

ARQUITETURA DE COMPUTADORES

FICHA DE TRABALHO Nº 2

REVISÕES - CORREÇÃO

“ Mod 4 – Arquitetura de Microprocessadores”



vamos lá

Nome: _____ Número: _____ Turma: _____

Leia atentamente as questões que se seguem e responda de acordo com as instruções indicadas para cada uma.

Grupo I Resumo Histórico

1. De forma resumida diga quais os principais marcos históricos que permitiram a evolução dos microprocessadores? (limite-se apenas ao Sec. XX)

1944 - Mark I tinha 17 metros de comprimento, 2,4 m de altura e 5 toneladas de peso;

1943 - Válvulas de vácuo.

- Computador Colossus, num projeto Britânico para decifrar mensagens secretas do inimigo em plena Guerra

1943 - ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)

1946 - EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer)

- Projetado para utilizar códigos binários e manter os programas armazenados na memória, respeitando a arquitetura de von Neumann.

1952 – Invenção do transistor,

- Desenvolvido por William Shockley, John Bardeen e Walter Brattain, nos laboratórios Bell;
- Veio substituir as válvulas de vácuo;

1956 – TX-0 (Transistorized Experimental computer zero)

- Possuía dispositivo de saída sonora e até uma caneta ótica.

1961 – O PDP-1 (processador de dados)

- MIT (instituto Tecnológico de Massachusetts): os alunos jogavam Spacewar! e Rato-no-labirinto, através de um joystick e uma caneta ótica

1965 – Invenção do circuito integrado, entrando os computadores numa nova era.

2. Em 1971 foi desenvolvido o primeiro microprocessador, o **Intel 4004**. Indique as suas principais características?

- ❖ Possuía uma velocidade de relógio de 740 kHz;
- ❖ Um BUS de 4 bits (4 bits registos internos e 4 bits de barramento de dados);
- ❖ Contava com 2300 transístores (tecnologia 10 µm*);
- ❖ É capaz de endereçar 640 Bytes de memória

3. Embora o ENIAC possua o mesmo poder de processamento que o Intel 4004, qual a característica física que os diferenciava?

- ❖ O Tamanho, o ENIAC ocupava uma sala inteira.

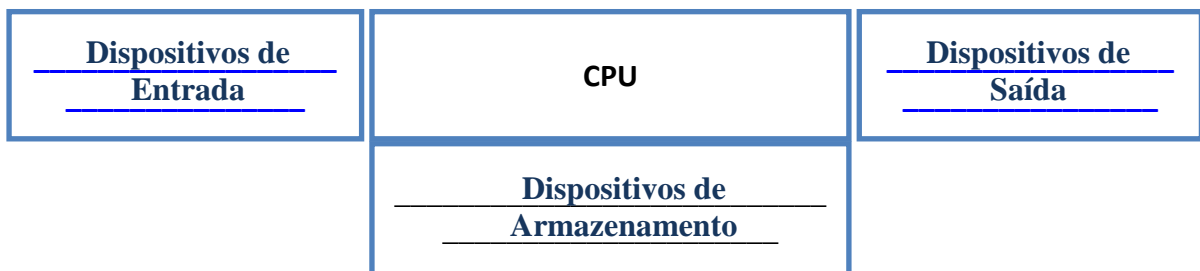
4. Quais as quatro áreas que a evolução dos microprocessadores centrou-se?

- ❖ Aumento do número de transístores (miniaturização);
- ❖ Aumento da velocidade de relógio interno;
- ❖ Aumento do número de bits com que os registos internos operam;
- ❖ Aumento do número de núcleos que constituem um chip (invólucro);

5. Quem foi **von Neumann** e qual foi a sua contribuição para o desenvolvimento dos computadores?

- ❖ von Neumann foi um matemático que surgiu com a proposta de mudar a arquitetura dos computadores que contribuiu significativamente para a construção do EDVAC e sobretudo para a mudança de um paradigma que impedia o desenvolvimento na área dos computadores. Pela 1ª vez um computador tinha um programa residente em memória. A utilização de memória foi a característica mais marcante.
- ❖ Era inovadora porque assentava em linguagem binária e pelo processamento realizado bit a bit (processamento em serie) de forma a minimizar os recursos necessários.

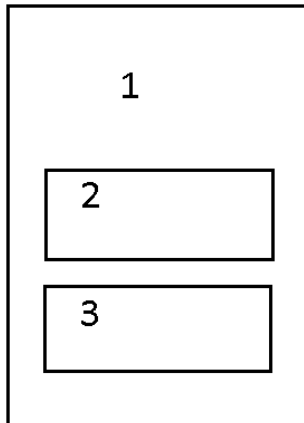
6. O esquema de von Neumann está representado, na seguinte estrutura. Complete o quadro?



Grupo II

Microprocessadores

1. Faça a legenda da figura.



1. – CPU

2. – Unidade de Controlo

3. – Unidade de Lógica e Aritmética

1.1. Explique qual a função da unidade dois e três do esquema?

2 - UC, Unidade de Controlo – controlar toda a máquina, inclusive a ALU. Tratar do endereçamento da memória, enviar dados para a ALU, coordenar todas as operações que esta deve realizar, etc.

3 - ALU ou ULA, Unidade Lógica e Aritmética – realizar operações aritméticas (somas, subtrações, etc) e operações lógicas (OR, AND, XOR, etc);

2. Quais as características mais importantes de um microprocessador?

Características mais importantes

- **Velocidade de relógio – é a velocidade de processamento no interior do CPU.**
- **Largura dos canais de comunicação – forma como os diversos componentes do interior e exterior do CPU estão interligados.**

3. Classifique as afirmações seguintes como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- A velocidade do processador é medida em Hertz ou ciclos por segundo (S^{-1}) é o inverso do período. **V**
- Um CPU com velocidade de 100 Mb executa 100 operações de escrita em cache por segundo. **F**
- O desempenho de um processador está associado também à largura de canais de comunicação (Registos internos e Barramento de Endereços) **V**

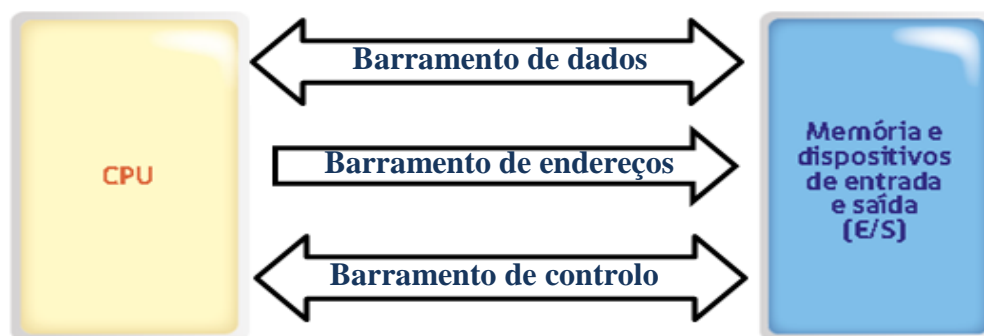
- d. Cada BUS tem um número de pistas associadas que mais não é do que o número de ciclos que executa por segundo. F
- e. O barramento de dados e controlo são bidirecionais. V
- f. O barramento de endereços tem sempre o mesmo sentido. V
- g. Apenas o CPU pesquisa por endereços na memória ou dispositivos de E/S. V

4. Corrija as afirmações falsas?

- **B) Um CPU com velocidade de 100 Hz executa 100 ciclos por segundo;**
- **D) Cada BUS tem um número de pistas associadas que mais não é do que a quantidade de bits que pode transportar em simultâneo**

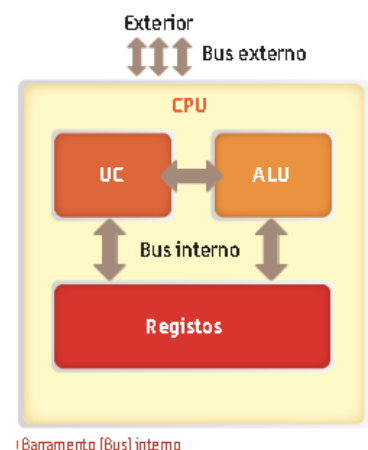
Grupo III Barramentos

1. Na figura identifica os diferentes tipos de Barramento?



2. Explica o que são os Registos internos?

- São pequenas memórias de um determinado tamanho (32 bits ou 64 bits, atualmente) que definem o conjunto de bits com que o CPU trabalha de cada vez (ciclo de relógio).
- Pelo tamanho dos registos é possível determinar quantidade de informação com que o CPU consegue lidar internamente por ciclo de relógio.
- São o tipo de memória mais rápida acessível ao processador;



2.1. A figura mostra como as unidades que compõem o microprocessador interagem entre si. Explica por palavras tuas como funciona?

- Os registos internos sendo o tipo de memória mais rápida acessível ao processador, são usados quando determinada informação é necessária novamente no decorrer de uma instrução.

Por exemplo:

Para obter o resultado de $4 \times (2+3)$, o processador realiza a soma de $2+3$ primeiro e em vez de guardar o resultado na memória RAM, fá-lo nos registos, para que possa recorrer a esse valor mais rapidamente e a troca de informação entre os diversas unidades do CPU é da responsabilidade do barramento interno (BUS interno)

3. O aumento significativo da velocidade do processador, não foram acompanhadas pela velocidade oferecida pelas Motherboards, o que trouxe um problema! Identifica o problema e dá um exemplo?

O problema é que existem duas velocidades distintas num PC que funcionam a ritmos diferentes.

Por exemplo:

Um processador Pentium 2,4 GHz tem uma velocidade interna de 2,4 Ghz mas a motherboard funciona apenas a 266 MHz, pelo que a velocidade de BUS é de 266 MHz. Por cada ciclo da motherboard passam 9 ciclos de processador

$$(9 \times 266 \text{ MHz} \approx 2,4 \text{ GHz})$$

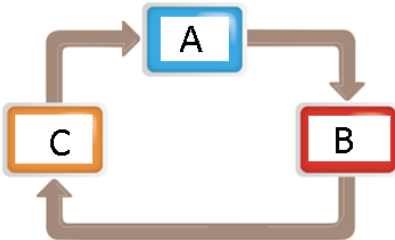
Assim, como o CPU é mais rápido 9 vezes do que a motherboard, tem de ficar à espera da Motherboard, para transmitir ou receber novos dados.

Em suma, uma board muito lenta vai afetar significativamente o desempenho de todo o sistema informático.

Grupo IV

Execução de um programa em memória

1. Faz a legenda da figura?



- A) - FETCH (Procurar)
B) - DECODE (Descodificar)
C) - EXECUTE (Executar)

2. A execução de um programa residente em memória, independentemente das modificações introduzidas, implica um conjunto de etapas. Diz como se denomina este ciclo e descreve cada uma das suas etapas?

Etapas:

- **Busca (fetch) à unidade de memória da próxima instrução a ser executada;**
- **Descodificação da instrução a executar. Identificação dos operandos (caso existam) e qual o tipo de operação a realizar.**
- **Obtenção dos Operandos (caso tenham sido especificados na instrução anterior) e carregamento destes nos registos internos do CPU;**
- **Execução da tarefa;**
- **Armazenamento do resultado em memória interna do CPU;**

Todo o processo irá repetir-se para a próxima instrução. Todavia nem todos os programas necessitam de percorrer todos estes passos.

Este ciclo denomina-se por *fetch-decode-execute cycle*