

AD2 - Organização de Computadores 2019.2

"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. (2,0) Considere um computador, cuja representação para ponto fixo e para ponto flutuante utilize 18 bits. Na representação em ponto flutuante, as combinações possíveis de bits representam números

S	Expoente — complemento a 2	$b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7 b_8 b_9 b_{10} b_{11}$
1	6	11

normalizados do tipo $\pm(1, b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7 b_8 b_9 b_{10} b_{11} \times 2^{\text{Expoente}})$, onde o bit mais à esquerda representa o sinal (0 para números positivos e 1 para números negativos), os próximos 6 bits representam o expoente em complemento a 2 e os 11 bits seguintes representam os bits b_1 a b_{11} , como mostrado na figura a seguir:

- Considere o seguinte conjunto de bits $(111010101100000001)_2$. Indique o valor deste número em decimal atendendo a cada representação solicitada:
 - um inteiro sem sinal.
 - um inteiro em sinal magnitude.
 - um inteiro em complemento a 2.
 - Qual será a representação em ponto flutuante dos seguintes valores decimais neste computador:
 - +27,50
 - 13,55
 - Indique o menor e o maior valor negativo normalizado na representação em ponto flutuante para este computador. Mostre os valores em decimal.
 - Caso se deseje utilizar a representação em excesso para representar o expoente, indique o excesso a ser utilizado e o menor e o maior valor positivo normalizado para esta nova representação. Mostre os valores em decimal.
2. (1,0) Considere um sistema onde o número de ciclos de relógio para uma operação por programa é igual a 100, o processador utiliza um relógio de 2.400 MHz para executar as instruções e nenhuma transferência de dados pode ser perdida. Determine o overhead, em termos de fração de tempo de CPU consumida, que ocorre quando se utiliza a interface por programa para os seguintes dispositivos:

- a) Um mouse que gera dados a uma taxa de 50 amostras por segundo, assumindo que cada amostra gera 8 bits e que esses 8 bits são processados em uma única operação.
 - b) Um leitor de DVD que transfere dados para o processador em unidades de 128 bits e possui uma taxa de transferência de dados de 960 KB/segundo.
 - c) Quem causa maior overhead? Ordene do maior overhead para o menor. Indique qual disco rígido você recomendaria para compra, levando em conta o overhead e possivelmente outros fatores que você julgar relevantes.
 - 1 Um disco rígido que transfere dados para o processador em unidades de 32 bits e possui uma taxa de transferência de 4 MB/segundo.
 - 2 Um disco rígido que transfere dados para o processador em unidades de 64 bits e possui uma taxa de transferência de 4 MB/segundo.
 - 3 Um disco rígido que transfere dados para o processador em unidades de 32 bits e possui uma taxa de transferência de 1 MB/segundo.
3. (1,0) Explique o funcionamento dos quatro seguintes tipos de impressora: matricial, jato de tinta, laser e impressora 3D. (sugestões de fonte de consulta: livro do Stallings e do Mário Monteiro e o site www.guiadohardware.net/ além de <https://www.tecmundo.com.br/impressora/2501-como-funciona-a-impressora-3d-.htm> Na sua resposta indique as suas fontes de consulta).
4. (2,5) Crie 1 conjunto de instruções de um operando, definidas em Linguagem Assembly, necessárias para a realização de operações aritméticas e elabore um programa para o cálculo da equações abaixo.
- $$X = (A/D - C) + (B * (D - E/B))$$
5. (2,0) 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).
6. (1,5) Faça uma pesquisa sobre o conceito de sistemas NUMA, no contexto de arquiteturas multicore, e explique a importância da localidade de dados nestas arquiteturas multicore, considerando que os núcleos (cores) não acessam os módulos de memória em tempos uniformes.