

# MAC0329 – Álgebra booleana e aplicações

DCC / IME-USP — Primeiro semestre de 2017

## Lista de exercícios 1 (Data para entrega: até 05/04/2017)

1. A qual número na base 10 corresponde o número binário 10110010? Mostre o cálculo realizado.
2. Escreva o número 247 (base 10) nas bases 2, 8 e 16. Mostre o cálculo realizado.
3. Suponha que precisamos construir um sistema digital binário que seja capaz de armazenar e manipular números de 0 a 5000. Quantos *bits* (dígitos binários) deve comportar uma “palavra” desse sistema ? Explique.
4. No exercício anterior, se supormos que uma palavra é formada por dígitos ternários (isto é, 0, 1 ou 2), quantos dígitos serão necessários para armazenar os números de 0 a 5000 ? Explique.
5. Considere todos os números binários de 4 *bits*. Escreva uma tabela indicando, para cada número binário, o correspondente número na base 10 quando assumimos a notação sinal-magnitude e quando assumimos a notação complemento de dois. Ordene os números binários de acordo com a ordem lexicográfica.
6. No caso da notação complemento de dois, vimos que a subtração  $A - B$  é obtida calculando-se  $A + \overline{B}$ , com o *carry-in* inicial ( $c_0$ ) igual a 1 ( $\overline{B}$  denota o complemento de  $B$ ). Vimos também que o *overflow* pode ser detectado comparando-se os dois últimos *carries*,  $c_{n-1}$  e  $c_n$ .  
Considere números sem sinal de  $n = 2$  *bits*. Calcule adições e subtrações da mesma forma que é feita no caso complemento de dois. Escreva cada uma das adições e subtrações envolvendo os números 0, 1, 2 e 3. Em seguida, explique como pode ser detectado o *overflow* nas adições e nas subtrações.
7. Sejam 4 variáveis binárias  $a, b, c, d$ . Para quais valores dessas variáveis o produto (E lógico)  $a b \bar{c} d$  toma valor 1?
8. Sejam 4 variáveis binárias  $a, b, c, d$ . Para quais valores dessas variáveis a soma (OU lógico)  $a + b + \bar{c} + d$  toma valor 0?
9. 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.
10. Considerando que  $+$  denota o conectivo lógico OU, o produto (sem o símbolo de multiplicação) denota o conectivo E e que a barra acima denota o inversor NÃO, desenhe o circuito lógico correspondente à função

$$f(a, b, c) = \overline{a}b + \overline{(a + c)}$$

Escreva também a tabela-verdade correspondente a  $f$ , incluindo o valor das subexpressões  $\overline{a}b$  e  $\overline{(a + c)}$ .