

A large green shape on the left side of the slide, resembling a stylized 'C' or a bracket, with a white semi-circular cutout in the center.

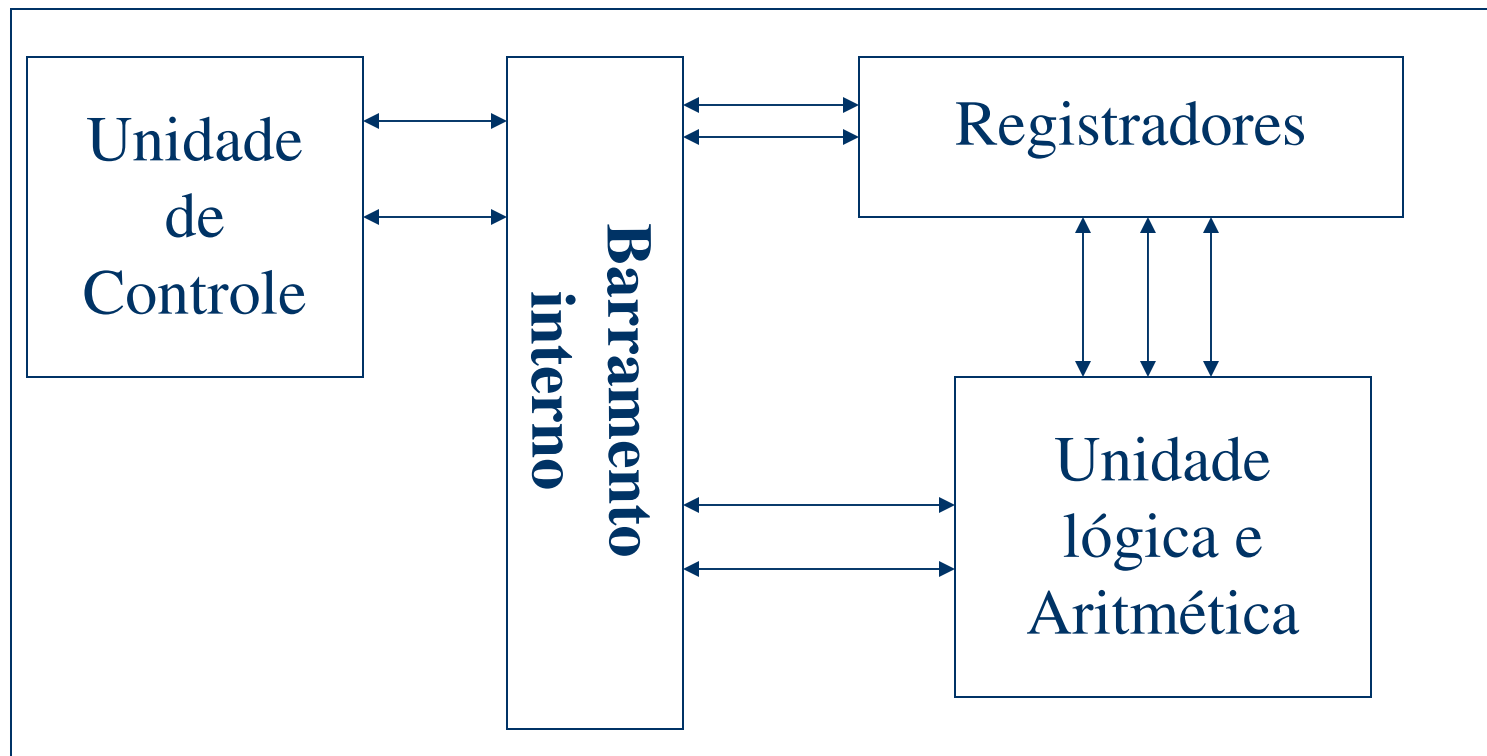
Unidade Central de Processamento 2

Registradores

A thick, dark blue horizontal bar with rounded ends, positioned below the word 'Registradores'.

Conceitos Fundamentais

- Arquitetura da CPU



Registradores

- Conjunto de unidades de armazenamento;
- Funcionam num nível de hierarquia acima da memória principal e da memória cache;
- Também conhecida como memória de rascunho;
- Divide-se em dois tipos:
 - Visíveis ao usuário;
 - Controle e estado;

Registradores visíveis ao usuário

- Podem ser acessados pelo usuário através das linguagens de máquina ou de montagem;
- Minimizam as referências à memória principal;
- São classificados em:
 - Registrador de Propósito geral
 - Registrador de dados;
 - Registrador de endereço;
 - Registrador de código de condição;

Registradores de propósito geral

- Podem ser usados para desempenhar várias funções;
- Podem ser usados para armazenar dados ou endereços;
- Em algumas arquiteturas eles podem ser dedicados a uma tarefa específica;

Registradores de dados

- São registradores dedicados ao armazenamento de dados;
- Não podem ser usados para endereçamento;

Registradores de endereço

- Podem ser empregados como propósito geral
- Mas podem ser dedicados a um tipo de endereçamento:
 - Registradores de segmento;
 - Registradores de índice;
 - Apontador de topo de pilha;

Registradores de código de condição (*flags*)

- Armazenam bits que definem o resultado de uma operação;
- Esses bits podem indicar se o resultado produzido é positivo, negativo, zero ou *overflow*;
- Em algumas arquiteturas é representado por um único registrador (de controle);
- As linguagens de máquina permitem ler esses bits mas não alterar seu valor;

Registadores de controle e estado

- São usados para controlar as ações da CPU;
- É comum que eles não sejam visíveis ao usuário;
- Contudo alguns podem ser visíveis no nível de linguagem de máquina e nível de SO
- Existem várias classificações para esse tipo de registrador, variando de máquina para máquina

Registradores de controle e estado

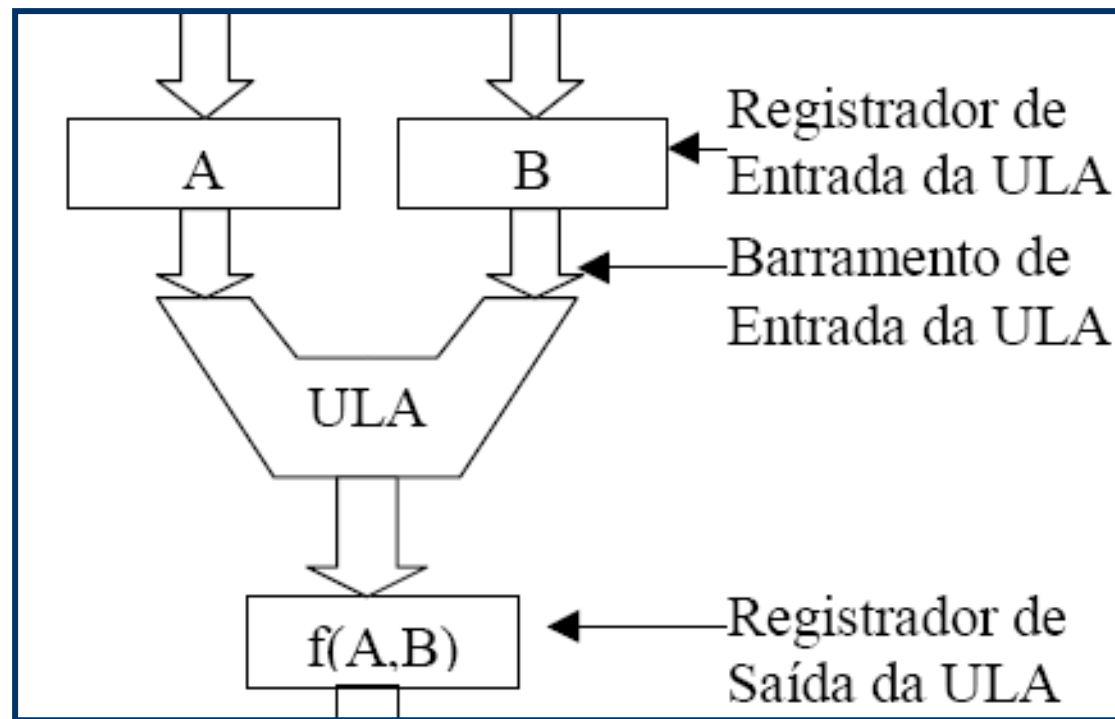
- Contador de Programas (PC)
 - Contem o endereço da instrução a ser buscada;
 - É atualizado pela CPU depois de cada busca;
 - Um salto ou desvio também alteram seu valor;
- Registrador de instrução (IR);
 - Contem a ultima instrução buscada;

Registadores de controle e estado

- Registrador de endereçamento (MAR);
 - Contém o endereço de uma posição de memória;
- Registrador de armazenamento Temporário de dados (MBR);
 - Contém uma palavra de dados a ser escrita na memória ou a palavra lida recentemente;
 - Usado para trocar dados com os registradores visíveis ao usuário;
 - Pode ser acessado diretamente pela ULA;

Registradores de controle e estado

- Registradores de Armazenamento temporários



Registadores de controle e estado

- Palavra de estado do programa (PSW)
 - Contém as informações sobre o estado;
 - Também podem conter códigos de condição;
 - Exemplos de estado:
 - Igual;
 - Habilitar/Desabilitar Interrupção;
 - Supervisor;

Projeto de Registradores Visíveis ao usuário

- Decidir entre propósito geral ou uso específico;
 - A especialização economiza bits, porém limita a flexibilidade da programação
 - A tendência atual é especializar
- Decidir o número de registradores
 - Um número elevado requer mais bits para especificar um operando
 - Um número reduzido implica em mais acessos a memória

Projeto de Registradores Visíveis ao usuário

- Decidir o tamanho dos registradores
 - Devem ter tamanho suficiente para conter o maior endereço de memória;
 - Devem ser capazes de conter os dados da maioria dos tipos disponíveis

Projeto de Registradores de Controle e Estado

- Decidir sobre o suporte ao SO
 - Certos tipos de informações de controle são úteis ao SO
 - O projeto pode ser feito de acordo com as necessidades do SO
- Decidir sobre a alocação de dados de controle entre os registradores e a memória
 - Levando em conta custo e taxa de acesso o que deve ficar na em cada um?

Registradores do Pentium II

- Unidade Inteira

Tipo	Número	Tamanho	Propósito
Propósito Geral	8	32	Para uso do programador
Segmento	6	16	Contem seletores de segmento
Código de condição	1	32	Bits de estado e controle
Contador (PC)	1	32	Aponta próxima instrução

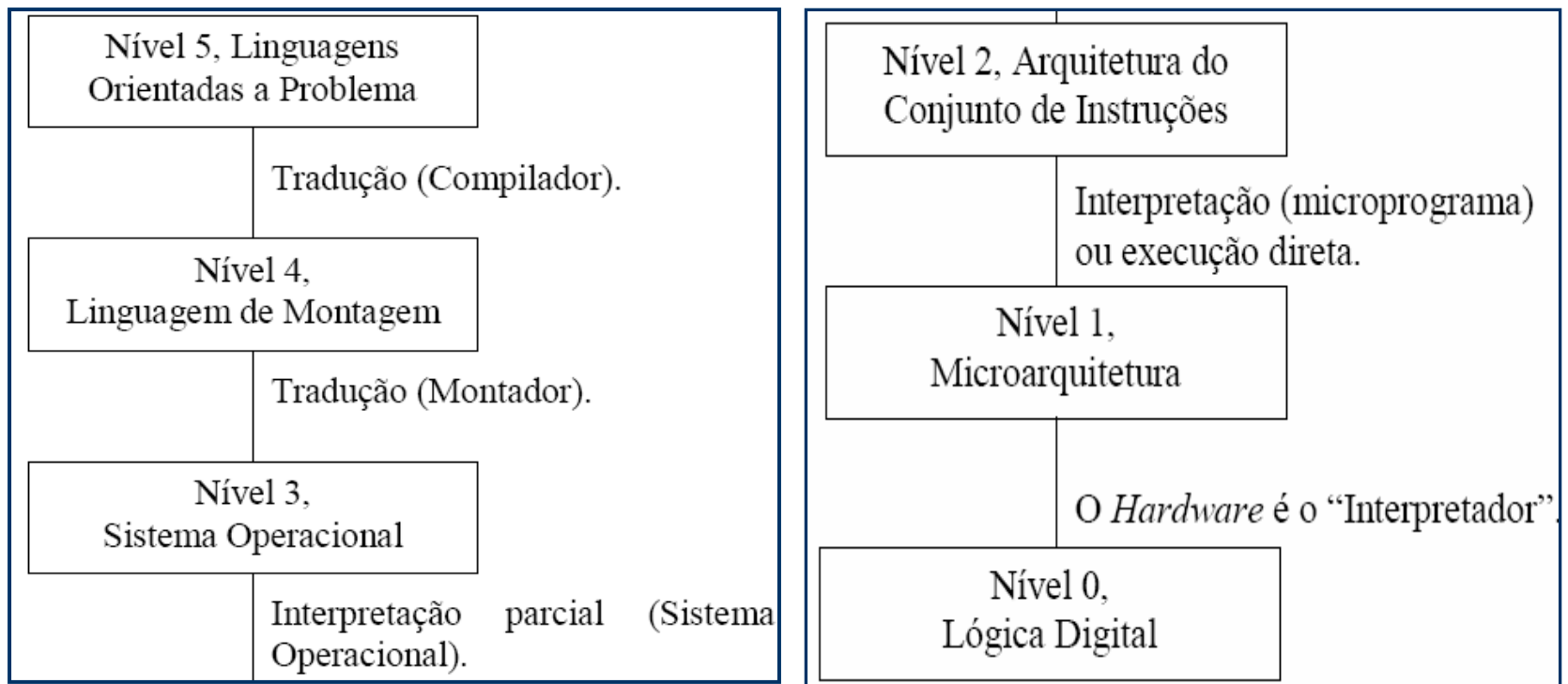
Registradores do Pentium II

- Ponto Flutuante

Tipo	Número	Tamanho	Propósito
Numérico	8	80	Guarda <i>float</i>
Controle	1	16	Bits de controle
Estado	1	16	Bits de estado
Contador (PC)	1	48	Aponta próxima instrução interrompida
Bits de Condição	1	16	Especificar o conteúdo do reg. Numérico
Apontador de dados	1	48	Aponta para operando interrompido

Computador multi-níveis

- Níveis



Hierarquia de memória

- Modelo hierárquico

