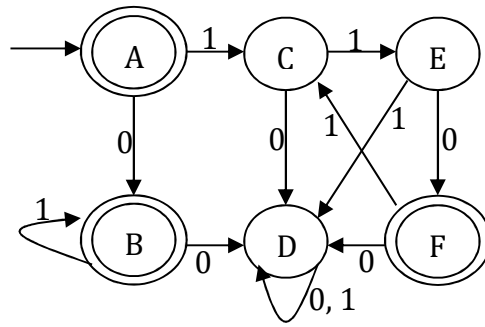
O circuito que substitui o bloco X para produzir a tabela-verdade é

- Uma porta OU.
- Uma porta E.
- Uma porta OU com um inversor na saída.
- Uma porta E com um inversor na saída.
- Uma porta OU com um inversor em cada uma de suas entradas.

7. Sejam os conjuntos $X = \{x, y, z\}$ e $S = P(X)$, onde $P(X)$ é o conjunto potência de X , isto é, o conjunto cujos elementos são todos os possíveis subconjuntos de X . Seja ainda a relação $R: S \rightarrow S$, onde se tem que $(A, B) \in R$ se e somente se $A \subseteq B$. Pode-se demonstrar que R é uma relação de ordem parcial, ou seja, é reflexiva, anti-simétrica e transitiva. Deste modo, o conjunto parcialmente ordenado (S, R) pode ser representado por um diagrama de Hasse. Tal diagrama pode ser visto como um grafo, onde os vértices são os elementos de S e as arestas incidem sobre os pares de vértices A e B , $(A, B) \in R$, excetuando-se os laços e considerando-se apenas os sucessores diretos de um vértice, ou seja, representando somente os pares (A, B) cujo caminho entre A e B tenha comprimento unitário. Assinale a alternativa que indica o tipo deste grafo, seu número de vértices e seu número de arestas:

- Grafo não orientado, 8, 8.
- Grafo orientado, 3, 8.
- Grafo não orientado, 7, 12.
- Grafo orientado, 8, 12.
- Nenhuma das demais alternativas é correta.

8. Assinale a alternativa que fornece a expressão regular que descreve a linguagem representada pelo autômato finito a seguir:



- a. $\lambda \vee 01^* \vee 110$
- b. $01^* \vee (110)^*$**
- c. $\lambda \vee 0 \vee (01)^* \vee 110^*$
- d. $0 \vee 01^* \vee 110^*$
- e. $(01)^* \vee (110)^*$