

AD2 - Organização de Computadores 2009.1

Data de entrega 30/05/2009

"Atenção: Como a avaliação a distância é individual, caso seja constatado que provas de alunos distintos sejam cópias umas das outras, independentemente de qualquer motivo, a todas será atribuída a nota ZERO. As soluções para as questões podem ser buscadas por grupos de alunos, mas a redação final de cada prova tem que ser individual."

1. (1,0) Um sistema de computação utiliza 6 bits para representar dados. Considere o seguinte conjunto de bits que representam números inteiros em complemento a 2:

A=111111

B=100001

C=000001

D=011111

As seguintes operações foram realizadas:

E=A+B

F=C+D

G=B+C

H=A+D

Explique, para cada uma das 4 somas acima, se a operação irá causar estouro (overflow) ou não.

2. (2,0) Considere um computador, cuja representação para ponto fixo e para ponto flutuante utilize 20 bits. Na representação em ponto flutuante, as combinações possíveis de bits representam números normalizados do tipo $\pm(1, b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7 b_8 b_9 b_{10} b_{11} b_{12} b_{13} b_{14}) \times 2^{\text{Expoente}}$, onde o bit mais à esquerda representa o sinal (0 para números positivos e 1 para números negativos), os próximos 5 bits representam o expoente em sinal e magnitude e os 14 bits seguintes representam os bits b_1 a b_{14} , como mostrado na figura a seguir:

S	Expoente representado em sinal e magnitude	$b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7 b_8 b_9 b_{10} b_{11} b_{12} b_{13} b_{14}$
1	5	14

- a) (0,2) Mostre a representação do número -3233,25 na representação em ponto flutuante neste computador.
- b) (0,5) Para conjunto de bits obtido acima, indique o valor que está sendo representado **em decimal**, considerando-se que o conjunto representa:
- (b.1) (0,1) um inteiro sem sinal
- (b.2) (0,2) um inteiro em sinal magnitude
- (b.3) (0,2) um inteiro em complemento a 2
- c) (0,2) Qual será a representação em ponto flutuante dos seguintes valores decimais neste computador:
- c.1) +25,0 c.2) -2,1
- d) (0,4) Considere que todas as combinações possíveis de bits representam números normalizados quando se utiliza a representação para ponto flutuante. Indique o menor e o maior valor positivo e o

menor e maior valor negativo de números normalizados que podem ser representados na representação em ponto flutuante para este computador. Mostre os valores **em decimal**.

- e) (0,7) Caso se utilize a representação em excesso para representar o expoente, indique o excesso a ser utilizado e como será a representação dos números dos itens c.1 e c.2.
3. (1,0) Explique como funcionam os três mecanismos utilizados para transferir dados entre um dispositivo de E/S e a memória de um sistema de computação: por programa (polling), por interrupção e por acesso direto à memória.
4. (1,0) Explique como é o mecanismo de funcionamento de um scanner (indique a referência bibliográfica que você usou).
5. (1,25) Descreva em detalhes os tipos de operações do Pentium II e do Power PC. (pesquise no livro: Arquitetura e Organização de Computadores, de William Stallings)
6. (1,25) Descreva em detalhes os modos de endereçamento do Pentium II e do Power PC. (pesquise no livro: Arquitetura e Organização de Computadores, de William Stallings)
7. (2,0) Elabore dois programas em assembly para o cálculo da seguinte equação para os processadores Pentium II e Power PC, respectivamente:

$$X = A + (B * (C - A) / D)$$

8. (0,5) Explique, comparando:
- a) Computadores vetoriais e Computadores matriciais
 - b) Sistemas SMP e Sistemas NUMA
 - c) Arquiteturas RISC e Arquiteturas CISC
 - d) Compilação e Interpretação