|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA** | | | | | | | |
| **FACOM – Faculdade de Computação** | | | | | | | |
| **Curso** | Bacharelado em Sistemas de Informação | | **Período** | | 3º | **ano** | **Semestre** |
| 2015 | 01 |
| **Disciplina** | GSI013 Arq. e Org. de Computadores | | | **Avaliação** | | Prova 3 | **Valor** | 100,00 |
| **Professor (a)** | Dr. rer. nat. Daniel Duarte Abdala | | | | | | **Data** | 06/07/2015 |
| **Aluno (a)** |  | | | | | | **Nota** |  |
| **Matrícula** |  | | **Vista em** | | \_\_\_ /\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_ | | **Nota**  **Vista** |  |
|  |  | | **Assinatura** | |  | |  |  |

Observações:

* Prova individual e sem consulta;
* Valor total 100 pontos;
* A prova terá duração de 100 minutos a contar da leitura da prova;
* Respostas devem ser escritas utilizando caneta preta ou azul;
* A interpretação faz parte da prova.

1. (20) O professor de GSI011 apresentou um algoritmo de ordenação que, dado um conjunto de n=1.000.000 números inteiros positivos leva 10 segundos para onderná-los, se executado em um sistema computacional que utiliza processador MIPS32-Multiciclo projetado na disciplina GSI013 rodando a 4GHz de clock. Um aluno de TCC notou que o processador pode ser reprojetado para funcionar com uma velocidade substancialmente maior, executando o programa em questão em inacreditáveis 6 segundos. No entanto, haverá impacto no resto do projeto do processador, requerendo que 1.2 vezes mais ciclos de clock sejam necessários para executar o programa. Qual é a velocidade de clock recomendada para o novo projeto do processador? (Demonstre os cálculos)
2. (10) A análise do código fonte em assembly de um programa apresenta a seguinte quantidade de instruções por tipo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Instrução** | **# ciclos/instrução** | **# ocorrências** |
| Add | 4 | 314 |
| addi | 4 | 227 |
| sub | 4 | 12 |
| mul | 16 | 9 |
| lw | 5 | 54 |
| sw | 5 | 63 |
| beq | 3 | 8 |
| j | 2 | 18 |
| jal | 3 | 4 |
| jr | 2 | 4 |
| **Total** |  |  |

Calcule o CPI do programa em questão e o Tempo de CPU para a execução do programa rodando com um clock de 2 GHz. (Apresente os cálculos)

1. (20) Responda **V-Verdadeiro** ou **F Falso** acerca de Benchmarkings de Computadores.

(\_\_) Utilizar programas reais em Benchmarkings é uma péssima idea, porque eles são pouco confiáveis no que se refere à estabilidade de desempenho.

(\_\_) O mesmo conjunto de programas utilizados para medir o desempenho de um sistema computacional no que se refere a habilidade em executar programas de edição de textos pode ser usado para medir programas de cálculo numérico e aplicações gráficas.

(\_\_) Ao executar um Benchmark obtemos como saída o tempo de execução dos programas de o compõem. Em geral para comparar o desempenho de dois sistemas computacionais, utilizamos a proporção entre seus tempos de execução.

(\_\_) A velocidade de clock do sistema computacional influencia apenas indiretamente o desempenho geral do sistema.

1. (30) Um dado sistema computacional hipotético utiliza memória cache para acelerar o seu funcionamento. Ele possui 16k palavras de 32 bits como memória principal, 256 linhas de 8 palavras de 32 bits como memória cache utilizando a técnica de mapeamento direto com blocos de 8 palavras.

a) Desenhe o esquema de memória (RAM ↔CACHE);

b) Quantos possíveis blocos de memória serão mapeadas para cada linha da Cache;

c) Informe apresentando os cálculos quantos bits no total a memória Cache conterá (incluindo os bits de flag);

1. (20) Com relação a iteração entre o Sistema Operacional e o Processador, responda **V-Verdadeiro** ou **F-Falso**.

(\_\_) A BIOS é a primeira parcela de código a ser executada no momento em que o sistema computacional é energizado. Ela tem como função as seguintes tarefas: a) executar o **POST - Power On Self Test** que tem como função verificar se todos os componentes do sistema estão funcionando corretamente; b) carregar rotinas para manipulação básica do hardware e c) carregar o Boot Loader;

(\_\_) Uma vez carregado o SO, este iterage com o processador por meio de interrupções;

(\_\_) Em sistemas computacionais modernos a BIOS serve apenas para executar o POST e para carregar o Boot Loader;

(\_\_) Em Sistemas Operacionais modernos as rotinas básicas de manipulação de Hardware são reescritas e tomam a forma de um Device Driver.

**“Programs must be written for people to read, and only incidentally for machines to execute.”**

**– H. Abelson and G. Sussman**