

## **AD2 - Organização de Computadores 2017.2**

**Data de entrega:07/11/2017**

**"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) 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).
- 2) (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).
  - d) Sistemas MIMD e Sistemas SIMD (Forneça exemplos atuais desses sistemas).
- 3) (2,0) Faça uma pesquisa e descreva a técnica de Simultaneous Multi-Threading (SMT), também chamada de Hyper-threading. Sugestão: [https://en.wikipedia.org/wiki/Simultaneous\\_multithreading](https://en.wikipedia.org/wiki/Simultaneous_multithreading).
- 4) (3,5) Considere um computador, cuja representação para ponto fixo e para ponto flutuante utilize 32 bits. Na representação para ponto flutuante, utiliza-se o padrão IEEE 754 para precisão simples.
  - a) Caso o computador tenha armazenado o conteúdo  $(F2A86800)_{16}$ , qual o valor deste número em decimal, se considerarmos que este padrão de bits representa um inteiro utilizando-se representação sinal magnitude, um inteiro em complemento a 2 e um real em ponto flutuante? (1,0)
  - b) Qual será a representação em ponto flutuante dos seguintes valores decimais neste computador:
    - i) +9.112,25 (0,5)
    - ii) -91,625 (0,5)
  - c) Mostre a representação dos números dos itens da questão acima, caso se utilizasse a representação complemento a 2 para representar o expoente. (0,7)
  - d) Supondo que se utilize a representação complemento a 2 para o expoente ao invés da representação em excesso, indique quais o menor e o maior valor positivos normalizados na representação em ponto flutuante para este computador (Considere, neste caso, que todas as representações são utilizadas para números normalizados, não existem os casos especiais). (0,8)

- 5) (1,5) Considere um sistema com relógio de frequência igual a 1600 MHz. Este sistema pode realizar operações de entrada e saída por programação (polling) ou por interrupção. O número de ciclos de relógio para uma operação por programa é igual a 200 (inclui a chamada à rotina de “polling”, acesso ao dispositivo e retorno da chamada). O número de ciclos de relógio para atender uma interrupção é igual a 500. Define-se overhead como o percentual de ciclos de relógio que são utilizados para operação de entrada e saída em relação ao número total de ciclos de relógio disponíveis em 1 segundo. Baseado nesta definição, responda as seguintes questões:
- a) determine o overhead que ocorre quando se utiliza a interface por programa para os seguintes dispositivos:
    - i) (0,2) Um mouse que deve ser interrogado pelo sistema 60 vezes por segundo para garantir que nenhum movimento dele seja perdido.
    - ii) (0,3) Um disco rígido que gera dados a uma taxa de 12 MBytes/segundo para sua controladora que possui um buffer de 32 bytes, ou seja, os dados são transferidos para o sistema em unidades de 24 bytes.
  - b) Determine o overhead que ocorre quando se utiliza a interface por interrupção para o disco rígido nas seguintes situações:
    - i) (0,3) O disco está ativo (gera dados) 100 % do tempo.
    - ii) (0,2) O disco está ativo (gera dados) em média 8 % do tempo.
    - iii) (0,5) Para se tentar diminuir o overhead, aumentou-se o tamanho do buffer da controladora para 64 bytes, ou seja somente quando o buffer estiver com 64 bytes é que deverá ser gerada uma transferência. Mostre se esta medida irá diminuir o overhead quando o disco está 100% ativo