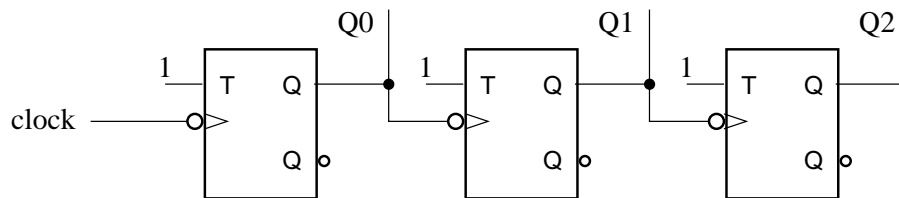


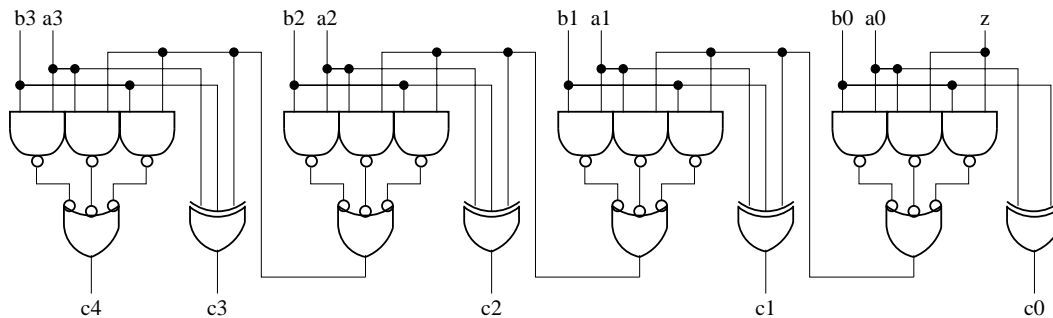
## Questões de Fundamentos da Computação

21. O contador da figura abaixo é:



- (a) síncrono
- (b) assíncrono
- (c) isócrono
- (d) anisócrono
- (e) auto-sincronizado

22. Qual é a função do circuito da figura abaixo?



- (a) multiplexador
- (b) multiplicador
- (c) deslocador
- (d) somador
- (e) subtrator

23. Para que serve a segmentação de um processador (*pipelining*)?
- (a) permitir a execução de mais de uma instrução por ciclo de relógio
  - (b) aumentar a velocidade do relógio
  - (c) simplificar o conjunto de instruções
  - (d) reduzir o número de instruções estáticas nos programas
  - (e) simplificar a implementação do processador
24. A interposição de um circuito de memória cache entre o processador e a memória principal (RAM)
- (a) aumenta o tráfego de instruções e/ou dados no barramento de memória
  - (b) aumenta o tráfego de instruções e/ou dados entre memória e disco
  - (c) diminui o tráfego de instruções e/ou dados no barramento de memória
  - (d) diminui o tráfego de instruções e/ou dados entre memória e disco
  - (e) permite acessos concorrentes à memória RAM
25. São vantagens da utilização de *threads* no espaço do usuário, exceto:
- (a) Nenhuma modificação é necessária no *kernel*.
  - (b) O sistema operacional escalona a *thread*.
  - (c) O escalonamento pode ser específico para a aplicação.
  - (d) A criação e o gerenciamento das *threads* são mais eficientes.
  - (e) Maior portabilidade da aplicação.

26. Considere o seguinte código para implementar exclusão mútua entre dois processos  $i$  e  $j$ :

```
Processo Pi

do
    while (turn != i) ; // entrada da seção crítica
        seção crítica
    turn = j;           // saída da seção crítica
        código restante
while (1);
```

Em relação ao código acima, todas as afirmativas estão corretas, exceto:

- (a) A implementação garante exclusão mútua.
- (b) A implementação garante progresso.
- (c) Os processos fazem espera ativa.
- (d) Exige alternância estrita.
- (e) Um processo bloqueia o outro mesmo não estando na seção crítica.

27. Uma gramática  $G$  é definida por:

$$G = (\{x, y, z\}, \{S, W, X, Y, Z\}, P, S)$$

na qual os membros de  $P$  são:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow WZ \\ W &\rightarrow X \mid Y \\ X &\rightarrow x \mid xX \\ Y &\rightarrow y \mid yY \\ Z &\rightarrow z \mid zZ \end{aligned}$$

Qual das expressões regulares abaixo corresponde a esta gramática?

- (a)  $(xx^* \mid yy^*)zz^*$
- (b)  $xx^* \mid yy^* \mid zz^*$
- (c)  $xx^*(yy^* \mid zz^*)$
- (d)  $(xx \mid yy)^*zz^*$
- (e)  $xx^*yy^*zz^*$

28. Considere o seguinte trecho de programa:

```
1. i:= 1;
2. while i <= n do
  begin
3.   sum:= sum + a[i];
4.   i:= i + 1;
  end;
```

Considere que:

- $I$  representa a inicialização da variável  $i := 1$  na linha 1;
- $T$  representa o teste da linha 2;
- $A$  representa os comandos da linha 3;
- $P$  representa o incremento na linha 4.

Qual é a expressão regular que representa todas as seqüências de passos possíveis de serem executados por este trecho de programa?

- (a)  $I(TAP)^+$
- (b)  $I(TAP)^*$
- (c)  $IT^+A^*P^*$
- (d)  $IT(APT)^*$
- (e)  $IT(APT)^+$

29. Um compilador detecta:

- (a) erros que podem ocorrer durante a execução do programa
- (b) erros nos resultados gerados pelo programa
- (c) erros de sintaxe do programa
- (d) erros aritméticos
- (e) todos os erros citados acima

30. Em uma lista circular duplamente encadeada com  $n$  elementos, o espaço ocupado apenas pelos apontadores é (assuma que um apontador ocupa  $p$  bytes):

- (a)  $np$
- (b)  $2np$
- (c)  $4np$
- (d)  $6np$
- (e)  $(np)^2$

31. Considere  $n$  chaves armazenadas

- (I) de maneira arbitrária numa lista encadeada simples,
- (II) de maneira arbitrária numa lista encadeada dupla.

Considere também as mesmas chaves

- (III) armazenadas de maneira ordenada numa lista encadeada simples,
- (IV) armazenadas de maneira ordenada numa lista encadeada dupla.

Qual das alternativas preenche a seguinte tabela com a complexidade de busca no pior caso, em cada uma das situações I, II, III e IV descritas acima?

| Ligação | Chaves     |          |
|---------|------------|----------|
|         | arbitrária | ordenada |
| simples |            |          |
| dupla   |            |          |

(a) 

|             |             |
|-------------|-------------|
| $\Theta(n)$ | $\Theta(n)$ |
| $\Theta(n)$ | $\Theta(n)$ |

(b) 

|             |             |
|-------------|-------------|
| $\Theta(n)$ | $\Theta(n)$ |
| $\Theta(2)$ | $\Theta(2)$ |

(c) 

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| $\Theta(n \log n)$ | $\Theta(n)$ |
| $\Theta(n \log n)$ | $\Theta(n)$ |

(d) 

|             |                  |
|-------------|------------------|
| $\Theta(n)$ | $\Theta(\log n)$ |
| $\Theta(n)$ | $\Theta(\log n)$ |

(e) 

|             |             |
|-------------|-------------|
| $\Theta(n)$ | $\Theta(1)$ |
| $\Theta(n)$ | $\Theta(1)$ |

32. Em um *heap* com  $n$  vértices existem:

- (a) exatamente  $\lfloor n/5 \rfloor$  folhas
- (b) aproximadamente  $\log n$  folhas
- (c) não mais que  $\lfloor n/5 \rfloor$  folhas
- (d) exatamente  $\lceil n/2 \rceil$  folhas
- (e) não menos que  $2n/3$  folhas

33. Considere as seguintes afirmativas:

- I. O modelo matemático de uma lista é a seqüência linear de itens, cuja principal propriedade estrutural é a posição relativa dos elementos dentro da seqüência.
- II. A fila e a pilha são consideradas casos especiais da lista.
- III. Numa fila a inserção e a retirada são feitas no mesmo extremo.
- IV. Numa lista a inserção e a retirada podem ser feitas em qualquer posição.
- V. Numa pilha apenas a inserção pode ser feita em qualquer posição.

Quais são as afirmativas verdadeiras?

- (a) somente I e III
- (b) somente II, III e IV
- (c) somente I, II e IV
- (d) somente II, IV e V
- (e) todas

34. A função abaixo, escrita na linguagem C, quando executada para  $n = 5$ , faz quantas chamadas recursivas (excluindo a primeira chamada da função)?

```
int fat (int n)
{
    if (n == 1) return n;
    else return (n*fat(n-1));
}
```

- (a) 6
- (b) 5
- (c) 4
- (d) 1
- (e) 0

35. Qual é a opção que descreve a tarefa executada pelo seguinte algoritmo escrito em Pascal?

```
procedure fazalgo (var x, var y)
begin
    x := x + y;
    y := x - y;
    x := x - y;
end
```

- (a) divide  $x$  por  $y$  utilizando a subtração e retorna o resultado em  $x$
- (b) divide  $y$  por  $x$  utilizando a subtração e retorna o resultado em  $x$
- (c) troca os valores de  $x$  e  $y$
- (d) calcula o mínimo múltiplo comum entre  $x$  e  $y$  e retorna o valor em  $x$
- (e) não altera os valores de  $x$  e  $y$

36. Para que faixa de valores da variável  $x$  o seguinte segmento de código imprime a letra C?

```
if (x <= 200)
    if (x < 100)
        if (x < 0) printf("A")
        else printf("B")
    else printf("C")
else printf("D")
```

- (a)  $0 < x < 100$
  - (b)  $x \leq 100$
  - (c)  $100 \leq x \leq 200$
  - (d)  $x > 200$
  - (e)  $100 < x \leq 200$
37. Qual é o número mínimo de comparações necessário para encontrar o menor elemento de um conjunto qualquer não ordenado de  $n$  elementos?
- (a) 1
  - (b)  $n - 1$
  - (c)  $n$
  - (d)  $n + 1$
  - (e)  $n \log n$
38. Dentre os algoritmos de ordenação citados abaixo, qual é o que executa mais rápido para uma grande variedade de entrada de dados?
- (a) bolha
  - (b) shellsort
  - (c) mergesort
  - (d) quicksort
  - (e) heapsort



39. Quais das seguintes igualdades são verdadeiras?

I.  $n^2 = \mathcal{O}(n^3)$

II.  $2 * n + 1 = \mathcal{O}(n^2)$

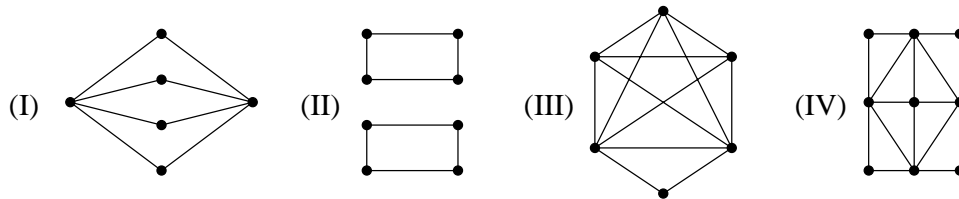
III.  $n^3 = \mathcal{O}(n^2)$

IV.  $3 * n + 5 * n \log n = \mathcal{O}(n)$

V.  $\log n + \sqrt{n} = \mathcal{O}(n)$

- (a) somente I e II
- (b) somente II, III e IV
- (c) somente III, IV e V
- (d) somente I, II e V
- (e) somente I, III e IV

40. Quais dos quatro grafos abaixo são Eulerianos?



- (a) somente I e II
- (b) somente I
- (c) somente II
- (d) somente I, II e IV
- (e) nenhum deles é Euleriano