

Organização e Arquitetura de Computadores

Andressa Caroline R. Bueno	607290
Bento Carlos S. dos Santos	600784
Fernando Cremonez Costa	604097
Frederico Hanai	604593
Hugo Seiti Odajima	606537
Rebeca Yamanaka A. Ferreira	600482

Trabalho 01 - Grupo 5

Subsistemas de Uma Arquitetura

1 - Relacione os principais módulos existentes em uma arquitetura de uma UCP. Descreva as funções exercidas pelos principais módulos existentes em uma UCP.

Os principais módulos existentes em uma arquitetura de UCP são:

- Registradores Gerais: Contém momentaneamente os valores dos operandos necessários para a execução de uma operação.
- Unidade Lógica Aritmética (ULA): Responsável por executar operações lógicas e aritméticas. É o principal elemento da UCP. Possui duas entradas de operandos e uma saída.
- Registrador Acumulador: Armazena temporariamente os valores gerados pela Unidade Lógica Aritmética.
- Comparador de Magnitude: Executa execuções relacionais gerando como resultados os valores V(1) e F(0). É utilizado em tomadas de decisões, tais como comandos condicionais e verificação de condições de controle e interações em comandos repetitivos.
- Multiplex: Circuito combinacional com duas entradas e uma saída. Ele seleciona qual das entradas vai aparecer na saída. Podem ser usadas para determinar os caminhos que as informações percorrerão dentro da UCP e também para tomada de decisões.

2 - Relacione e descreva as funções de todos os barramentos existentes em uma arquitetura de computador.

- Barramento de Dados: Têm por função transportar a informação (códigos dos programas e dados) entre os blocos funcionais de um computador; quanto maior a sua "largura", maior o número de bits que é possível transportar simultaneamente.
- Barramento de Controle: Agrupa todo o conjunto de sinais elétricos de controle do sistema necessários ao bom funcionamento do computador

como um todo (por ex., sinais para indicar que a informação que circula no barramento de dados é para ser escrita e não lida da célula de memória cuja localização segue no barramento de endereços).

- Barramento de Endereço: Tem por função transportar a identificação/localização ("endereço") dos lugares onde se pretende ler ou escrever dados.

3 - Descreva quais as características de uma UCP genérica que definem o dimensionamento dos seguintes registradores:

- Registradores Gerais:
 - Largura do barramento de dados: Deve ser capaz de aguentar a transferência pelo barramento de dados.
- Acumulador:
 - Capacidade de geração dos resultados da ULA: Deve receber o valor gerado pela ULA sem desperdiçar os recursos.
- Registrador de Instrução:
 - Largura do barramento de endereço da UCP: Deve aguentar o valor que é trafegado no barramento de dados.
- Contador de Programa:
 - Largura do barramento de dados: Deverá armazenar a quantia total de endereços possíveis na Memória Principal.
- Registrador de Status:
 - Quantidade de flags que existem na UCP: As flags são representadas por 1 bit cada, logo, a soma dos bits necessários para armazenar cada status individualmente irá compor a largura do registrador de status.

4 - Quais são as informações contidas na UCP que definem o dimensionamento da Memória Principal, quantidade de palavras e comprimento de palavra.

- Uma UCP genérica, para ser eficiente ao ponto de vista do aproveitamento de operações por ciclo, terá as mesmas larguras do barramento de dados, registrador de instrução, registradores gerais, ULA e acumulador porque os valores lidos a partir da memória principal deverão poder ser consumidos por todos.
- A quantidade de palavras individuais podendo ser armazenadas na memória principal é um fator da largura do barramento de endereço e do contador de programa. O contador de programa deve ser capaz de armazenar um valor que possa representar a faixa compreendida entre 0 e o máximo possível resultante da largura do barramento de endereços.
- O comprimento de palavra possui duas dimensões principais que a memória principal pode haver "Tamanho Total" e "Largura de palavra", assim então:
 - Largura do barramento de endereços: Tamanho (quantidades de endereços)
 - Largura do contador de programa: Tamanho(quantidades de endereços)
 - Largura do barramento de dados: Largura de palavra
 - Largura do RI: Largura de palavra
 - Largura dos RG: Largura de palavra
 - Largura da ULA: Largura de palavra
 - Largura do acumulador: Largura de palavra

5 - Relacione todos os módulos existentes em um subsistema de memória principal. Descreva as funções de todos os módulos existentes em subsistema de Memória Principal.

- Registrador de Endereço - Utiliza-se para conter o endereço onde uma informação vai ser inserida ou retirada da Memória Principal.
- Decodificador de Endereço - Ele é formado por um circuito combinacional. Recebe em sua entrada um endereço de um registrador de dados, através desse endereço determina localização exata do registrador de dados.
- Registradores de Entrada de Dados - Utiliza-se em operações de escrita na memória. Tem como função armazenar temporariamente a informação que será escrita no registrador de dado determinado pelo registrador de endereço.
- Registrador de Saída de Dados - Utiliza-se em operações de leitura na memória. Sua função é conter temporariamente a informação retirada de um registrador de dados determinado pelo endereço contido no registrador de endereço. Ou seja, ele armazena temporariamente um dado lido na Memória Principal.
- Registradores de Dados da Memória – São utilizados para armazenar instruções e dados.

6 - Descreva quais as características de uma UCP genérica que definem o dimensionamento dos seguintes registradores da Memória Principal:

- Registrador de Entrada de Dados da Memória Principal:
 - Guarda temporariamente a informação que será escrita no registrador que foi determinada pelo registrador de endereço. A quantidade de bits de um Registrador de

Entrada de Dados é determinada pelo barramento de dados da UCP.

- Registrador de Saída de Dados da Memória Principal:
 - Seu comprimento é determinado pela quantidade de fios contida no barramento de dados da UCP. Armazenando assim temporariamente um dado a ser lido na Memória Principal.
- Registrador de Endereço da Memória Principal:
 - A informação armazenada no Registrador de Endereço será o local de onde a informação será lida ou escrita. A quantidade de bits de um Registrador de Endereço é determinada pelo barramento de endereço da UCP.
- Registradores de Dados da Memória Principal:
 - Cada um desses registradores possui um endereço próprio para que sejam realizadas operações de escrita e leitura dentro do subsistema de Memória Principal. A quantidade máxima de registradores de dados é determinada pela quantidade de fios (comprimento) contidos no barramento de endereço da UCP.

7 - Descreva as atividades necessárias para:

a - Realizar uma operação de escrita em uma memória semicondutora;

- Selecionar o endereço que está sendo acessado para a operação de escrita;
- Selecionar a operação escrita a ser realizada;
- Fornecer os dados de entrada para a operação de escrita;

- Habilitar (ou desabilitar) a memória, de forma a fazê-la (ou não) responder ao endereço na entrada e ao comando de leitura/escrita.

b - Realizar uma operação de leitura em uma memória semicondutora.

- Selecionar o endereço que está sendo acessado para a operação de leitura;
- Selecionar a operação leitura a ser realizada;
- Fornecer os dados de entrada para a operação de leitura
- Manter estáveis as informações de saída da memória resultantes de uma operação de leitura, durante um tempo determinado;
- Habilitar (ou desabilitar) a memória, de forma a fazê-la (ou não) responder ao endereço na entrada e ao comando de leitura/escrita

8 - Quais são os benefícios propiciados por uma memória CACHE em uma UCP?

- Pelo fato de conter trechos da Memória Principal, a Memória CACHE proporciona melhor desempenho de processador, pois armazena dados e instruções que a UCP pode vir a precisar, consequentemente diminuindo o tempo ocioso.

9 - Como é definido o comprimento da palavra da memória de armazenamento de informação do subsistema de memória CACHE.

- O comprimento da palavra da memória CACHE é igual ao comprimento de palavra da memória principal, essa por sua vez se baseia no comprimento de palavra do barramento de dados da UCP.

10 - Descreva o processo de ciclo busca e execução de uma operação em uma arquitetura de computador convencional.

Os subciclos de busca e execução fazem parte do processo chamado ciclo de instrução.

A busca da instrução realiza atividades de leitura e armazenamento de instruções localizadas na memória principal durante a execução da instrução.

A instrução contém as informações necessárias para o ciclo de execução dela mesma.

O ciclo de execução, como o nome já diz, executa as operações. Ele faz as seguintes operações: decodifica a instrução; busca os operandos; executa a operação através da ULA; salva os resultados na memória e determina o endereço da próxima instrução.

11 - Quais são os módulos envolvidos no ciclo de busca de uma nova instrução? Relacione os módulos envolvidos no ciclo de busca de uma nova instrução, na sequência lógica necessária para obter a nova instrução.

- No ciclo de busca o endereço da próxima instrução está contido no Contador de Programa.
- Depois esse endereço é enviado para o Registrador de Endereço da Memória Principal.
- Faz-se a leitura da instrução e essa é enviada para o Registrador de Instrução da UCP.
- Depois do ciclo de busca, as instruções são executadas.

12 - Quais são os módulos envolvidos no ciclo de execução de uma instrução? Relacione os módulos envolvidos no ciclo de execução de

uma instrução que realiza a soma de duas variáveis, na sequência lógica necessária para obter a soma dos valores das duas variáveis.

- O endereço da próxima instrução está contida no Contador de Programa.
- Esse endereço é enviado para o Registrador de Endereço, e pelo Codificador de Endereço é localizado o Registrador de Dado.
- É realizada uma operação de leitura e o dado obtido é enviado para o Registrador de Saída de Dados da Memória Principal.
- Esse dado é armazenado em algum dos Registradores Gerais da UCP.
- É realizada nova busca do outro dado para ser armazenado no outro Registrador Geral.
- A ULA faz a operação soma e o resultado é armazenado no Registrador Acumulador.
- Depois disso, o resultado é armazenado na Memória Principal ou usado em outra operação.