

Arquitetura de Dispositivos Móveis

2015/2016 - 1º Teste (17/11/2015)

TeSP AM - Arquitetura de Dispositivos Móveis, André Pereira

Nome: _____ Nº: _____

Nota 1: As perguntas assinaladas com **CBi** são as de competências básicas (“i” indica o número da pergunta). As que estiverem assinaladas com **CCi** são perguntas de competências complementares.

Nota 2: Para todas as respostas apresente todos os cálculos efetuados

PARTE I

1. **Efetue** as seguintes conversões:
 - a. Converter 1010110.011_2 e 101.1_4 para decimal (base 10) (**CB1**)
 - b. Converter 1001101_2 para hexadecimal (base 16) (**CB2**)
 - c. Converter $0xD2F1$ para binário (base 2) e decimal (base 10) (**CB3**)
2. **Converta** os números 511 e -333 para uma representação binária, usando 10 *bits*, em cada uma das seguintes representações: (**CB4**)
 - a. Inteiro sem sinal
 - b. Sinal e Amplitude
 - c. Complemento para 1
 - d. Complemento para 2
 - e. Excesso 2^{n-1}
3. Considere os seguintes formatos para vírgula flutuante, representados com 16 *bits*:
 - **FORMATO1:**
 - o *bit* mais significativo contém o sinal
 - os 6 *bits* seguintes formam o expoente (em excesso 2^{n-1})
 - os restantes 9 *bits* formam a mantissa
 - **FORMATO2**
 - o *bit* mais significativo contém o sinal
 - os 7 *bits* seguintes formam o expoente (em excesso 2^{n-1})
 - os restantes 8 *bits* formam a mantissa

Para todos os restantes casos, as regras são as mesmas que as da norma IEEE (valor normalizado, desnormalizado, representação do 0, infinito, e NaN).

- a. **Calcule** os valores correspondentes aos seguintes padrões de bits para ambos os formatos: (CB5)
- i. 0111111011000000_2
 - ii. 1001101101100000_2

PARTE II

1. Considere a representação de inteiros em Complemento para 2 com 8 bits. **Realize**, em binário, as seguintes operações aritméticas:
- a. $0xC + 0x35$ (CC1)
 - b. $11001001_2 + 00011010_2$ (CC2)
 - c. $01110110_2 + 01111001_2$ (CC3)
2. Considere uma estrutura de dados em árvore, que pode ter no máximo 50 ramos, e cada ramo pode conter até 30 folhas. Um ficheiro com um dado formato pode conter até 10 árvores. **Proponha** um formato de representação em binário da posição de uma folha dentro de um ficheiro, usando o mínimo de bits possível. (CC4)
- Nota:** use x bits para identificar a árvore num ficheiro, y bits para identificar o ramo na árvore e z bits para identificar a folha no ramo.
3. Considere o `FORMATO1` e `FORMATO2` para a representação de números em vírgula flutuante. **Represente** os valores abaixo, que estão num dos formatos, no formato pedido.
- a. 1110001110001101_2 (`FORMATO1` para `FORMATO2`) (CC5)
 - b. 0000000000000001_2 (`FORMATO1` para `FORMATO2`) (CC6)
 - c. 0111111011011101_2 (`FORMATO2` para `FORMATO1`) (CC7)

ANEXO I - Regras da Norma IEEE

Normalized	\pm	$0 < \text{Exp} < \text{Max}$	Any bit pattern
Denormalized	\pm	0	Any nonzero bit pattern
Zero	\pm	0	0
Infinity	\pm	1 1 1...1	0
Not a number	\pm	1 1 1...1	Any nonzero bit pattern

↙ Sign bit