

Introdução à Arquitetura e Organização de Computadores

Arquitetura e Organização de Computadores

Prof. Lucas de Oliveira Teixeira

UEM

Introdução

Arquitetura:

- São os atributos visíveis ao programador.
- Conjunto de instruções, número de bits usados para representação de dados, mecanismos para realização de E/S, técnicas de endereçamento.
- Exemplo: Existe uma instrução de multiplicação?

Organização:

- São como os recursos são implementados.
- Sinais de controle internos, tecnologia usada na memória.
- Exemplo: Existe uma unidade de multiplicação no hardware ou ela é feita pela adição repetitiva?

Decisões de projeto:

- Decisões tomadas pelos projetistas em relação a arquitetura e organização do computador que podem influenciar o programador.
- Exemplo de questão: Ter ou não uma instrução de multiplicação.
- A decisão deve ser tomada de acordo com: a frequência do uso da instrução, velocidade relativa das duas técnicas e custo e tamanho de uma unidade de multiplicação especial.

Introdução

- Existem muitos níveis de abstração nos quais o computador pode ser analisado:
 - Nível mais alto: O usuário executa programas.
 - Nível mais baixo: Consiste de transistores e fios.
- O número exato de níveis é discutível.
- Descendo a partir do nível mais alto, os níveis se tornam menos abstratos e mais da estrutura interna do computador se torna visível.

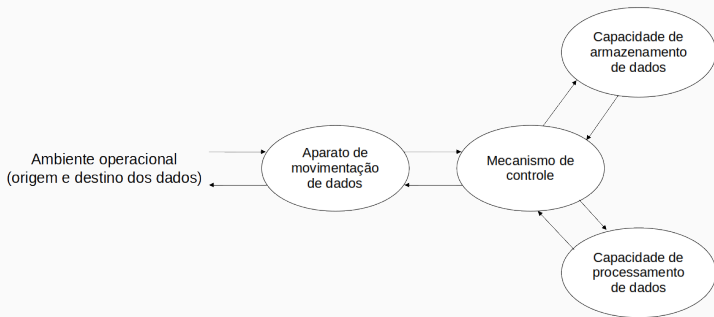
Introdução

Alto nível	Nível do usuário: programas
	Linguagens de Alto Nível (Java, Pascal, C/C++)
	Linguagem Assembly (Código de Máquina)
	Micro-instruções
	Unidades Funcionais (Memória, ULA, etc.)
	Portas Lógicas
Baixo nível	Transistores e fios

Função e estrutura:

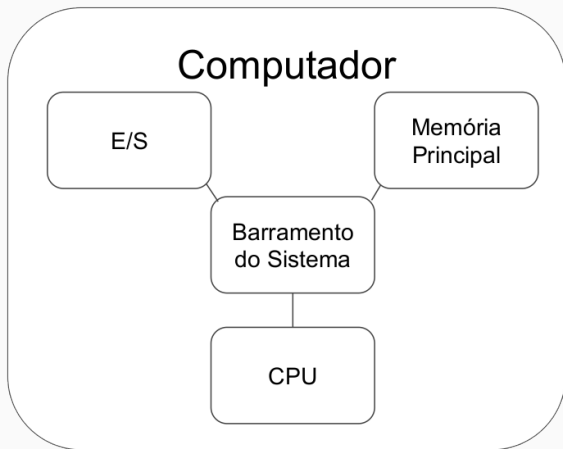
- Função é a operação individual de cada componente como parte da estrutura.
 - De modo geral, as funções do computador são:
 - Processamento de dados.
 - Armazenamento de dados.
 - Movimentação de dados.
 - Controle.
- Estrutura é o modo como os componentes são inter-relacionados.

Função básica do computador:



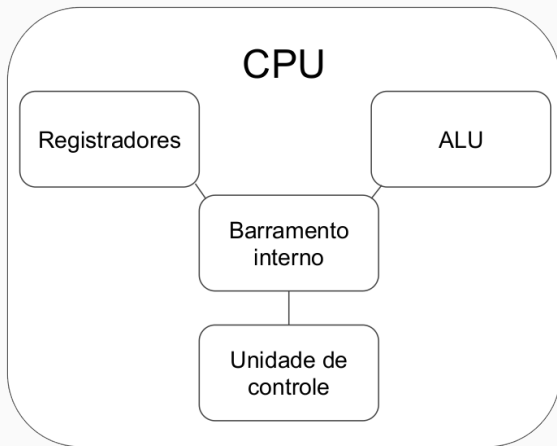
Introdução

Estrutura do computador:

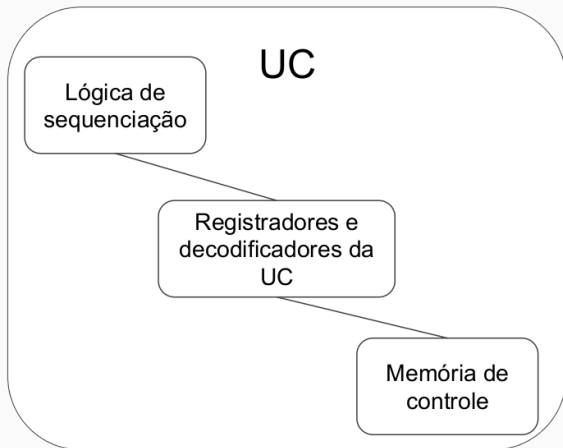


Introdução

Estrutura do processador:



Estrutura da unidade de controle:



Desempenho

- Atualmente, o processador tende a ficar cada vez mais rápido e a memória cada vez maior.
- Porém, não existe muita diferença na velocidade da memória.
- Logo, é necessário buscar um equilíbrio no desempenho dos componentes.

- A maior diferença é o processador e a memória principal.
- A interface entre os dois componentes é muito crítica:
Necessidade constante de comunicação para o transporte de dados e instruções.
- Uma das soluções: memória cache!

Histórico

- A computação foi alavancada pela Segunda Guerra Mundial.
- Provavelmente, vários projetos foram desenvolvidos de forma secreta.

ENIAC:

- O ENIAC foi o primeiro computador digital de uso geral de larga escala.
- Era enorme: pesava cerca de 30 toneladas, ocupava 140m² e composto por 18 mil válvulas (dispositivo parecido com uma luz).
- Fazia aproximadamente 5000 adições por segundo.
- A programação era manual por meio das válvulas, ou seja, era necessário alterar o hardware do computador.
- A memória consistia de 20 acumuladores (registradores).

IAS:

- Von Neumann desenvolveu a ideia de um computador em que o programa e os dados fiquem residentes em memória.
- Essa foi uma ideia parecida com a de Alan Turing em sua máquina de Turing.
- Assim surgiu o IAS, o primeiro computador com base na arquitetura de Von Neumann (base dos computadores atuais).

Histórico

IAS:

