

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias  
Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Componente Curricular: Fundamentos de Computação  
Prof. Josenalde Oliveira  
Lista de Exercícios 2

1) Determinado endereço de memória principal de 3 bytes é dado em binário por:

$$z = 0001 \quad 0110 \quad 0011 \quad 0011 \quad 1001 \quad 1100$$

a) escreva este endereço em HEXADECIMAL (lembre que cada nibble é um dígito HEXA):

b) suponha que este endereço z sofre um deslocamento de 02 bits para a direita. Qual o endereço em HEXA resultante?

2) O ENIAC era uma máquina decimal, onde um registrador era representado por um anel com 10 válvulas. A qualquer momento apenas uma válvula estava no estado ON, representando um dos 10 dígitos. Supondo que o ENIAC tivesse a capacidade de ter válvulas no estado ON e OFF simultaneamente, que faixa de valores inteiros poderíamos representar usando 10 válvulas?

3) Um programa de benchmark é executado num processador de  $f=40$  MHz. O programa executado consiste em 100.000 execuções de instrução, com a seguinte mistura de instruções e quantidade de ciclos de clock:

Tipo de instrução	Quantidade de instruções ( $I_i$ )	Ciclos por instrução ( $CPI_i$ )
Aritmética de inteiros	45000	1
Transferência de dados	32000	2
Ponto flutuante	15000	2
Transferência de controle	8000	2

Calcule o CPI efetivo, a taxa de MIPS e o tempo de execução para esse programa:

CPI: média de ciclos por instrução,  $I_c$  é o total (contagem) de instruções

$$CPI = \frac{\sum_{i=1}^n (CPI_i \times I_i)}{I_c}$$

$$\text{Taxa de MIPS:} = \frac{f}{CPI \times 10^6}$$

$$\text{Tempo de processamento (T): } I_c \times CPI \times \frac{1}{f}$$

\* pode fazer um código simples para automatizar os cálculos ou mesmo uma planilha eletrônica

4) A tabela mostra o tempo de execução em segundos, com 100 milhões de instruções executadas em cada um dos quatro programas. Calcule os valores de MIPS para cada computador para cada programa. Depois, calcule a média aritmética para os quatro programas e classifique os computadores com base na média calculada.

	Computador A	Computador B	Computador C
Programa 1	1	10	20
Programa 2	1000	100	20
Programa 3	500	1000	50
Programa 4	100	8000	100

5) As memórias RAM dinâmicas utilizam circuitos de 'refresh' para manter os dados na matriz de capacitores. Qual pesquisador tem relação direta com a ideia de uso destes componentes como elementos de memória digital?

6) Qual o resultado final em DECIMAL armazenado em Y, após a sequência de instruções:

X = 00110011;

X << 2;

Y = X;

Y >> 1;

7) O código ASCII para o caracter 'C' é 67, o qual é armazenado na variável x = 67. Qual o caracter da tabela ASCII resultante após a operação  $(x + 32) - 2$

8) Determinada CPU tem frequência interna de 16 MHz e necessita de 4 ciclos de clock para executar 01 instrução genérica. Quantos MIPS caracterizam esta CPU?

9) Um arquivo .mp3 contém música digital que foi amostrada com frequência de 40 kHz com 16 bits. Quantos MB tem 05 minutos de música (assuma que 01 amostra é coletada a cada 2 ciclos)

10) Um cristal oscilador gera um pulso a cada 10 ns (nanossegundos) para o barramento frontal (FSB). Se uma CPU está configurada com fator multiplicador de 20 (x20), qual o FSB e frequência interna desta CPU?

11) Uma memória flash-ROM de 4k x 16 bits é utilizada para armazenar o firmware de um drone. Qual a largura do barramento de endereços e o tamanho máximo?

12) Uma DDR4 de latência 2-1-1-1 opera a 2400 MHz (1200 x 2). Quais os tempos de acesso em modo burst e em modo normal?

13) Determinada ULA de ponto flutuante possui a seguinte estrutura:

Sinal: 1 bit

Expoente: 11 bits

Mantissa: 52 bits

- a) Como será representado o número fracionário inicializado com o comando C++ (considere uma precisão de 2 bytes para a parte fracionária. Ou seja, não considere todo o tamanho disponível da mantissa)

*double p = 35.33*

- b) Calcule o eventual erro de aproximação