



Microprocessadores e Microcontroladores

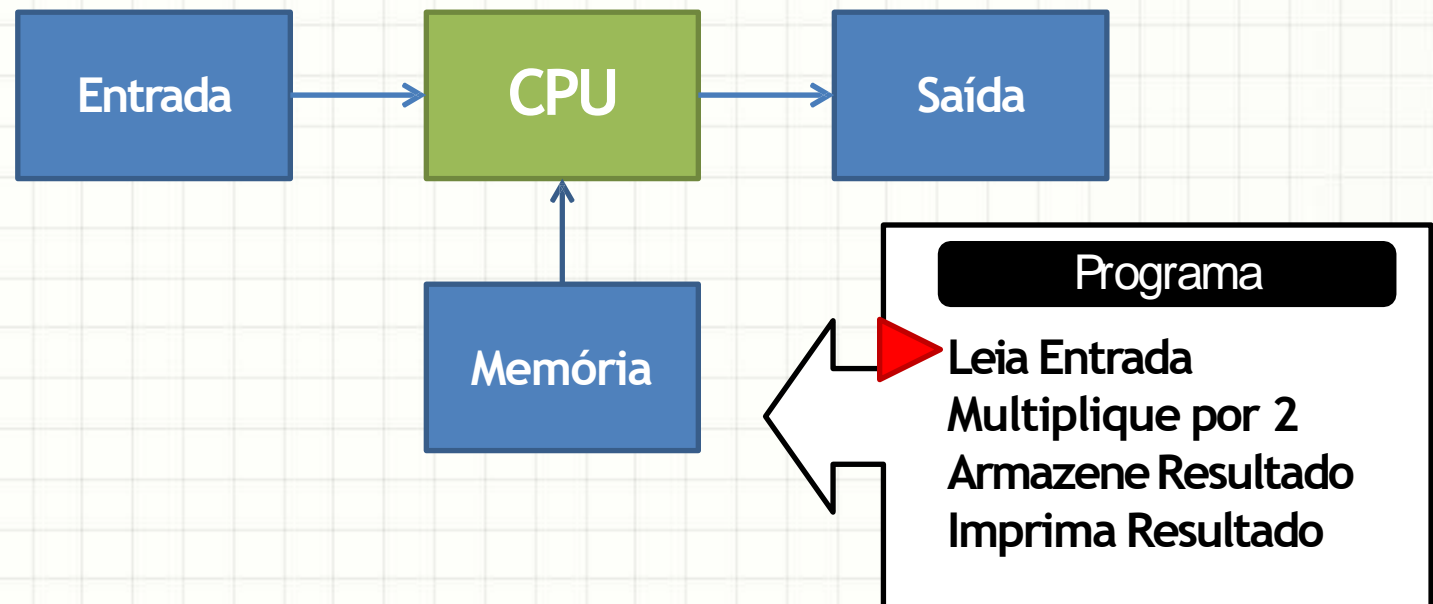
Fundamentos de um microprocessador

Introdução

- Qual é o funcionamento básico do computador?
 - CPU pega instrução na memória ou em um dispositivo
 - CPU processa instrução
 - CPU grava resultado na memória ou em um dispositivo
- Vamos visualizar?

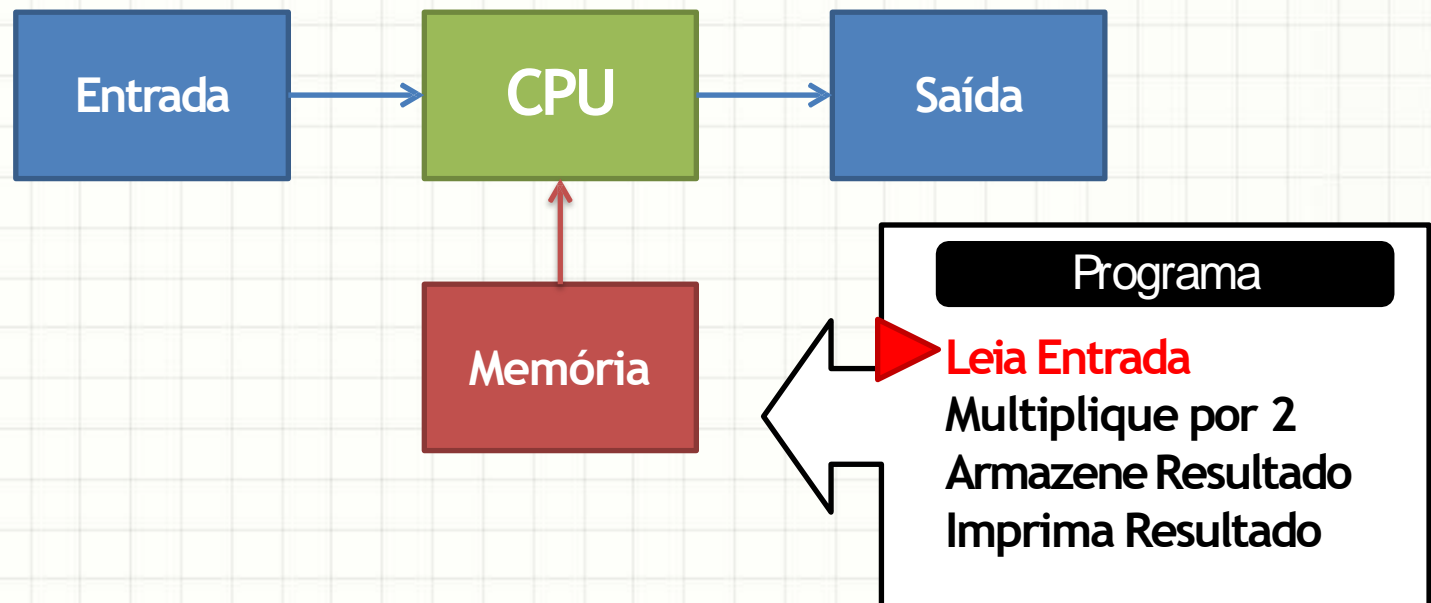
Funcionamento da CPU

- Como a CPU coordena as partes de um computador para produzir resultado útil?



Funcionamento da CPU

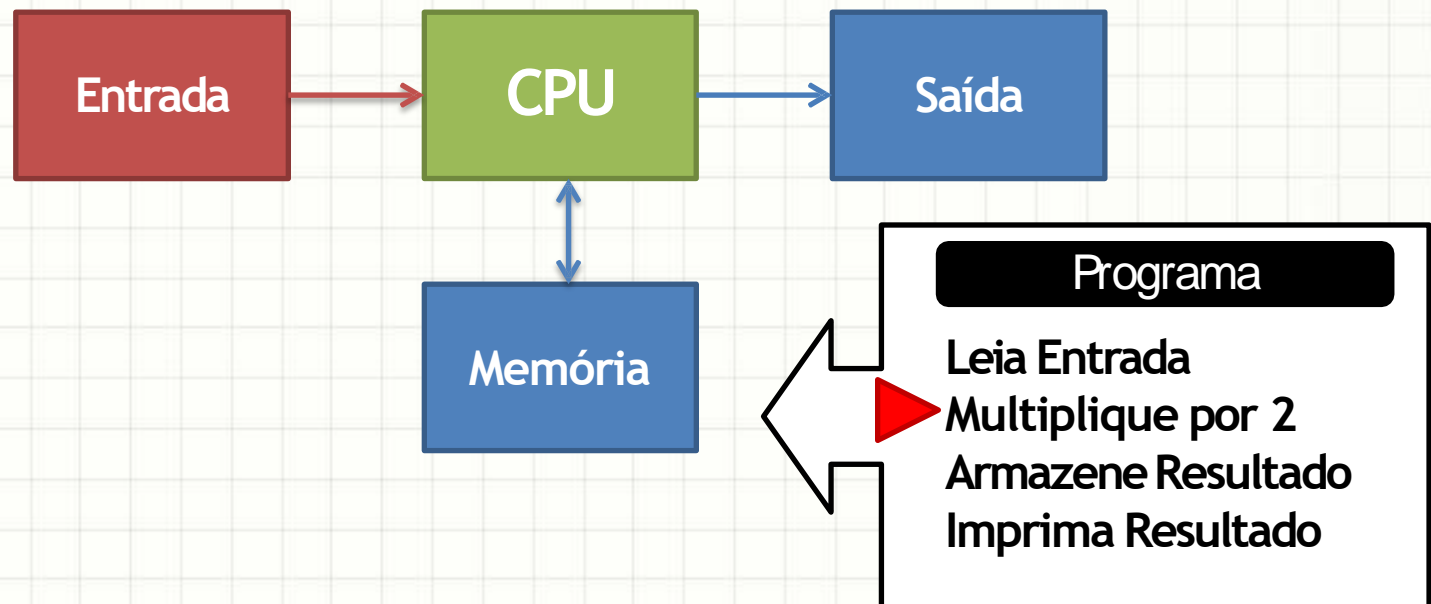
- 1. Busca Instrução
 - CPU lê a memória em busca do que deve fazer
 - Instrução lida: **Leia Entrada**



Funcionamento da CPU

- **2. Lê entrada**

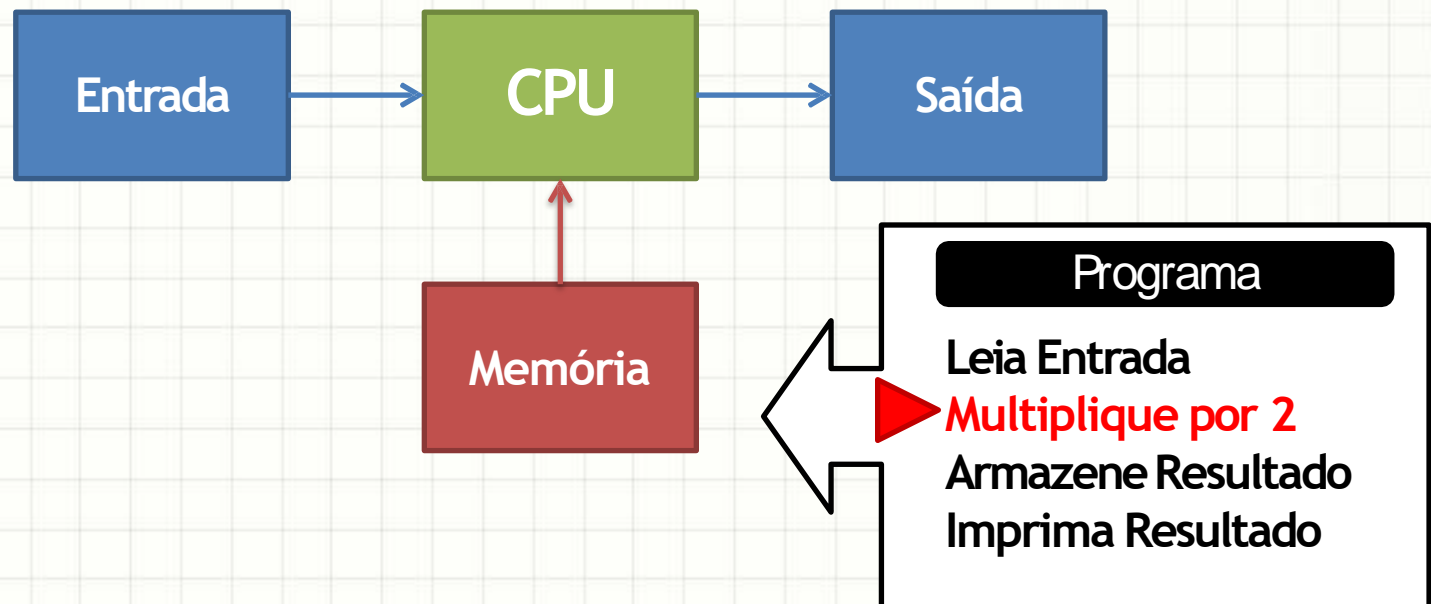
- CPU lê entrada, recebendo um dado numérico
- Dado lido: 33



Funcionamento da CPU

- 3. Busca Instrução

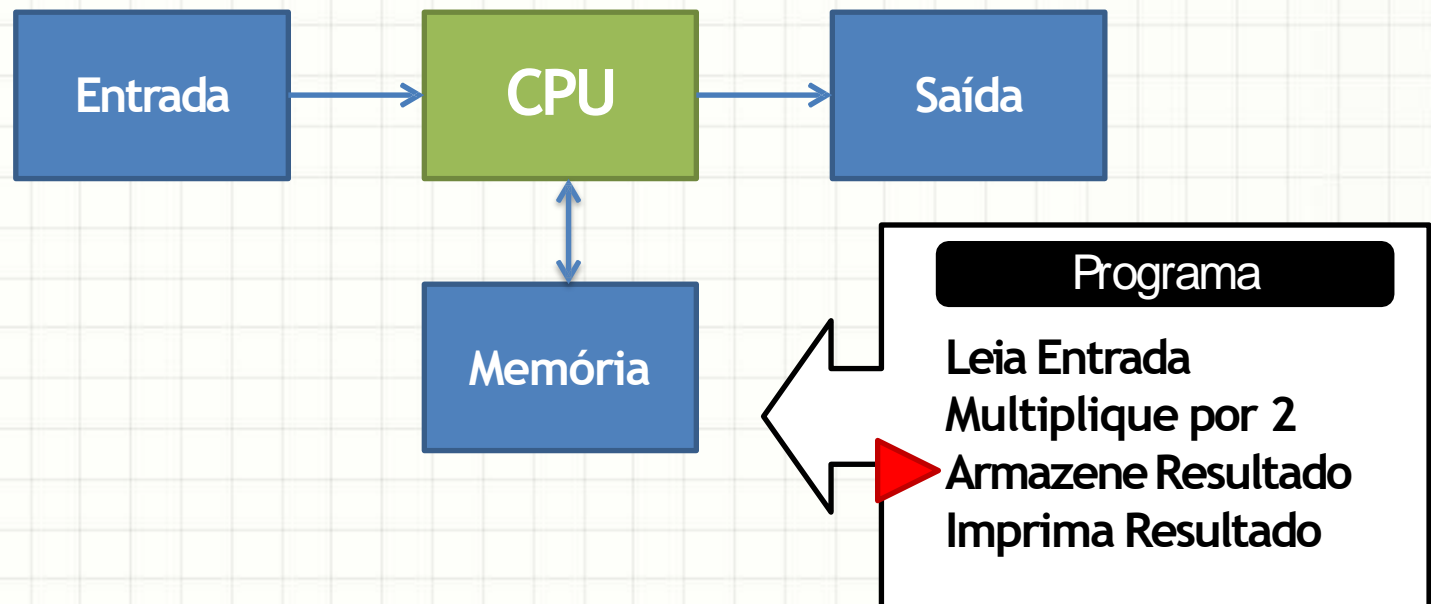
- CPU lê a memória em busca do que deve fazer
- Instrução lida: **Multiplique por 2**



Funcionamento da CPU

- 4. Cálculo

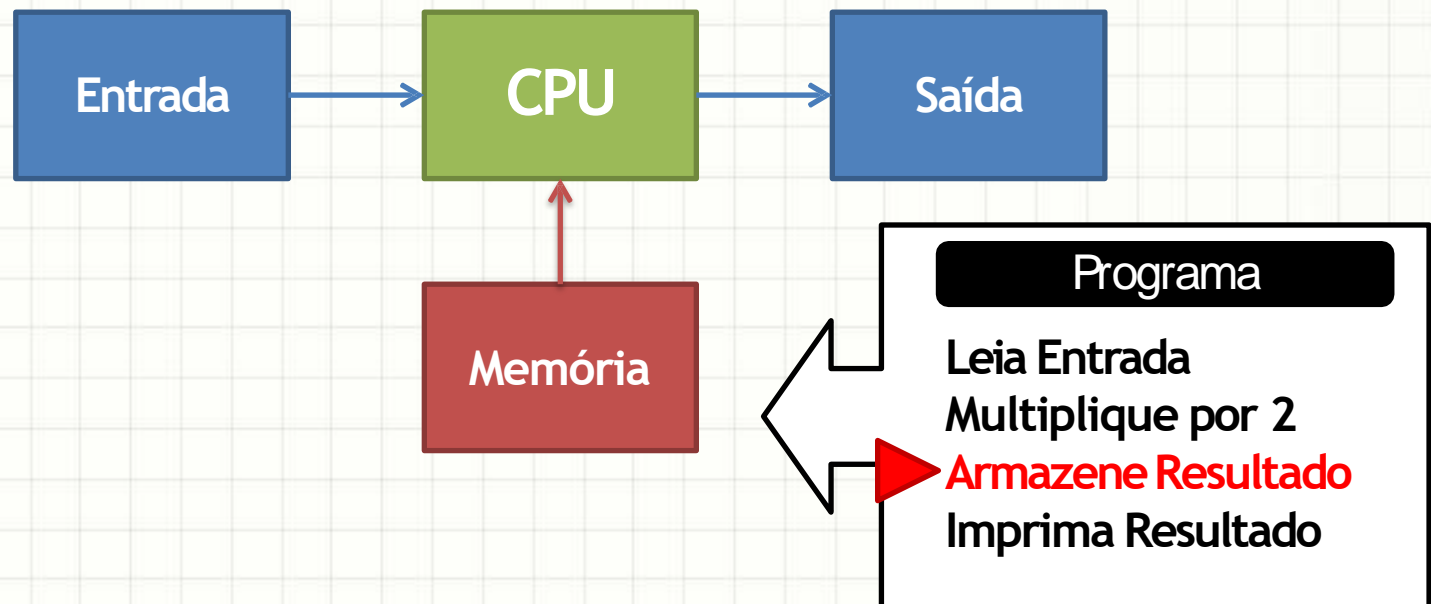
- CPU realiza operação de cálculo
- $33 * 2 = 66$



Funcionamento da CPU

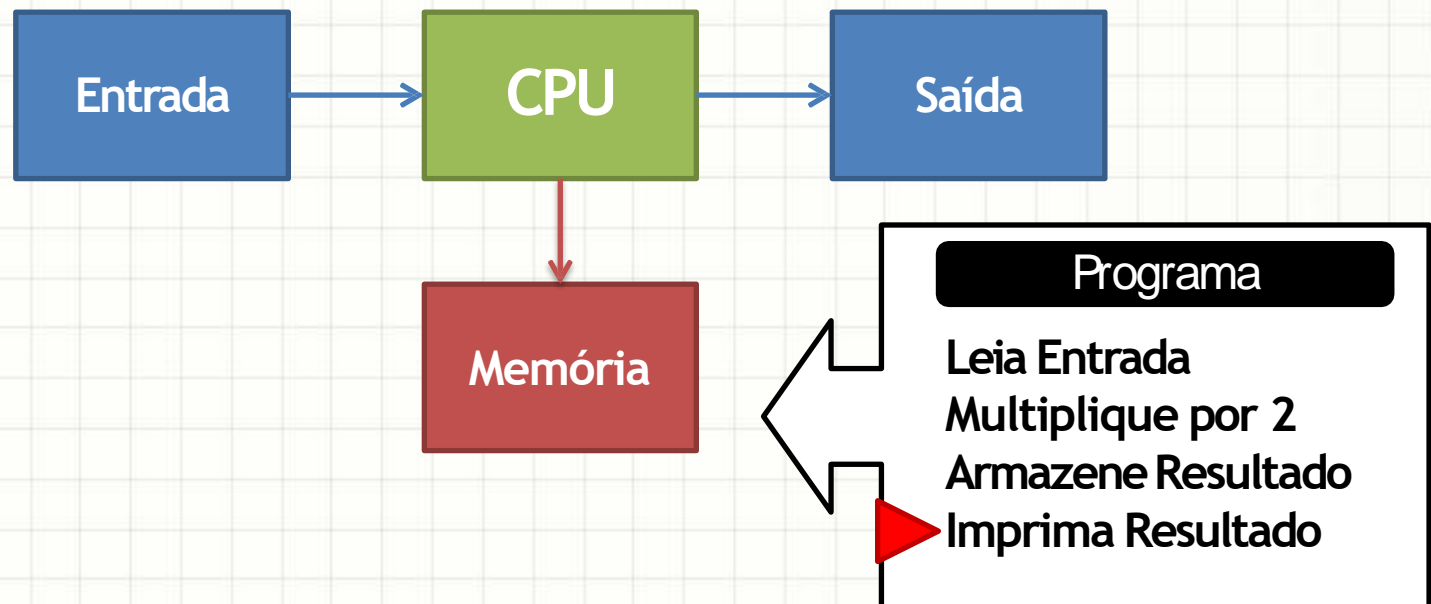
- 5. Busca Instrução

- CPU lê a memória em busca do que deve fazer
- Instrução lida: **Armazene Resultado**



Funcionamento da CPU

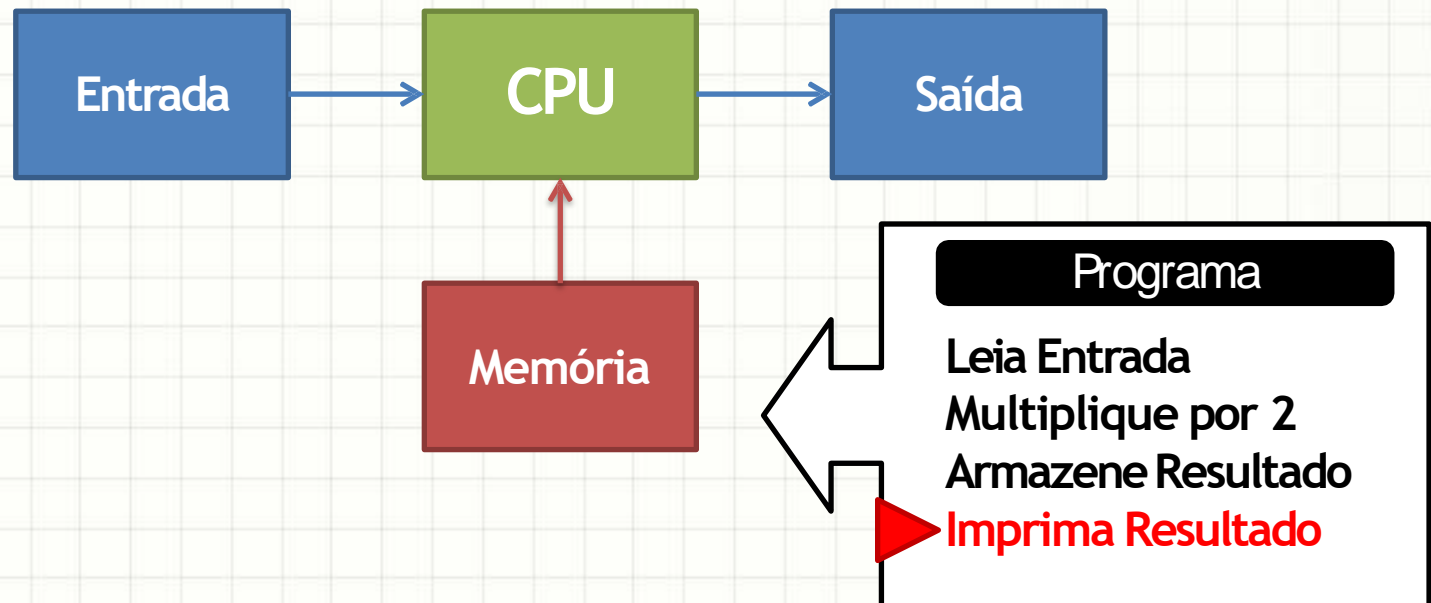
- **6. Armazena dado**
 - Guarda o dado na memória
 - Dado armazenado: 66



Funcionamento da CPU

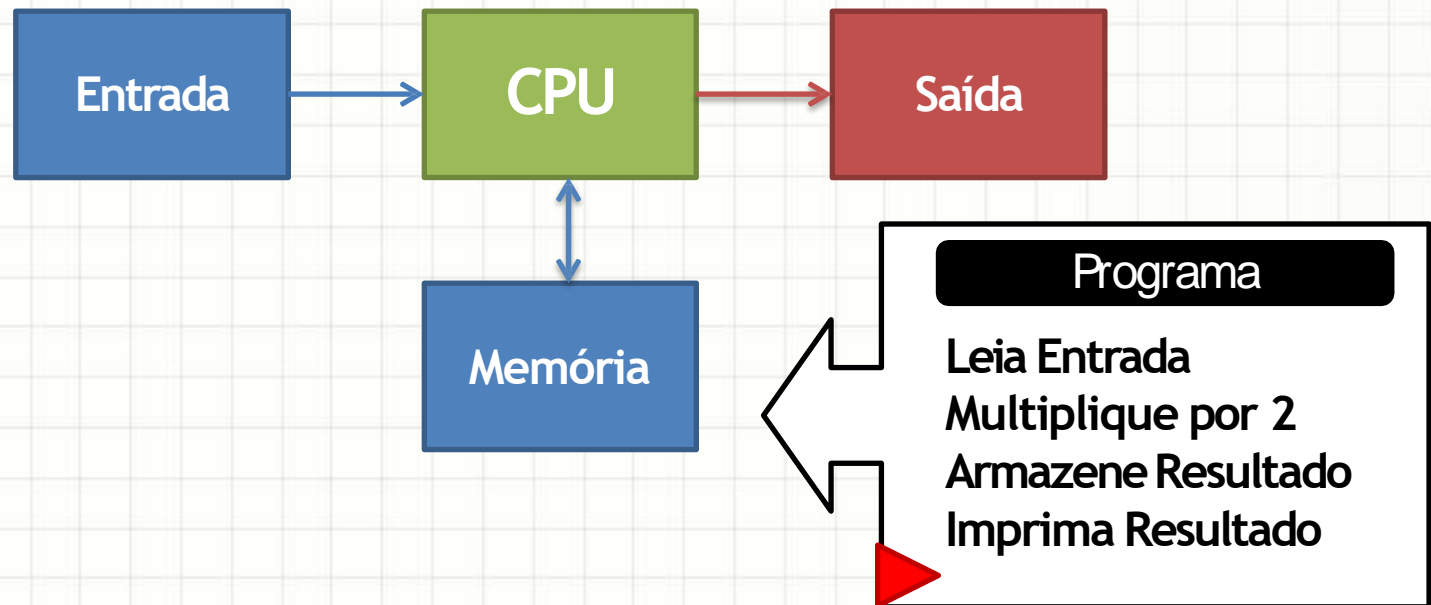
- 7. Busca Instrução

- CPU lê a memória em busca do que deve fazer
- Instrução lida: **Imprima Resultado**



Funcionamento da CPU

- **8. Saída de Dados**
 - CPU escreve na saída
 - O número 66 é impresso



Funcionamento da CPU

- 8. Saída de Dados
 - CPU escreve na saída

E assim sucessivamente...

Memória

Leia Entrada
Multiplique por 2
Armazene Resultado
Imprima Resultado

Funcionamento da CPU

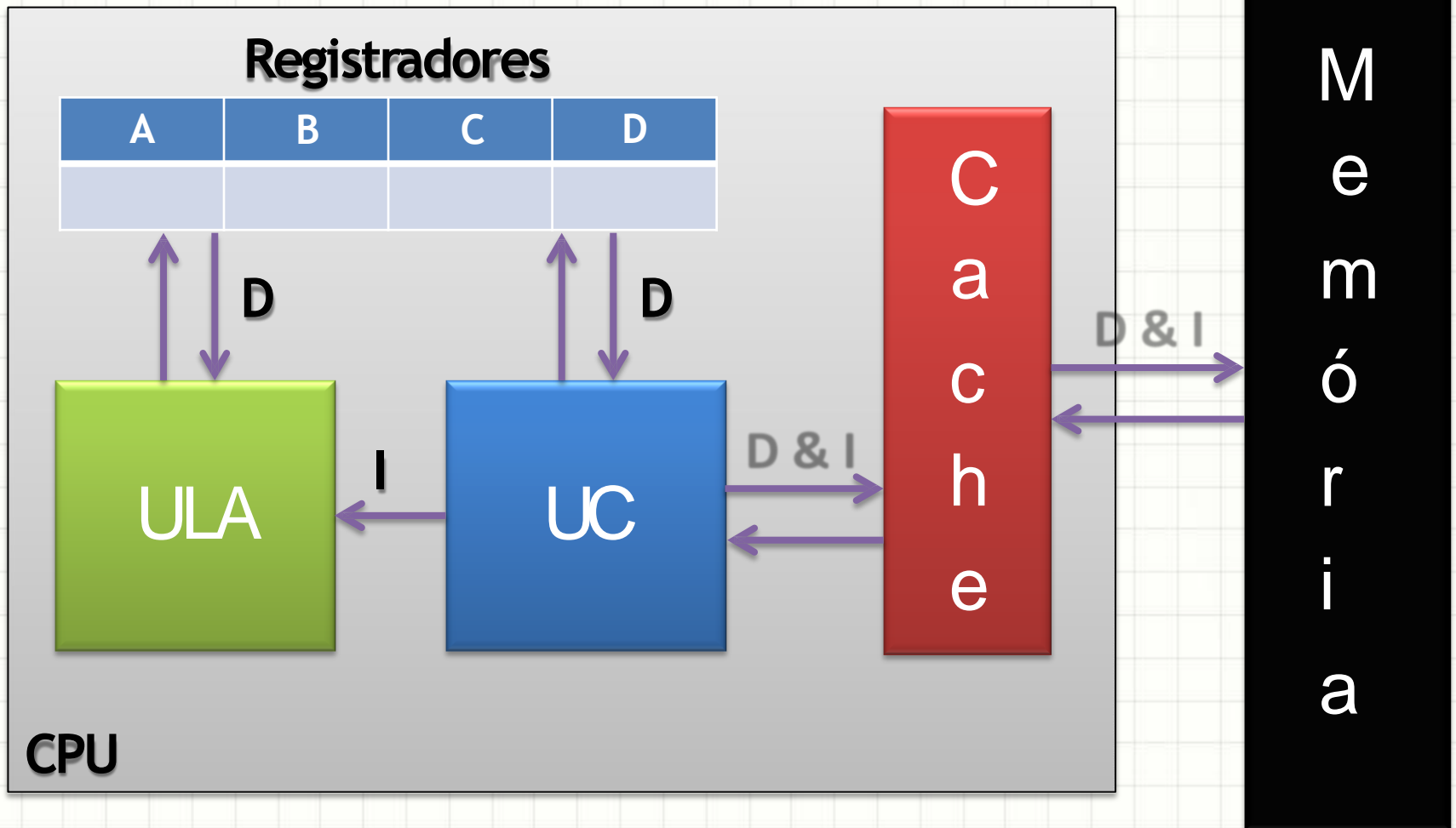
- A CPU tem duas partes principais:
 - Unidade de Controle: coordena a execução
 - Unidade Lógica Aritmética: realiza os cálculos
- A UC é quem acessa a memória RAM
 - Analogia: usuário de uma calculadora
- A ULA é quem faz cálculos
 - Analogia: a calculadora em si

O Processador e os Registradores

- O que são registradores?
 - Pequenas memórias internas à CPU
- Por que existem registradores?
 - ULA não tem contato com a memória principal.
 - ULA só faz cálculos com valores nos registradores.
 - UC é responsável por transferir dados das diversas origens para os registradores.

O Processador e os Registradores

- Diagrama

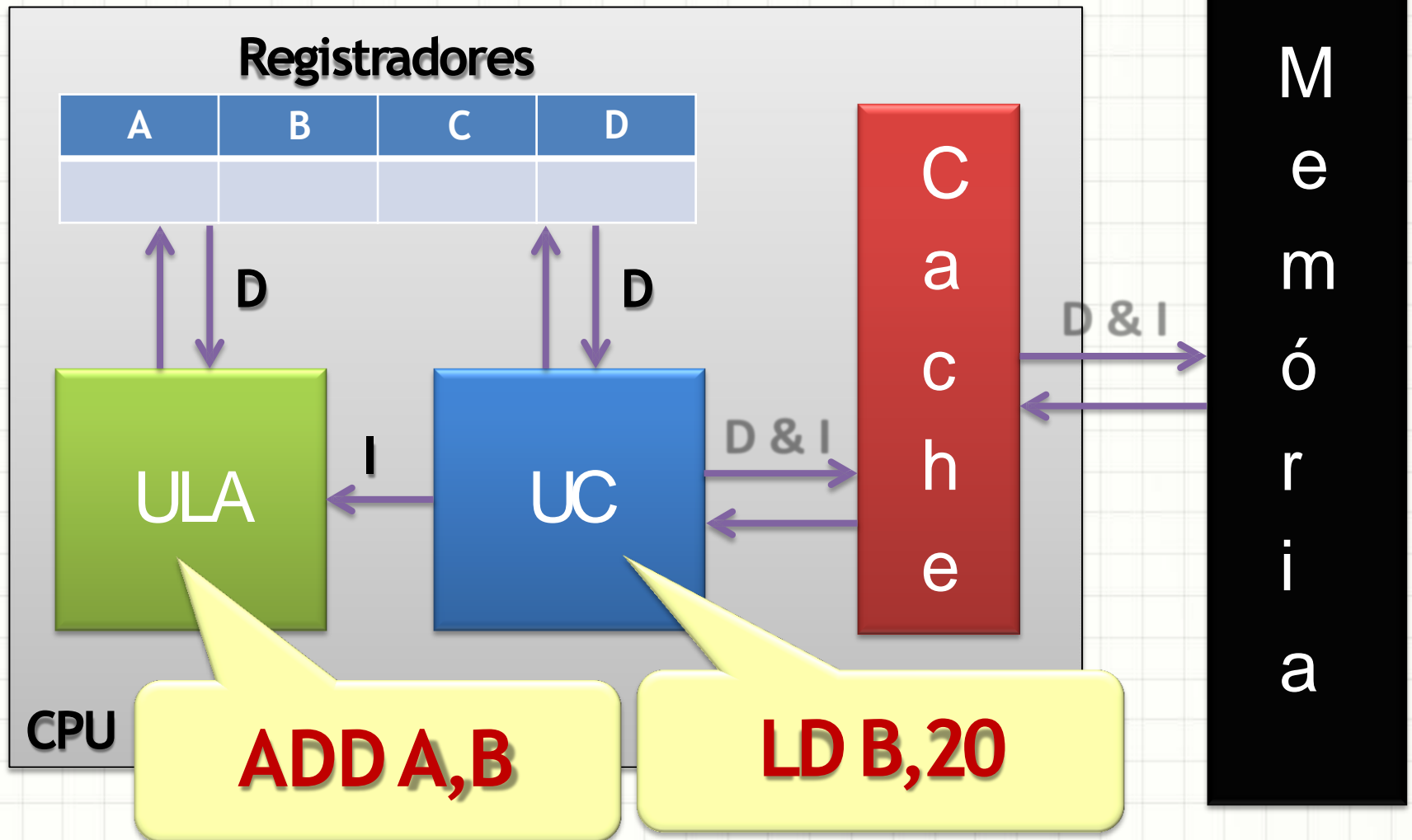


O Processador e os Registradores

- Procedimento de execução:
- UC busca dado na origem (memória, cache, dispositivo)
- UC armazena informação em um registrador
- UC comanda que ULA processe
- ULA lê informação do registrador e processa
- ULA armazena resultado em um registrador
- UC transfere dado do registrador para o destino (memória, cache, dispositivo)

O Processador e os Registradores

- Diagrama

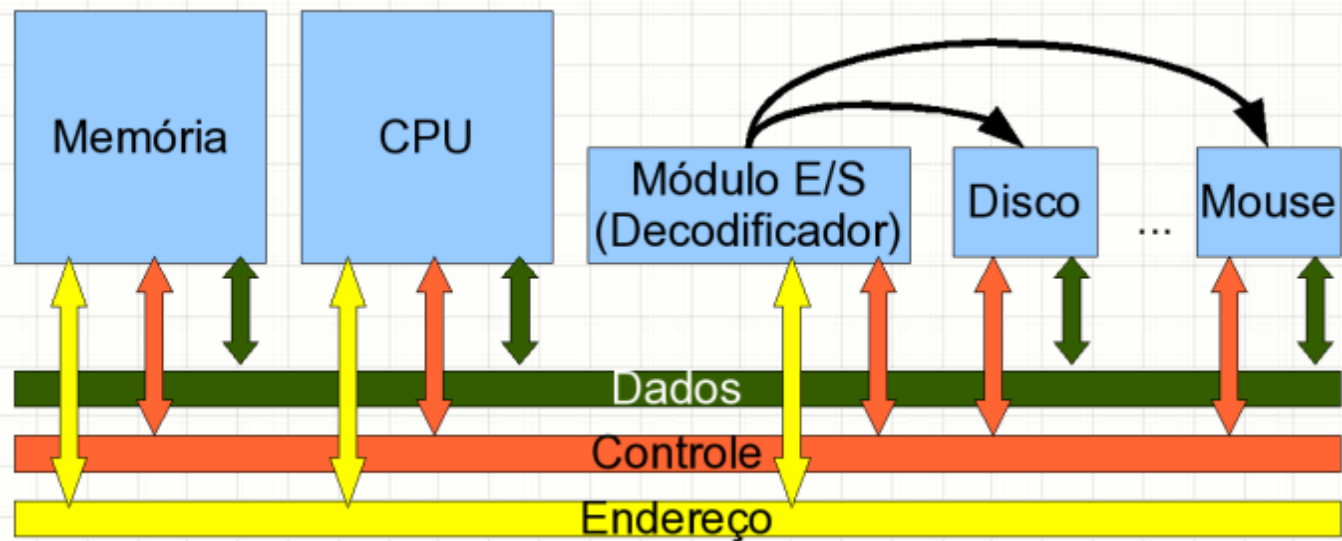




A INTEGRAÇÃO CPU/MEMÓRIA/DISPOSITIVOS

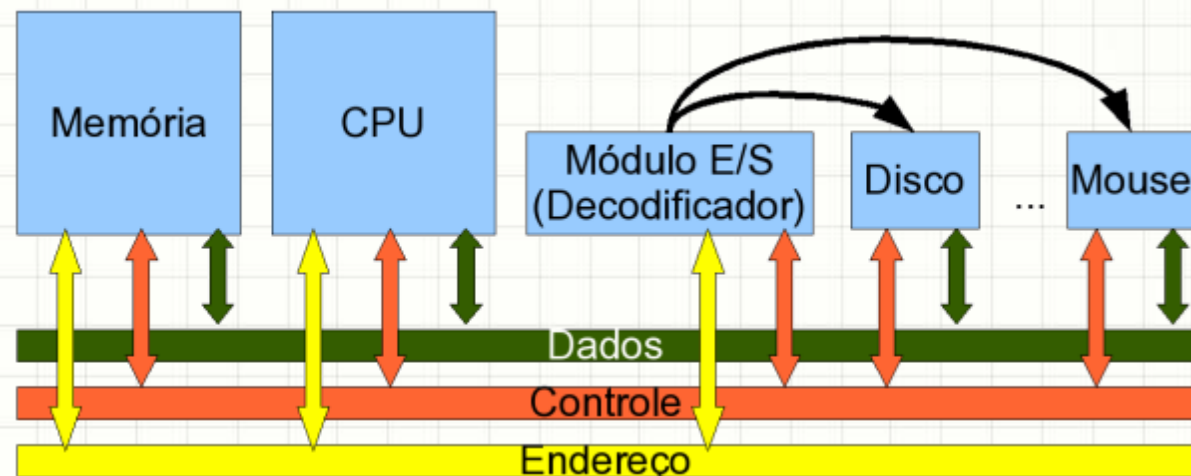
Integração da CPU com Mem/ES

- Modelo de Von Neumann:
 - Todos os dispositivos interligados à CPU
 - Um conjunto de fios para cada dispositivo
- Evolução: Barramentos de Sistema
 - Dispositivos ligados ao mesmo conjunto de fios



Integração da CPU com Mem/ES

- Barramento de Endereço
 - Configura endereço da Mem/ES a ser acessado
- Barramento de Dados
 - Configura dado a ser transferido
- Barramento de Controle
 - Impede que os dispositivos “se atropelem”



Resumo

- A CPU é composta, basicamente, por três partes: UC, ULA e registradores.
- Essas partes se coordenam para executar os programas, que residem na memória.
- A ULA não acessa a memória, quem traz os dados é a UC.