

# Introdução aos Sistemas e Redes de Computadores

## Licenciatura em Engenharia Informática

2º Teste – 12/12/2007 – Duração: 1 hora

**Por favor não mexa neste enunciado até o professor dar início ao teste.  
Entretanto, leia esta página com muita atenção!**

Este enunciado é composto por:

- Uma folha de rosto (esta que está a ler);
- Uma folha de respostas (no final);
- Uma folha (com o verso em branco) com o enunciado do teste.

Descrição do teste e preenchimento da folha de respostas:

- O teste contém três (3) perguntas de desenvolvimento.  
Deve indicar os cálculos que realizou para responder à questão dentro da respectiva caixa na folha de respostas. Deve também apresentar o resultado solicitado na zona indicada, por baixo da caixa de resposta;
- O teste contém oito (8) perguntas de escolha múltipla.  
Na zona inferior da folha de respostas está uma tabela com oito (11) colunas, numeradas de 4 a 11. Deve colocar o número que corresponde à sua escolha na caixa central (branca) da coluna com o número da questão. Caso a sua resposta esteja rasurada, deverá repeti-la na caixa (sombreada) imediatamente por baixo.  
***Atenção:** Se a caixa de baixo (sombreada) estiver preenchida, a caixa central (branca) será ignorada. Muito importante: Respostas erradas descontam 20% da cotação da pergunta! Ou seja, se não responder a uma pergunta, perde 1.5 valores. Se responder errado, perde 1.8 valores.! O risco não compensa! Se não tem a certeza da resposta, a melhor opção é não responder. A cotação mínima do grupo de perguntas de escolha múltipla é zero (0) valores.*
- Como zona de rascunho pode e deve usar o verso desta folha de rosto e das restante folhas de enunciado. **Não use o verso da folha de respostas como rascunho.**
- Se a sua resposta exceder o espaço reservado para alguma das questões 1) 2) ou 3), use o verso da folha de respostas, indicando muito claramente na caixa da pergunta “*ver verso*” e no verso identifique claramente a que pergunta a resposta se refere;
- Pode desagrafar as folhas do teste. No final apenas deverá entregar ao docente a folha de respostas.

Outras indicações:

- O teste é sem consulta;
- Não é permitido o uso de equipamento electrónico (telemóveis, calculadoras e afins);
- Todo o material, à excepção de lápis, borracha e caneta, deverá ser colocado junto ao quadro;
- Terá que ficar na sala até ao fim do teste, mesmo que queira desistir, ou já tenha completado o teste;
- Só pode entregar a folha de respostas quando o teste terminar;
- Em caso de desistência deverá indicá-lo no canto superior direito da folha de respostas, assinar, e entregar a folha de respostas ao docente (no final do teste);
- Não serão permitidas quaisquer saídas (por exemplo, WC) durante o teste;
- Não haverá nenhum esclarecimento de dúvidas. Os alunos deverão apenas avisar o docente em caso de suspeita de erro ou gralha no enunciado;
- O teste tem a duração de uma hora, sem tolerância. Quando o tempo terminar, deverá parar imediatamente mas não se pode levantar nem falar. O docente irá recolher as folhas de resolução (e apenas as folhas de resolução). Depois de recolhidas todas as folhas, o docente dará indicação que se poderão levantar e sair.
- Fraude ou tentativa de fraude, activa ou passiva, implica a reprovação imediata à cadeira!
- A melhor ordem para responder às questões não é, necessariamente, a ordem pela qual estas são apresentadas. Analise bem por onde irá começar a resolver o seu teste e quanto tempo deve dedicar a cada pergunta.

1. [2.0 val.] Sendo  $F(x, y) = x \cdot y + \bar{x} \cdot y + x \cdot \bar{y}$ , simplifique  $F$  aplicando unicamente as propriedades da Álgebra de Bool (a expressão final não poderá conter parêntesis). **Aplice apenas uma propriedade de cada vez e**, para cada transformação, **indique qual a propriedade que aplicou!**

(Pergunta de desenvolvimento. Responder na folha de respostas!)

2. [2.0 val.] Sendo  $F(w, x, y, z) = \bar{w} \cdot \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} + \bar{w} \cdot \bar{x} \cdot y \cdot z + \bar{w} \cdot x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + \bar{w} \cdot x \cdot \bar{y} \cdot z + \bar{w} \cdot x \cdot y \cdot \bar{z} + \bar{w} \cdot x \cdot y \cdot z + w \cdot \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + w \cdot \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot z + w \cdot \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} + w \cdot \bar{x} \cdot y \cdot z$ , simplifique  $F$  **aplicando mapas de Karnaugh**.

(Pergunta de desenvolvimento. Responder na folha de respostas!)

3. [4.0 val.] **Apresente um circuito** com três entradas  $x, y, z$  e três saídas  $a, b, c$ . Considerando que as entradas  $(x, y, z)$  representam um número na norma *magnitude com sinal*, então as saídas  $(a, b, c)$  deverão representar o mesmo número na norma *complemento para um*.

(Pergunta de desenvolvimento. Responder na folha de respostas!)

4. [1.5 val.] Qual a **propriedade** que está a ser aplicada na transformação  $x + y \cdot z = (x + y) \cdot (x + z)$ ?

- (1) Distributiva            (2) Inversa            (3) Idempotência            (4) Dupla negação  
(5) A transformação não é válida

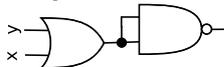
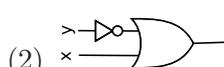
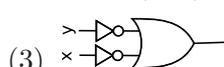
5. [1.5 val.] Qual é a **representação canônica** da expressão  $(y + z) \cdot (w \cdot x)$ ?

- (1)  $w \cdot x \cdot y + w \cdot x \cdot z$             (2)  $x \cdot (w \cdot y + w \cdot z)$             (3)  $w \cdot (x \cdot y + x \cdot z)$             (4)  $\overline{(w \cdot x \cdot y)} \cdot \overline{(w \cdot x \cdot z)}$   
(5) Nenhuma das anteriores

6. [1.5 val.] Qual é a **expressão equivalente** a  $\overline{(x \oplus y)} \cdot \bar{x}$ ?

- (1)  $\bar{x} \cdot \bar{y}$             (2)  $\bar{x}$             (3)  $x \cdot y + y$             (4)  $x \cdot y$             (5) Nenhuma das anteriores

7. [1.5 val.] Qual dos seguinte circuitos **corresponde à função**  $F(x, y) = \overline{x + y}$

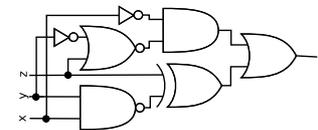
- (1)             (2)             (3)             (4)   
(5) Nenhuma das anteriores

8. [1.5 val.] Qual das seguintes afirmações **é falsa**?

- (1) A porta AND pode ser construída usando somente portas NOR  
(2) A porta AND pode ser construída usando somente portas NAND  
(3) A porta XOR pode ser construída usando somente portas NAND  
(4) A porta NOT pode ser construída usando somente portas NOR  
(5) Nenhuma das anteriores (são todas verdadeiras)

9. [1.5 val.] Indique qual é a **função calculada** pelo seguinte circuito?

- (1)  $\overline{((x + y) \oplus z)} + \overline{(y \cdot z)} \cdot \bar{x}$             (2)  $\overline{((x + z) \oplus y)} + \overline{(y \cdot z)} \cdot \bar{x}$   
(3)  $\overline{(x \cdot y) \oplus z} + \overline{(y + z)} \cdot \bar{x}$             (4)  $\overline{(x \cdot z) \oplus y} + \overline{(y + z)} \cdot \bar{x}$   
(5) Nenhuma das anteriores

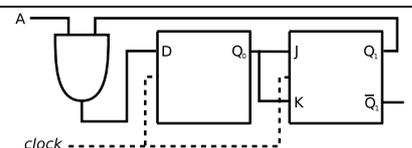


10. [1.5 val.] Qual a **funcionalidade** de um circuito *multiplexer*?

- (1) Somar três dígitos binários (sendo dois de dados e o terceiro o *carry-in*), retornando o resultado da soma e o *carry-out*.  
(2) Multiplicar dois dígitos binários (de dados) e adiciona o terceiro (o *carry-in*), retornando o resultado da multiplicação e o *carry-out*.  
(3) Colocar todas as linhas de saída a zero excepto uma, de acordo com as linhas de entrada de controlo.  
(4) Determinar o valor da linha de saída de acordo com as linhas de entrada de dados e de controlo.  
(5) Nenhuma das anteriores.

11. [1.5 val.] Dado o estado inicial ( $A=1, Q_0=0, Q_1=1$ ) qual serão os valores de  $Q_0$  e  $Q_1$  ao fim de **dois** ciclos do relógio?

- (1)  $Q_0=0, Q_1=1$             (2)  $Q_0=1, Q_1=1$             (3)  $Q_0=1, Q_1=0$   
(4)  $Q_0=0, Q_1=0$             (5) Nenhuma das anteriores.



Nome: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_

Questão 1:

%

Questão 2:

%

R:  $F(x, y) =$  \_\_\_\_\_

R:  $F(w, x, y, z) =$  \_\_\_\_\_

Questão 3:

%

Versão: adabd

Questão:	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Resposta:											