

Nome:

RA:

Questão 1 (1,0): Verifique pelas **Tabelas da Verdade** (construindo-as) se as identidades abaixo são válidas:

- a) $a'b' + ac + bc' = a'c' + ab + b'c$
b) $x'z + xy + xz' = x'y' + yz + xz'$

Questão 2 (2,0) : Dada a função lógica $F(w, x, y, z) = (x + y') \cdot (w + z')' + (wx'y + z)'$ usar as propriedades da álgebra de Boole para determinar a soma lógica de produtos lógicos para:

- a) a função **F** b) a função dual de **F**, **F_d** e c) a função **F'** (complemento de **F**)
d) Determinar também a soma de mintermos da função **F**

Questão 3 (2,5): Fazer as seguintes conversões de base (**mostrar** os passos das conversões):

- a) $10101,011_2$ para decimal b) $25,6875_{10}$ para binário c) $A6,D3_{16}$ para binário
d) $11001001,1011_2$ para octal e) $42,37_8$ para hexadecimal

Questão 4 (1,5) : Dada a função lógica

$$F(w, x, y, z) = (((x' + y)' + (w' + z'))' \cdot ((w + y')' \cdot (y' + z')')')'$$

- a) Desenhar a rede de portas lógicas que a implementa usando apenas **NOR** e **NAND**;
b) A partir de a) obter rede equivalente usando apenas **OR** e **AND**;
c) Determinar a função lógica correspondente à rede resultante, por **análise regressiva**.

Observação: considere que as variáveis complementadas estão disponíveis

Questão 5 (2,0) O código de Hamming é usado para detectar e corrigir um erro (supondo que tenha ocorrido no máximo um erro na transmissão de uma sequência de bits) e, para isso, usa bits de **paridade par** que são acrescentados à sequência de bits a ser transmitida, conforme esquematizado abaixo:

Sequência a ser transmitida: $X_n X_{n-1} X_{n-2} \dots X_4 X_3 X_2 X_1$, onde X_1 é P_0 , X_2 é P_1 , X_4 é P_2 , X_8 é P_3 e, assim, sucessivamente, tal que, P_i é o bit de paridade que atua sobre os bits X_k cujo índice k em binário possui 1 na posição correspondente à potência 2^i .

- a) Dados $X_7 X_6 X_5 X_3$: **1001**, determinar a sequência a ser transmitida.
b) Recebida a sequência **0101110**, determinar se está correta e, se incorreta, mostre a sequência correta.
c) Explicar por que o esquema de Hamming funciona.

Observação: Mostrar os passos na solução de a) e b).

Questão 6 (2,0) : Dada a função lógica:

$$f(w, x, y, z) = \text{conjunto-um } (0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13)$$

Mostre para a função: a) A tabela da verdade b) O mapa de Karnaugh

Determine também as expressões lógicas para:

- c) Os implicantes primos d) Os implicantes primos essenciais
e) Os implicados primos f) Os implicados primos essenciais

Lembretes: Implicantes (implicados) primos não estão inteiramente contidos em outros implicantes (implicados); Implicantes (implicados) primos essenciais contêm células que não fazem parte de nenhum outro implicante (implicado).