



Faculdade de Computação
Arquitetura e Organização de Computadores 1
1º Homework – 5 pontos
Prof. Cláudio C. Rodrigues

Esta coleção de exercícios abordam os conceitos relacionados com a aritmética computacional.

Problemas:

- P1)** Considere a seguinte operação sobre uma palavra binária. Comece pelo bit menos significativo. Copie todos os bits que são iguais a zero, até que seja encontrado o primeiro bit diferente de zero, e copie também esse bit. Então, faça o complemento booleano de cada bit daí por diante. Qual é o resultado?
- P2)** Dados $x=0110$ e $y=1001$, na notação complemento-de-dois (isto é, $x=6$ e $y=-7$), calcule o resultado de $p=x*y$ usando o **algoritmo de Booth**.
- P3)** Dados $x=1001$ e $y=0010$, na notação complemento-de-dois (isto é, $x=-7$ e $y=2$), calcule o resultado de $p=x/y$ usando o **algoritmo de divisão binária expandida**.
- P4)** Mostre a representação binária no padrão IEEE 754 para o número em ponto flutuante em precisão simples e dupla:
- a) $289,45_{dec}$
 - b) $0,23_{dec}$
 - c) $-1/3$
- P5)** Dado dois números x e y representado em ponto flutuante IEEE 754 com precisão simples. Sendo $x = 0101\ 1010\ 1011\ 1110\ 0100\ 0000\ 0000\ 0000_2$ e $y = 1011\ 0110\ 1110\ 1000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000_2$. Execute as operações abaixo, mostrando todo o trabalho.
- a) $x + y$
 - b) $x * y$
- P6)** Considere uma representação de valores de ponto flutuante $\pm 1.M \times B^e$ polarizado, que tenha os seguintes requisitos: Suponha que o expoente e deva ter valor no intervalo $0 \leq e < 32$ com polarização q , e que a base B seja 2 e a mantissa M tenha 10 bits. O polarizador q é definido pela seguinte convenção $q = 2^{n-1}-1$, onde n é o número de bits do expoente. Considere que a representação possui todas as propriedades do padrão IEEE 754 (incluindo denorms, NaN e $\pm \infty$).
- a) Apresente o formato desta representação de valores de ponto flutuante, especificando o tamanho de cada campo desta representação.
 - b) Qual é o maior valor positivo e o maior valor negativo que pode ser representado, usando números de ponto flutuante normalizados, para este formato?
 - c) Qual é o número denormalizado negativo mais próximo de zero?
 - d) Qual é a representação para o infinito?
 - e) Expresse os seguintes números neste formato de ponto flutuante:
 - 15,425
 - -27,75
- P7)** Qualquer representação de números de ponto flutuante usada em um computador pode representar exatamente apenas certo conjunto de números reais; todos os demais valores devem ser aproximados. Se A^* é o valor armazenado que se aproxima do valor real A , então o erro relativo, r , é expresso como:

$$r = \frac{A - A^*}{A}$$

Represente o valor decimal +0,333 no seguinte formato de ponto flutuante: base=2, expoente polarizado de 4 bits e mantissa de 7 bits. Qual é o erro relativo?

Recomendações:

- O trabalho deverá ser desenvolvido em equipes com um número máximo de 4 componentes.
- O trabalho deverá ser feito pelo grupo, qualquer evidência de cópia será penalizada com perda da pontuação.
- O relatório de respostas deverá apresentar o enunciado das questões, aquelas que não apresentarem o enunciado, serão desconsideradas.