

# Arquitectura de Computadores I

## Exercícios

Licenciatura em Engenharia Informática

### Aula Prática #1 (Revisões)

As alíneas seguintes destinam-se a rever a representação de números nas bases binária e hexadecimal. Represente todos os resultados nestas duas bases com os prefixos **0b** e **0x**.

Para cada questão considere registos de 8 e 32 bits. Os números negativos são representados em complemento para dois.

1. Converta para binário e hexadecimal os seguintes números:
  - (a) 123
  - (b) -12
2. Quais são o maior e o menor número com sinal que podem ser representados registos de 8 bits e 32 bits?
3. Quais são o maior e o menor número sem sinal que podem ser representados em registos de 8 e 32 bits?
4. Efectue as seguintes somas em binário (considere registos de 8 bits):
  - (a)  $3 + 7$
  - (b)  $3 + (-7)$
5. Os operadores lógicos **&** e **|** realizam “and” e “or” bit-a-bit. A operação **<<** desloca os bits de um registo para a esquerda, entrando zeros do lado direito e descartando os que saem do lado esquerdo. Assumindo registos de 8 bits, explique qual o resultado de cada uma das seguintes operações que operam bit-a-bit.
  - (a)  $y = x \& 0x0f$
  - (b)  $y = x | 0x0f$
  - (c)  $y = x \wedge 0x0f$
  - (d)  $y = x \ll 4$
6. Use os operadores lógicos **&** **|** **^** **~** **<<** **>>** para a partir de um registo **x** de 8 bits:
  - (a) Colocar o bit mais significativo a 1.
  - (b) Colocar o bit mais significativo a 0.
  - (c) Negar o valor do bit 5.
  - (d) Copiar os bits 0 a 2 para **y**, colocando os restantes bits a zero (proponha uma solução sem usar deslocamentos).
  - (e) Copiar os bits 3 a 5 para **y**, colocando os restantes bits a zero.
  - (f) Escreva uma sequência de instruções, cada uma só com uma operação, e que movam a posição dos 5 bits mais significativos de **x** para a direita de modo a ficarem nos 5 menos significativos. Os 3 menos significativos movem-se para a esquerda para os mais significativos.
7. Usando uma sequência de XORs, efectue a troca dos valores de **X** e **Y** sem usar nenhum registo adicional.

8. No terminal, e usando a tabela ASCII, encontre as combinações da tecla Ctrl e uma letra ou símbolo para produzir os seguintes caracteres:
- (a) ESC - Escape
  - (b) BS - Backspace (recua posição de impressão nas impressoras antigas, recua e apaga nos video-terminais)
  - (c) LF - Line Feed (avança uma linha, é usado como newline nos sistemas UNIX)
  - (d) CR - Carriage Return (recua posição de impressão/cursor para início da mesma linha em sistemas UNIX)
  - (e) HT - Tab (avança para próxima posição de tabulação horizontal)
  - (f) FF - Form Feed (avança para a próxima página vazia nas impressoras antigas/limpa ecrã do videoterminal)
9. Escreva um programa em C que escreva no terminal “hello world”, em que cada palavra tem uma cor diferente. Tente descobrir como se pode sublinhar uma palavra. Ver Wikipedia, secção 3.4.1.2