

MAC0329 – Álgebra booleana e circuitos digitais (Nina)

DCC / IME-USP — Primeiro semestre de 2016

Lista de exercícios 1 (Data para entrega: até 11/03/2016)

1. Seja o número 10110111 na base 2. A qual número na base 10 ele corresponde ? Mostre o cálculo que você fez para obter o valor na base 10.
2. Escreva o número 324 (base 10) nas bases 2, 8 e 16.
3. Suponha que desejamos construir um equipamento digital que seja capaz de armazenar números de 0 a 1000. Se as menores unidades de armazenamento são bits (dígitos binários), qual deve ser o tamanho (número de bits) de uma “palavra” desse equipamento ?
E se as menores unidades de armazenamento forem capazes de armazenar 3 valores distintos, qual deve ser esse tamanho ?
Explique.
4. Agora, suponha que queremos um equipamento que seja capaz de representar números de -200 a 200 . Quantos bits deve ter uma palavra desse equipamento, supondo a representação complemento de dois ?
5. Seja $n = 5$ o número de bits de uma palavra em um dado computador. Dado o padrão binário $B = 10011$, a qual valor na base 10 corresponde B se consideramos (a) a representação binária sem sinal, (b) a representação complemento de dois, (c) a representação sinal-magnitude? Para cada item, mostre o cálculo que você fez para obter o valor na base 10.
6. Sejam 4 variáveis binárias a, b, c, d . Para quais valores dessas variáveis o produto $ab\bar{c}d$ toma valor 1?
7. Sejam 3 variáveis binárias a, b, c . Imagine uma função que toma valor 1 apenas quando $a = 1$, $b = 0$, e $c = 1$, e toma valor 0 para qualquer outra atribuição de valores para essas variáveis. Escreva a expressão lógica (produto) que corresponde a essa função.
8. Considerando que $+$ denota o conectivo lógico OU, o produto (sem o símbolo de multiplicação) denota o conectivo E e que a barra acima denota a negação NÃO, desenhe o circuito lógico correspondente à função $f(a, b, c) = ab + a(\bar{b} + c)$.
9. Escreva a tabela-verdade correspondente ao circuito abaixo. Inclua na tabela a saída correspondente a cada uma das portas lógicas.

