

Sistemas de Numeração

Trabalho para Casa: TPC1

Alberto José Proença & Luís Paulo Santos

Metodologia

Leia as folhas do enunciado, e responda obrigatoriamente às questões colocadas na folha fornecida para o efeito, as restantes de acordo com as suas expectativas de graus de exigência.

Relembra-se que o objetivo dos TPC's é fomentar o estudo individual e contínuo, complementado por trabalho em grupo, sendo contabilizado o esforço de se tentar chegar ao resultado (que deverá ser fundamentado na aula) em detrimento da correção do mesmo. A resolução dos trabalhos far-se-á na aula da semana em que o trabalho é entregue.

A **ocorrência de fraude** tem como primeira consequência uma avaliação negativa.

Prazos

Entrega **impreterível** até à hora de início da sessão PL seguinte, com a presença do estudante durante a sessão PL. Não serão aceites trabalhos entregues depois deste prazo.

Introdução

A lista de exercícios que se apresenta aplica os conceitos introduzidos na aula teórico-prática sobre sistemas de numeração e introdução à representação binária de inteiros.

Enunciado dos exercícios

1. ^(A)Efetue as seguintes conversões:
 - a) Converta para decimal 1101.01_2 e 10.01_2
 - b) Converta para octal 110111011101_2 e 11111.11_2
 - c) Converta para hexadecimal 1011001011.001_2 e 70.5
 - d) Converta para binário $0xFF1F$, 100 , 12.03125 e 3.6
 - e) Converta para ternário 26 e 174
2. ^(A)A maioria das pessoas apenas consegue contar até 10 com os seus dedos; contudo, os engenheiros informáticos podem fazer melhor! Como? Cada dedo conta como um bit, valendo 1 se esticado, e 0 se dobrado.
 - a) Com este método, até quanto é possível contar usando ambas as mãos?
 - b) Considere que um dos dedos na extremidade da mão é o bit do sinal numa representação em sinal + amplitude.

Qual a gama de valores que é possível representar com ambas as mãos?

3. ^(A)Preencha a tabela abaixo com a gama de valores representáveis usando 5 bits em um dos sistemas de representação propostos.

Representação	Intervalo
Binário sem sinal, inteiros	
Binário sem sinal, 1 <i>bit</i> fracionário	
Binário sem sinal, 3 <i>bits</i> fracionários	
Sinal + Amplitude, inteiros	
Sinal + Amplitude, 1 <i>bit</i> fracionário	
Sinal + Amplitude, 3 <i>bits</i> fracionários	

4. ^(A)Efetue as seguintes **operações aritméticas em binário** usando apenas 8 bits:

- a) $00110011_2 + 01111001_2$
- b) $011100.01_2 + 000011.11_2$
- c) $01000001_2 + 11000001_2$
- d) $0x4C + 0x2B$
- e) $1772_8 + 2772_8$

5. ^(A)Uma empresa de domótica tem que atribuir um código binário a cada divisão de um prédio com 15 andares: 7 andares subterrâneos numerados de -1 a -7, o piso térreo com o número 0 e 7 pisos numerados de 1 a 7.

Cada andar tem 6 apartamentos. Os maiores apartamentos têm um máximo de 8 divisões. Além de identificar univocamente cada divisão, este código deve indicar também o tipo de divisão, sendo que existem 4 tipos diferentes de divisões: sala (máximo 1 / apartamento), cozinha (máximo 1 / apartamento), quarto (máximo 3 / apartamento) e casa de banho (máximo 3 / apartamento).

Proponha uma estrutura para este código binário usando o menor número possível de bits e apresente a codificação para o quarto número 2, do apartamento 3 do piso -5.

Nº**Nome:****Turma:****Resolução dos exercícios**

Nota: Apresente sempre os cálculos que efectuar no verso da folha; o não cumprimento desta regra equivale à não entrega do trabalho.

1. ^(A) Converta cada um dos valores para os seguintes sistemas:

	Valor a converter	Resultado	Valor a converter	Resultado
a) decimal	1101.01 ₂		10.01 ₂	
b) octal	110 111 011 101 ₂		11 111.11 ₂	
c) hexadecimal	10 1100 1011.001 ₂		70.5	
d) binário	0xFF1F		12.03125	
e) ternário	26		174	

3. ^(A) Preencha a tabela abaixo com a gama de valores representáveis usando 5 bits em um dos sistemas de representação propostos.

Representação	Intervalo
Binário sem sinal, inteiros	
Binário sem sinal, 1 <i>bit</i> fracionário	
Binário sem sinal, 3 <i>bits</i> fracionários	
Sinal + Amplitude, inteiros	
Sinal + Amplitude, 1 <i>bit</i> fracionário	
Sinal + Amplitude, 3 <i>bits</i> fracionários	

4. ^(A) Efetue as seguintes operações aritméticas em binário usando apenas 8 bits:

00110011 ₂ + 01111001 ₂	
011100.01 ₂ + 000011.11 ₂	
01000001 ₂ + 11000001 ₂	
0x4C + 0x2B	
1772 ₈ + 2772 ₈	

5. ^(A) Codificação binária para as divisões de um prédio de 15 andares, com 6 apartamentos por andar: