

Lista de Exercícios 03

1. Simplifique algebricamente as seguintes expressões booleanas:

a) $(a + b + c')(b + c)(a' + c)$

b) $wy + wxy + wxyz + wxz$

c) $(x + xyz + yzx + wx + wx + xy)'$

d) $a [b + z (x + a)]$

2. Considere a seguinte expressão booleana: $f = (a'b + ab')(a'c + ac')(b'c + bc')$. Simplifique a expressão e interprete o resultado encontrado. O que significa (pense no valor lógico) um pensamento humano que poderia ser capturado através de tal expressão?

3. Ache a expressão na forma simbólica que define a função booleana dada pela tabela-verdade abaixo. Você consegue simplificar tal expressão e obter uma outra equivalente e mais curta? Caso seja possível, qual seria? Desenhe um circuito lógico qualquer que implemente a função.

x	y	z	f(x, y, z)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

4. Obtenha a função booleana $f(x, y, z)$ relativa à tabela-verdade a seguir. Simplifique-a e desenhe o circuito lógico associado (use onde for possível a porta lógica XOR).

x	y	z	f(x, y, z)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

5. Desenhe um circuito lógico correspondente a cada uma das funções:

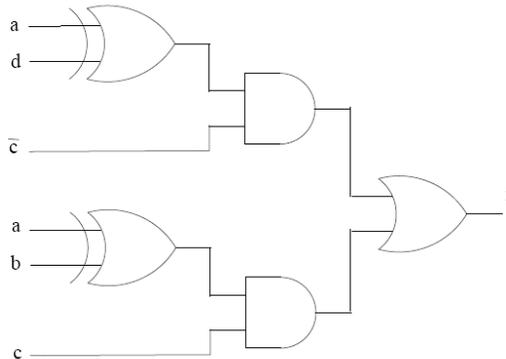
(i) $f(a, b, c, d) = a(b c' + b d') + a b' (c' + d)$

(ii) $f(a, b, c) = a' b' + (a + b) [(a b' c')' (a' b c)']'$

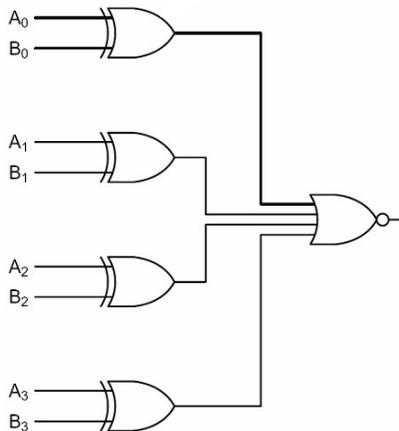
6. Seja $f(a, b, c) = a' b' c + a' b c' + a b c$. Desenhe circuitos lógicos correspondentes a **f** utilizando:

- a) portas AND e OR
- b) portas OR e NOR
- c) portas NAND

7. Determine a função booleana $f(a, b, c, d)$ correspondente ao circuito lógico a seguir.



8. Considere o circuito abaixo. Se A_0, A_1, A_2, A_3 e B_0, B_1, B_2, B_3 representam dois números binários, de que forma pode-se interpretar a saída do circuito?



9. Construa um circuito lógico que permita determinar se num conjunto de quatro bits existe um número par de 1's.

10. A escola de magia Hogwarts foi reforçada com um professor de Ciência da Computação. Ao voltar das férias, os alunos aprenderiam Lógica e Álgebra de Boole para aperfeiçoar sua capacidade raciocínio. Na primeira aula, o novo professor explicou formalização de proposições em linguagem natural para álgebra de Boole, simplificação de expressões booleanas e projeto de circuitos lógicos. Para verificar se os alunos aprenderam, ele aplicou um feitiço que congelou Ronie. O professor então passou o seguinte desafio: *Ronie será descongelado se Dumbledore estiver em Hogwarts ou o professor Severo der aula de feitiços aquáticos nesse semestre e Hermione não tirar uma nota abaixo de sete no exercício de álgebra de Boole; ou o time de Harry vencer o jogo de quadribol e o professor Severo der aula de feitiços aquáticos nesse semestre; ou não for verdade que Dumbledore não estiver em Hogwarts e o professor Severo não der aula de feitiços aquáticos nesse semestre; ou o time de Harry vencer o próximo jogo de quadribol e Hermione não tirar uma nota abaixo de sete no exercício de álgebra de Boole.* Para a verificação seria preciso implementar um circuito lógico que calculasse quando Ronie seria descongelado. Para isso os alunos irão dispor de uma porta OR e uma AND (inversores à vontade). Pergunta-se: como Harry Potter conseguiria descongelar Ronie usando a álgebra de Boole?