

AD2 - Organização de Computadores 2015.1

Data de entrega: 19/05/2015

"Atenção: Como a avaliação a distância é individual, caso seja constatado que provas de alunos distintos são 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=100001

B=111111

C=001001

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 -2343,125 na representação em ponto flutuante neste computador.
- b) (0,6) Para conjunto de bits obtido acima, indique o valor que está sendo representado **em decimal**, considerando-se que o conjunto representa:
- (b.1) (0,2) um inteiro sem sinal
- (b.2) (0,2) um inteiro em sinal magnitude
- (b.3) (0,2) um inteiro em complemento a 2
- c) (0,4) Qual será a representação em ponto flutuante dos seguintes valores decimais neste computador:
- c.1) +27,0 c.2) -2,625
- 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) (0,4) 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 é o mecanismo de funcionamento de um scanner (indique a referência bibliográfica que você usou).
4. (1,0) Explique como é realizada a transferência de dados e a arbitração em um barramento PCI (sugestões de fonte de consulta: livro do Stallings e o site <http://computer.howstuffworks.com>. Na sua resposta indique as suas fontes de consulta).
5. (1,0) Crie 3 conjuntos de instruções de um, dois, e três operandos, definidas em Linguagem Assembly, necessárias para a realização de operações aritméticas e elabore programas para o cálculo das equações abaixo (no total de 3 programas para cada item abaixo, sendo o 1º programa utilizando o conjunto de 1 operando, o 2º utilizando o conjunto de 2 operandos e finalmente o 3º utilizando o conjunto de 3 operandos). No conjunto de instruções proposto para dois e três operandos, projete instruções com endereçamento imediato, direto e indireto.

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

6. (1,0) Faça uma busca na lista dos 500 sistemas de computadores com melhor desempenho do mundo em <http://www.top500.org> e descreva o primeiro colocado (pesquise neste mesmo site e na internet).
7. (1,0) Responda as questões abaixo:
- a) Analise os modos de endereçamento direto, indireto e imediato, estabelecendo diferenças de desempenho, vantagens e desvantagens de cada um.
- b) Qual é o objetivo do emprego do modo de endereçamento base mais deslocamento? Qual é a diferença de implementação e utilização entre esse modo e o modo indexado?
- c) Compilação e Interpretação (Dê exemplos de linguagens que se utilizem de compiladores e de linguagens que se utilizem de interpretadores).
- d) Sistemas SMP e Sistemas NUMA (Forneça exemplos atuais de sistemas SMP e Sistemas NUMA).
8. (1,0) Descreva as instruções SIMD do processador Intel core I7 (extensões SSE), detalhando seu funcionamento e aplicabilidade. Pesquise na wikipedia e nos sites da Intel.