

Aritmética da Computação

Trabalho para Casa: TPC2

Alberto José Proença

Metodologia

Leia as folhas do enunciado, e responda obrigatoriamente às questões do tipo A nas folhas fornecidas para o efeito, as restantes de acordo com as suas expectativas de graus de exigência.

Relembra-se que o objectivo dos TPC's é fomentar o estudo individual e contínuo, complementado por trabalho em grupo, pelo que se valoriza mais o esforço de se tentar chegar ao resultado do que a correcção do mesmo. A correcção dos trabalhos far-se-á na aula da semana em que o trabalho é entregue.

A **penalização por fraude** será a atribuição de uma classificação negativa.

Prazos

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

Introdução

A lista de exercícios que se apresenta segue directamente o material apresentado na aula teórico-prática sobre representação de números em vírgula flutuante (ver sumário e sugestões de leituras), podendo requerer conceitos básicos adquiridos anteriormente.

Enunciado dos exercícios

Representação de valores em vírgula flutuante

Considere 2 novos formatos de vírgula flutuante, representados com 8-bits, baseados na norma IEEE:

- formato PEQUENO1:
 - o bit mais significativo contém o bit do sinal
 - os 4 bits seguintes formam o expoente (em excesso de 7)
 - os últimos 3 bits representam a mantissa
- formato PEQUENO2:
 - o bit mais significativo contém o bit do sinal
 - os 3 bits seguintes formam o expoente (em excesso de 3)
 - os últimos 4 bits representam 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).

1. ^(A) Complete a expressão que, a partir dos campos em binário, permite calcular o valor em decimal para cada um dos formatos normalizados: $V = (-1)^S * 1.F * 2^{??}$

-
2. (A) Para ambos os formatos, apresente os seguintes valores em decimal:
- O maior número finito positivo
 - O número negativo normalizado mais próximo de zero
 - O maior número positivo desnormalizado
 - O número positivo desnormalizado mais próximo de zero
3. (A) Calcule os valores (número real, \pm infinito, NaN) correspondentes aos seguintes padrões de bits no formato PEQUENO1:
- 10110011
 - 01111010
 - 10010001
 - 00000011
 - 11000001
4. (R) Codifique os seguintes valores como números de vírgula flutuante no formato PEQUENO1:
- -111.01_3
 - 1/8 K (e.g., para representar a dimensão de um ficheiro em *bytes*)
 - $-0x18C$
 - 110.01
 - 0.005_8
5. (B) Converta os seguintes números PEQUENO1 em números PEQUENO2. *Overflow* deve ser representado por \pm infinito, *underflow* por ± 0 e arredondamentos deverão ser para o valor par mais próximo.
- 00110011
 - 11101001
 - 00010000
 - 11001110
 - 10000010

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) PEQUENO1: $V = (-1)^S * 1.F * 2^{-----}$
 PEQUENO2: $V = (-1)^S * 1.F * 2^{-----}$

2. (A) Para ambos os formatos, apresente os seguintes valores em decimal:

- a) O maior finito positivo: PEQUENO1 _____ PEQUENO2 _____
- b) O negativo normalizado +próx. 0 PEQUENO1 _____ PEQUENO2 _____
- c) $O > n^o$ positivo desnormalizado PEQUENO1 _____ PEQUENO2 _____
- d) O positivo desnormaliz +próx. 0 PEQUENO1 _____ PEQUENO2 _____

3. (A) Calcule os valores correspondentes ao formato PEQUENO1 (modelo de resposta em a)):

- a) 10110011 **Res.:** Valor normalizado, logo $V = (-1)^- * 1. _ _ _ * 2^{---} = _ _ _$
- b) 01111010 **Res.:**
- c) 10010001 **Res.:**
- d) 00000011 **Res.:**
- e) 11000001 **Res.:**

4. (R) Codifique os seguintes valores como números em vírgula flutuante no formato PEQUENO1

Pratique com o seguinte ex.: $0x72.A = 0111\ 0010.1010_2 = (-1)^0 * 1.1100\ 1010_2 * 2^6 =$
 $= (-1)^0 * 1.1100\ 1010_2 * 2^{13-7} =>$

- a) -111.01_3 _ _ _ _ _
- b) $1/8\ K$ _ _ _ _ _
- c) $-0x18C$ _ _ _ _ _
- d) 110.01 _ _ _ _ _
- e) 0.005_8 _ _ _ _ _

5. (B) Converta os seguintes números PEQUENO1 em números PEQUENO2:

- a) PEQUENO1: 00110011 PEQUENO2 _____
- b) PEQUENO1: 11101001 PEQUENO2 _____
- c) PEQUENO1: 00010000 PEQUENO2 _____
- d) PEQUENO1: 11001110 PEQUENO2 _____
- e) PEQUENO1: 10000010 PEQUENO2 _____