



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS – PICOS
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



Arquitetura de Computadores

Sistemas de Informação - UFPI
Prof. Dr. Frank César Lopes Vêras
2023.1

AULA 4



Por que estudar Arq. e Org. de Comp.?

- Precisamos saber como funciona um computador
- A arquitetura e a organização refletem diretamente:
 - Na capacidade dos programas em resolver problemas;
 - Nas possibilidades dos programadores em utilizar o computador;
 - No desempenho do sistema final;
 - Na segurança dos dados;
 - Dentre outros detalhes.

Arquitetura e Organização

- Ao se descrever um sistema de computação
 - Distinção entre Arq x Org do computador
- Arquitetura de um computador:
 - Atributos de um sistema que são visíveis para o programador
 - Ou seja,
 - Atributos que têm impacto direto sobre a execução lógica de um programa

Arquitetura e Organização

- Exemplos de **ATRIBUTOS DE ARQUITETURA**
 - Conjunto de instruções
 - Número de bits usados para representar os vários tipos de dados (números, caracteres, por exemplo)
 - Mecanismos de E/S
 - Técnicas de endereçamento à memória

Arquitetura e Organização

- Organização de um computador
 - Refere-se às unidades operacionais e suas interconexões que implementam as especificações da sua arquitetura
- Exemplos de **ATRIBUTOS DE ORGANIZAÇÃO**
 - Detalhes de hardware transparentes ao programador
 - Sinais de controle
 - Interfaces entre o computador e os periféricos
 - Tecnologia de memória utilizada

Arquitetura e Organização

- **QUESTÃO DE PROJETO ARQUITETURAL**
 - Decidir se um computador deve ou não ter uma instrução de multiplicação
- **QUESTÃO DE PROJETO ORGANIZACIONAL**
 - Decidir se essa instrução será implementada por
 - uma **unidade especial de multiplicação** ou
 - por um mecanismo que faça uso repetido da unidade de adição do sistema.

Arquitetura e Organização

- **QUESTÃO DE PROJETO ORGANIZACIONAL**

- A decisão pode ser baseada na:
 - Antecipação da frequência de uso da instrução de multiplicação;
 - Na velocidade relativa das duas técnicas;
 - No custo e tamanho físico de uma unidade especial de multiplicação.

Arquitetura e Organização

- O fato é que...
 - Essa distinção é histórica e de fundamental importância
- Muitos fabricantes oferecem uma família de modelos de computadores
 - Todos com a mesma arquitetura, mas com diferenças de organização

Arquitetura e Organização

- Consequentemente:
 - Diferentes modelos tem preços e características de desempenho distintos.
- Uma arquitetura pode sobreviver por muitos anos:
 - Pode abranger diversos modelos de computadores diferentes;
 - E sua organização pode variar com a evolução da tecnologia.

Arquitetura e Organização

- Na classe dos microcomputadores
 - A relação **Arquitetura x Organização** é muito estreita
 - Mudanças na tecnologia influenciam tanto uma como a outra
 - Resultam na introdução de arquiteturas mais poderosas e mais flexíveis

Arquitetura e Organização

- Na classe dos microcomputadores
 - Geralmente, há menor requisito para compatibilidade de geração para geração
- Assim:
 - Existe mais interação entre decisões Projeto Organizacional e Arquitetural
 - EXEMPLO
 - Computadores RISC (*Reduced Instruction Set Computer*)

Estrutura e Função de um computador

- O que é um computador?
 - Sistema complexo com milhões de componentes eletrônicos elementares
- Como descrevê-los com clareza?
 - UM CAMINHO É:
 - Reconhecer a natureza hierárquica dos sistemas mais complexos, incluindo o computador (Simon, 1996)

Estrutura e Função de um computador

- E o que é um **Sistema Hierárquico**?
 - É um conjunto de subsistemas inter-relacionados;
 - Cada um deles, por sua vez, é hierárquico em estrutura até que se alcance um nível mais baixo de subsistema elementar.
- A **Natureza Hierárquica** é essencial para o projeto e **descrição** de um computador.

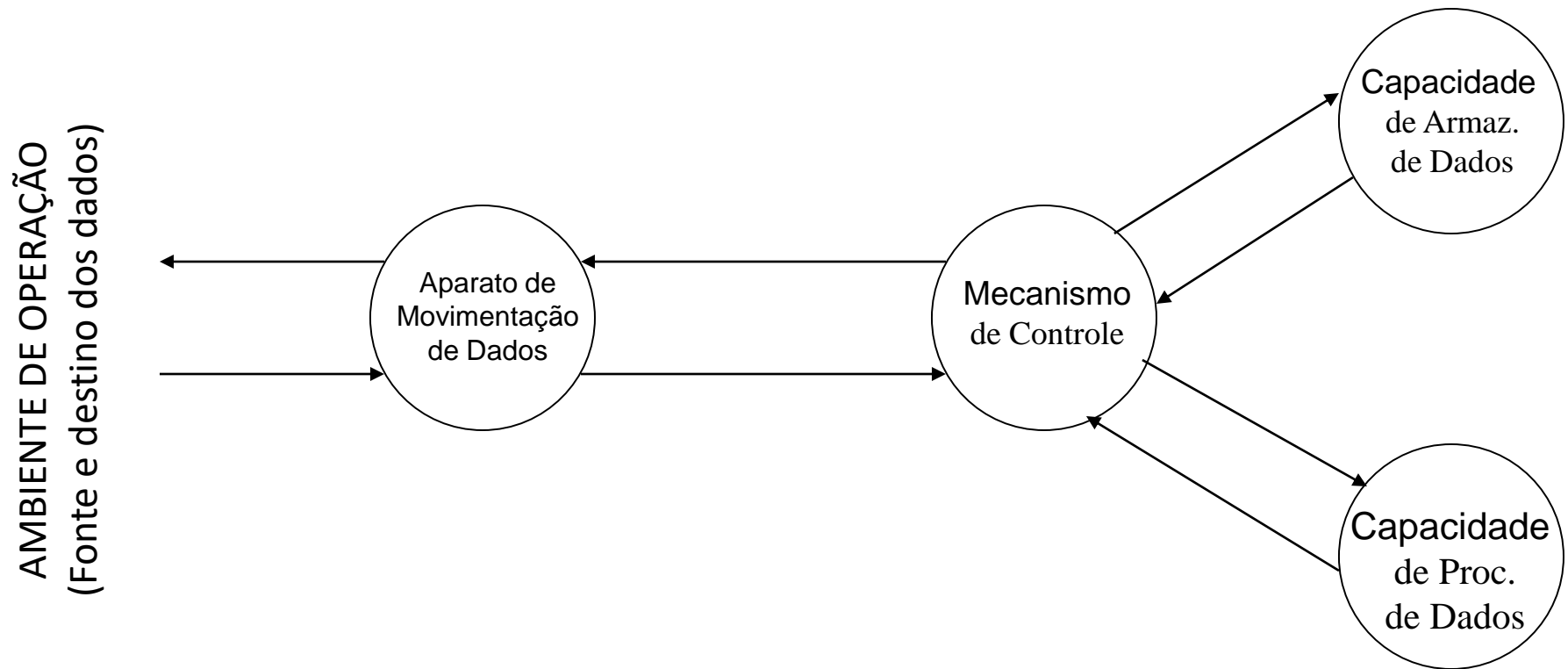
Estrutura e Função de um computador

- Estrutura
 - Modo como os componentes estão inter-relacionados
- Função
 - Operação de cada componente individual como parte da estrutura

Função

- Tanto a Estrutura como a Função de um computador são, em sua essência, muito simples
- Em termos gerais, existem quatro:
 - Processamento de dados
 - Armazenamento de dados
 - Transferência de dados
 - Controle
- Vejamos os gráficos sobre tais funções:

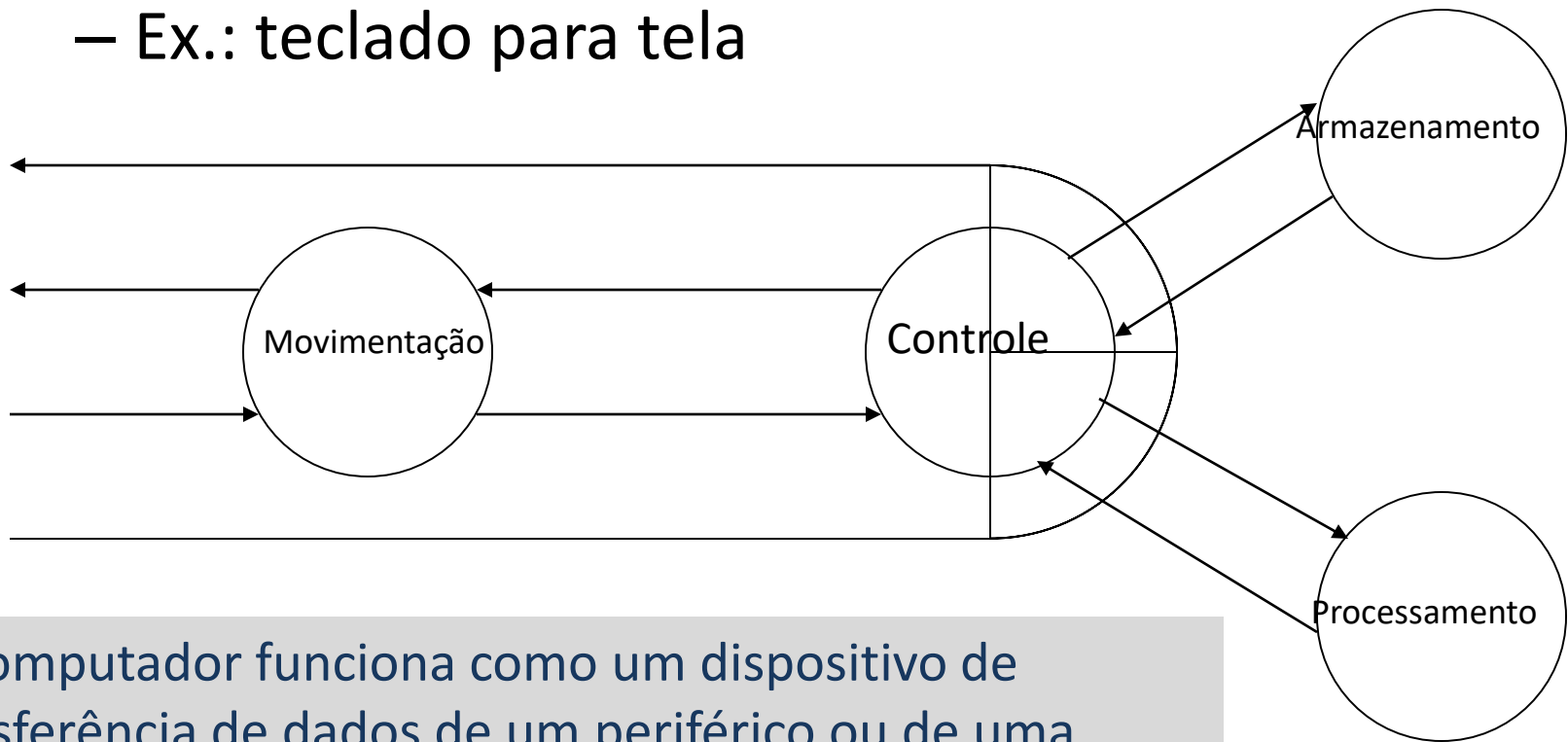
Visão funcional de um computador



- E QUAIS OS TIPOS POSSÍVEIS DE OPERAÇÕES, NESSE NÍVEL DE DISCUSSÃO?

Operations (1)

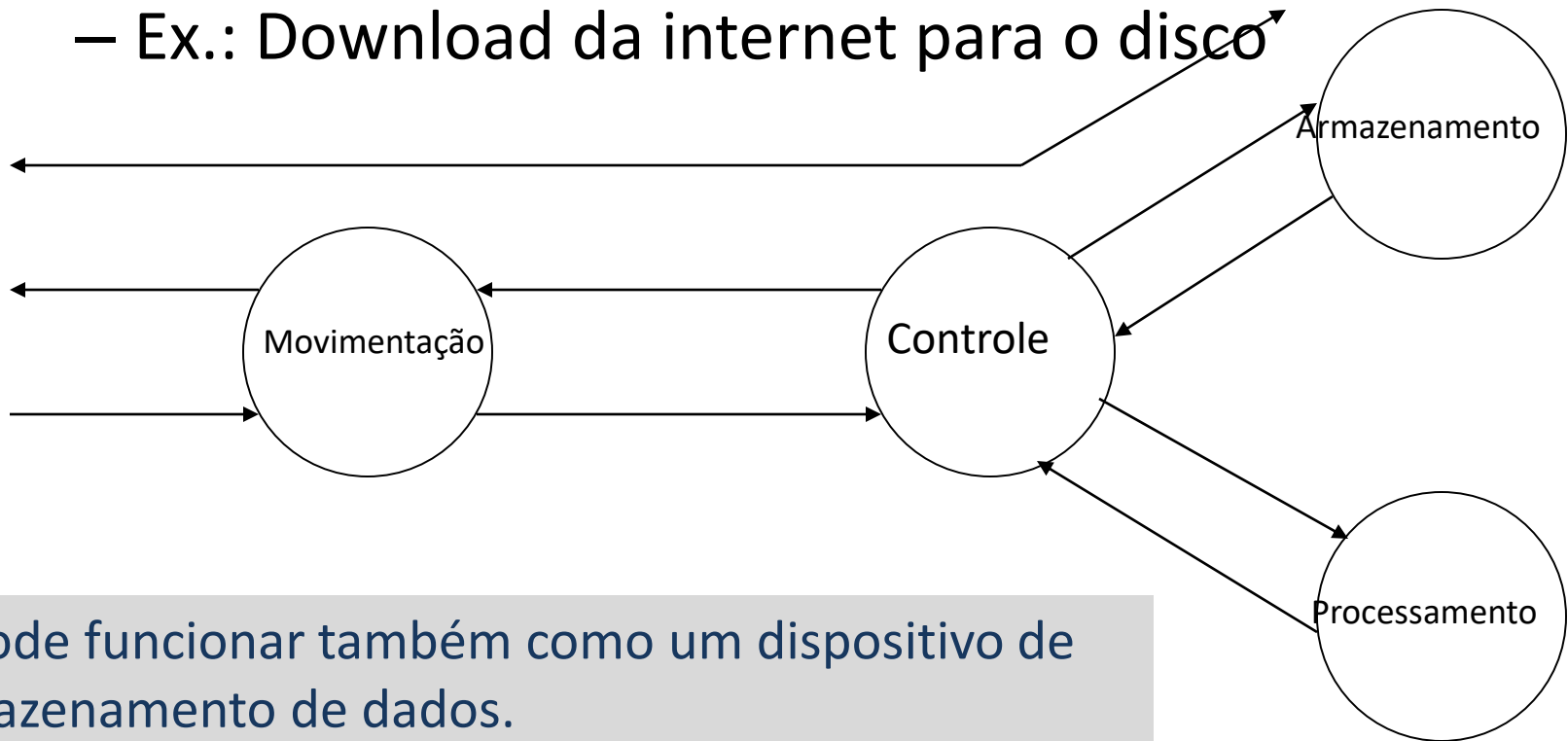
- Movimentação de dados
 - Ex.: teclado para tela



→ Computador funciona como um dispositivo de transferência de dados de um periférico ou de uma linha de comunicação para outro.

Operations (2)

- Armazenamento de dados
 - Ex.: Download da internet para o disco

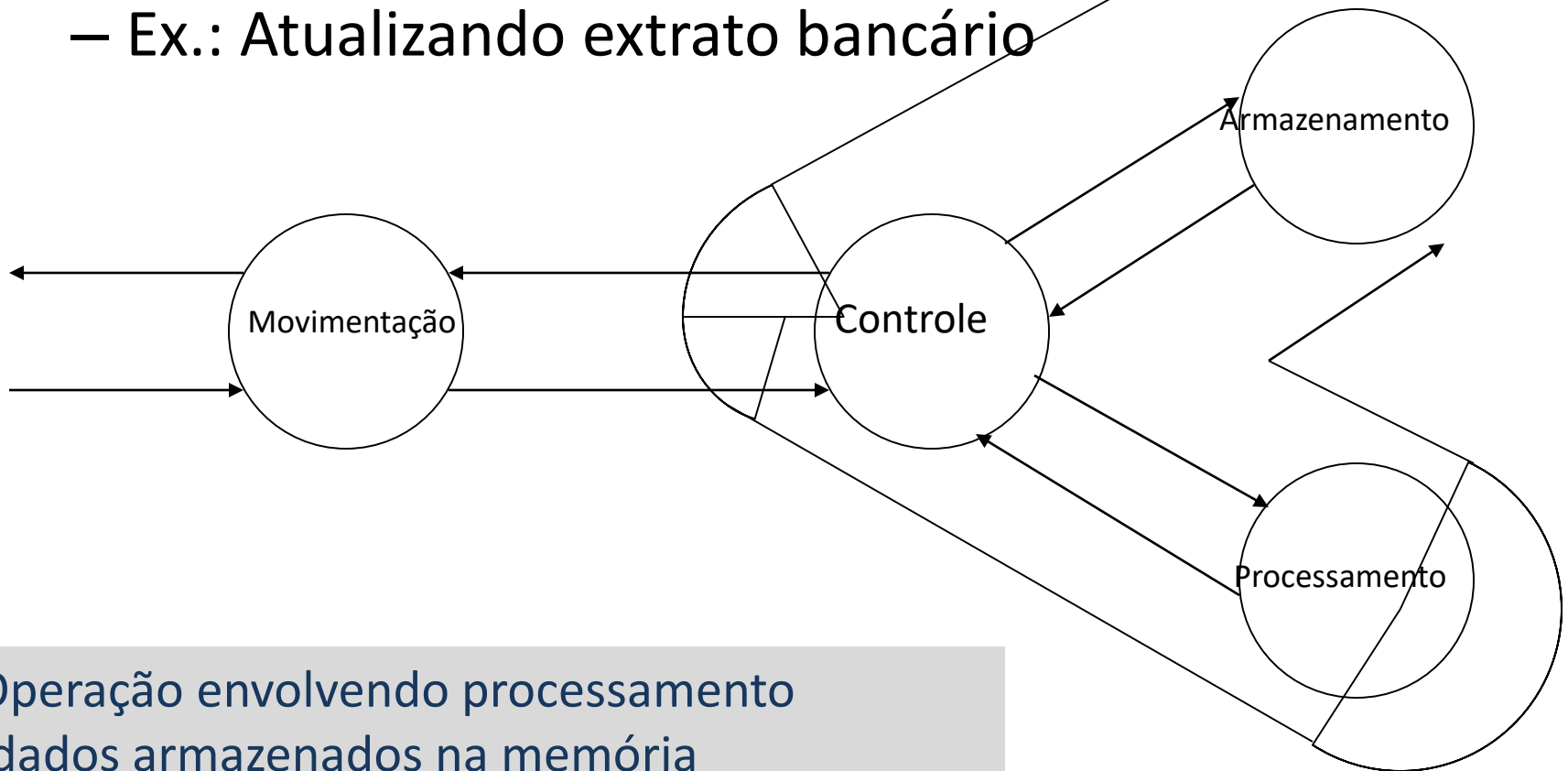


→ Pode funcionar também como um dispositivo de armazenamento de dados.

→ Dados: ambiente externo para computador (ou vice-versa)

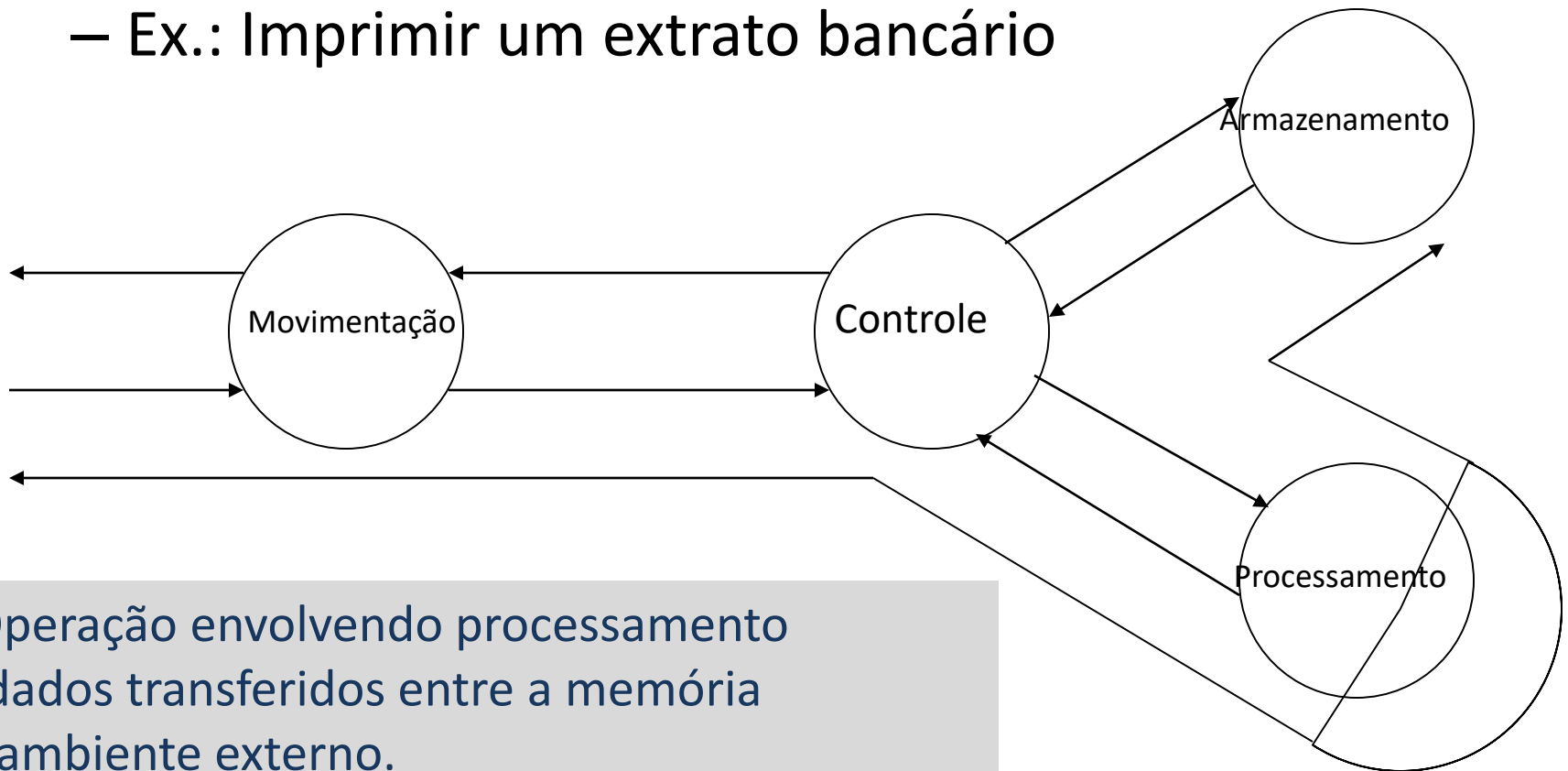
Operation (3)

- Processamento de/para armazenamento
 - Ex.: Atualizando extrato bancário



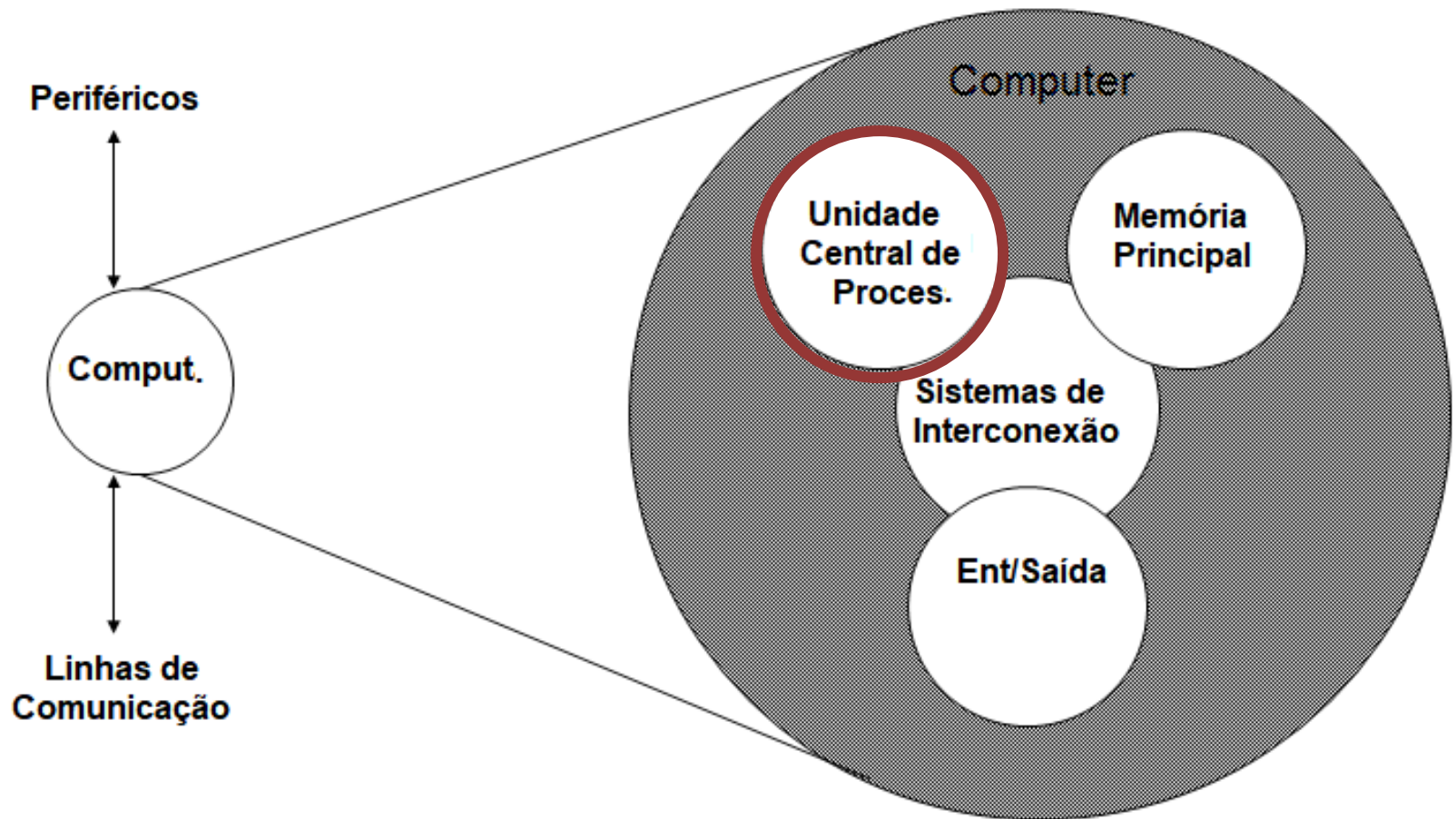
Operation (4)

- Processamento do armazenamento para E/S.
 - Ex.: Imprimir um extrato bancário

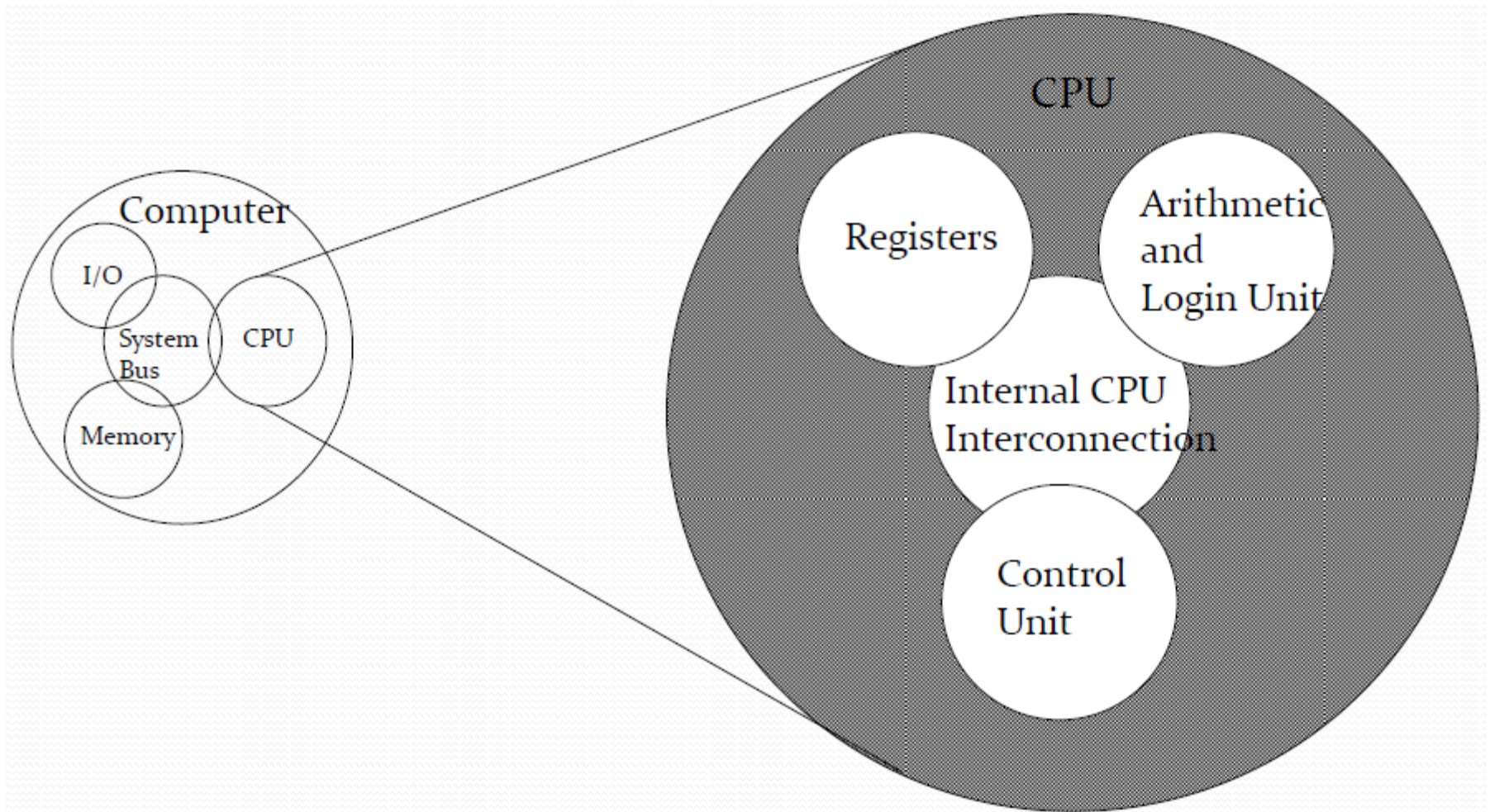


→ Operação envolvendo processamento de dados transferidos entre a memória e o ambiente externo.

Estrutura



Estrutura – A CPU



Estrutura

- Há quatro principais componentes estruturais:
 - **Unidade central de processamento (CPU)**
 - Controla a operação do computador e desempenha funções de processamento de dados
 - **Memória principal**
 - Armazena dados
 - **E/S**
 - Transfere dados entre o computador e o ambiente ext
 - **Interconexão do sistema**
 - Mecanismos que estabelecem a comunicação entre a CPU, a Memória Principal e os dispositivos de E/S.
 - Ex.: Barramento do sistema
 - Fios condutores → conexão dos demais componentes

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- PESQUISAR SOBRE NÍVEIS DE LINGUAGEM
 - LIVRO: Organização Estruturada de Computador
 - AUTOR: Andrew S. Tanenbaum
 - CONTEÚDO: Capítulo 1
 - Tópico 1.1 → Subtópicos 1.1.1 e 1.1.2