

Lista de Exercícios III: Técnicas de Contagem, Álgebra Booleana

- Valor: 0,20 de peso no RA3, de acordo com o plano de ensino.
- Número de exercícios: 15
- A nota será proporcional ao número de exercícios feitos corretamente.
- Entrega manuscrita no dia da Prova III.
- Não serão aceitos exercícios entregues em data posterior a da Prova III.
- Os trabalhos devem estar IDENTIFICADOS com o nome completo do aluno, com as diversas folhas DEVIDAMENTE GRAMPEADAS.
- Trabalho individual.
- Não serão aceitos trabalhos com a parte da resolução impressa.
- Trabalhos copiados serão anulados.
- O enunciado dos problemas pode ser omitido, basta identificar para cada solução qual o número do problema e item, se aplicável.
- A compreensão dos enunciados faz parte da avaliação.
- Os exercícios devem, OBRIGATORIAMENTE, ser apresentados em ordem crescente.

1) Em uma universidade existem 27 estudantes de física e 284 de ciência da computação.

a) De quantos modos podem ser escolhidos dois representantes, sendo um físico e o outro cientista da computação?

b) De quantos modos é possível escolher um representante que seja físico ou cientista da computação?

2) Quantos prefixos diferentes de três letras o nome de uma pessoa pode ter?

3) Quantas cadeias de bits de tamanho 12 que começam e terminam com o bit 1 são possíveis?

4) Quantas sequências de letras de tamanho 4 ou menos são possíveis?

5) Quantos números inteiros positivos entre 50 e 100 são divisíveis por 7? Quantos são divisíveis por 11? Quantos são divisíveis por 7 e por 11?

6) Escreva um diagrama de árvore para determinar o número de subconjuntos de $\{3, 7, 9, 11, 24\}$ com a propriedade de que a soma dos elementos no subconjunto seja menor que 28.

7) Se João tem um número infinito de meias vermelhas, azuis, amarelas e pretas em uma gaveta, quantas meias João deve tirar da gaveta para garantir que ele tenha um par?

8) Quantos alunos devem estar numa turma para garantir que pelo menos dois deles recebam a mesma pontuação no exame final, se o exame tiver um valor dentro de uma escala de 0 a 100 pontos?

9) Qual o número mínimo de estudantes, vindos dos 27 estados brasileiros, que devem ser inscritos em uma universidade para garantir que pelo menos 100 venham do mesmo estado?

10) Quantas permutações de $\{a, b, c, e, f\}$ terminam com b?

11) Quantas cadeias de bits de tamanho 10 contêm:

a) Exatamente três 1s?

b) No máximo três 1s?

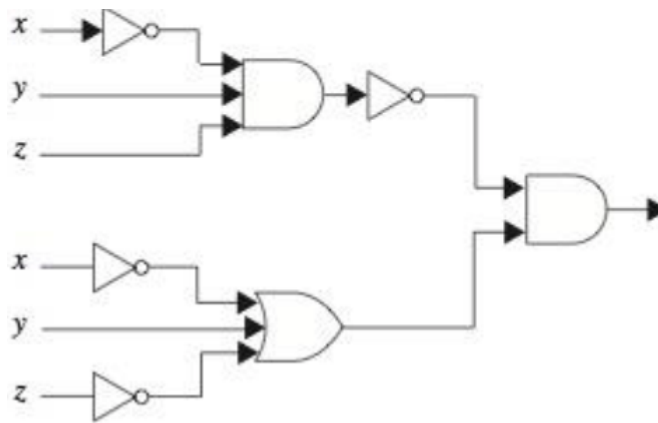
c) Pelo menos três 1s?

d) Um número igual de 0s e 1s?

12) Construa uma tabela verdade para expressar os valores da função booleana $F(x, y, z) = x\bar{y} + \overline{(xyz)}$

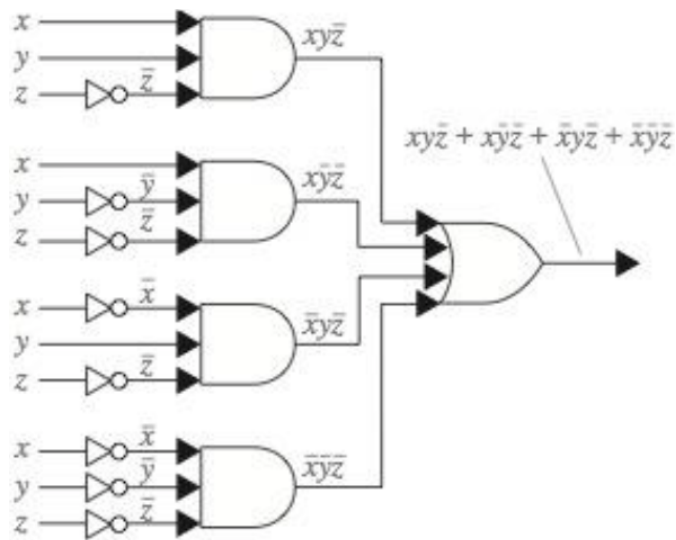
13) Encontre a forma de soma de produto para a função booleana $F(x, y, z) = (x + z)y$

14) Escreva uma expressão booleana para a saída do circuito abaixo.



15) Minimize através de Mapas de Karnaugh:

a) A saída do circuito mostrado abaixo.



b) A função booleana representada pela tabela abaixo.

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	X
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	X
1	0	1	1	X
1	1	0	0	X
1	1	0	1	X
1	1	1	0	X
1	1	1	1	X