



ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 06

MARIE: Introdução a um computador simples.

ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

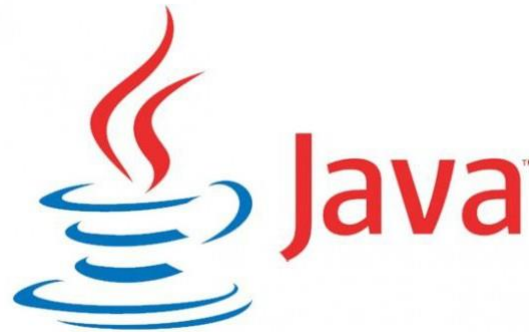
07h40-09h20

Sala: H204

AULA 06

O que é o MARIE?

É um simulador de computador baseado na proposta por Von Neumann. Ele fornece ferramentas interativas e simulações, que permitem observar como uma linguagem de montagem manipula os registros e a memória de um computador. Suas instruções fazem referência à apenas um endereço de memória. Seu ambiente gráfico simulada o caminho dos dados e suas interações. Ele foi desenvolvido com Java.



http://computerscience.jbpub.com/ecoa/2e/student_resources.cfm

ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

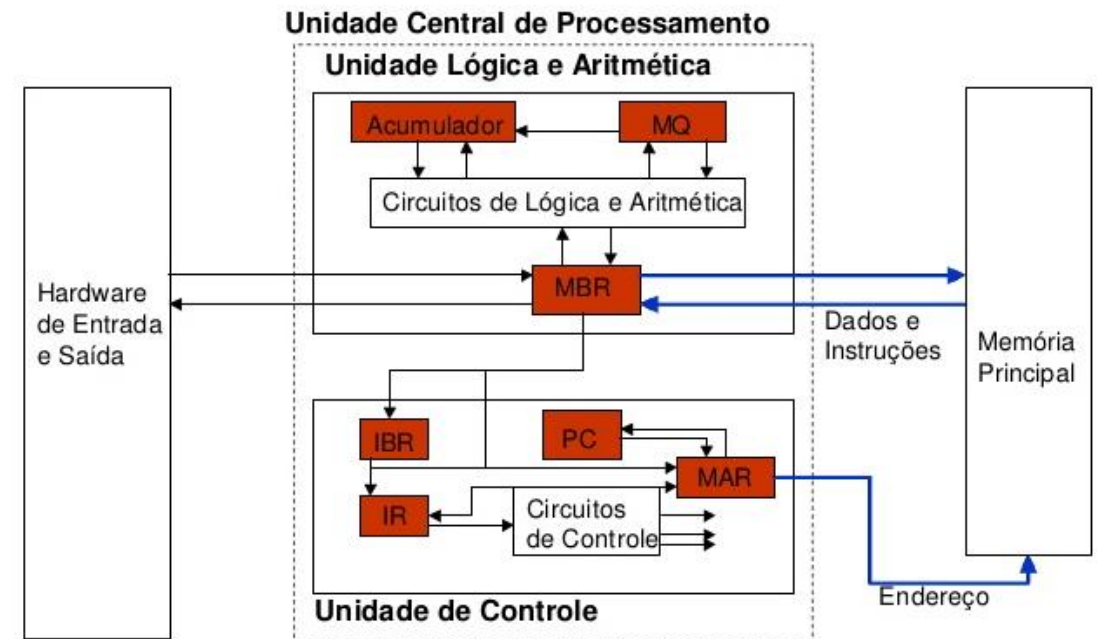
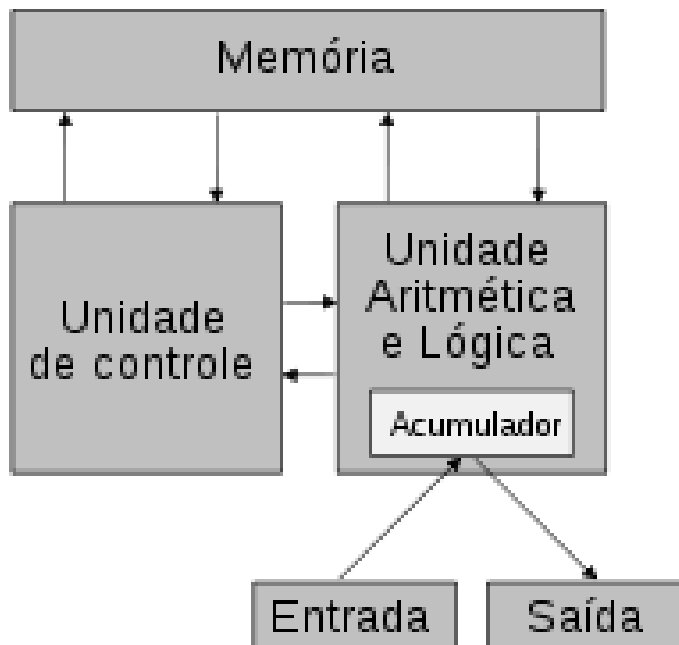
AULA 06

Arquitetura de Von Neuman

A Arquitetura de Von Neuman se baseia em uma arquitetura de computadores onde os programas são armazenados no mesmo espaço onde são armazenados os dados.

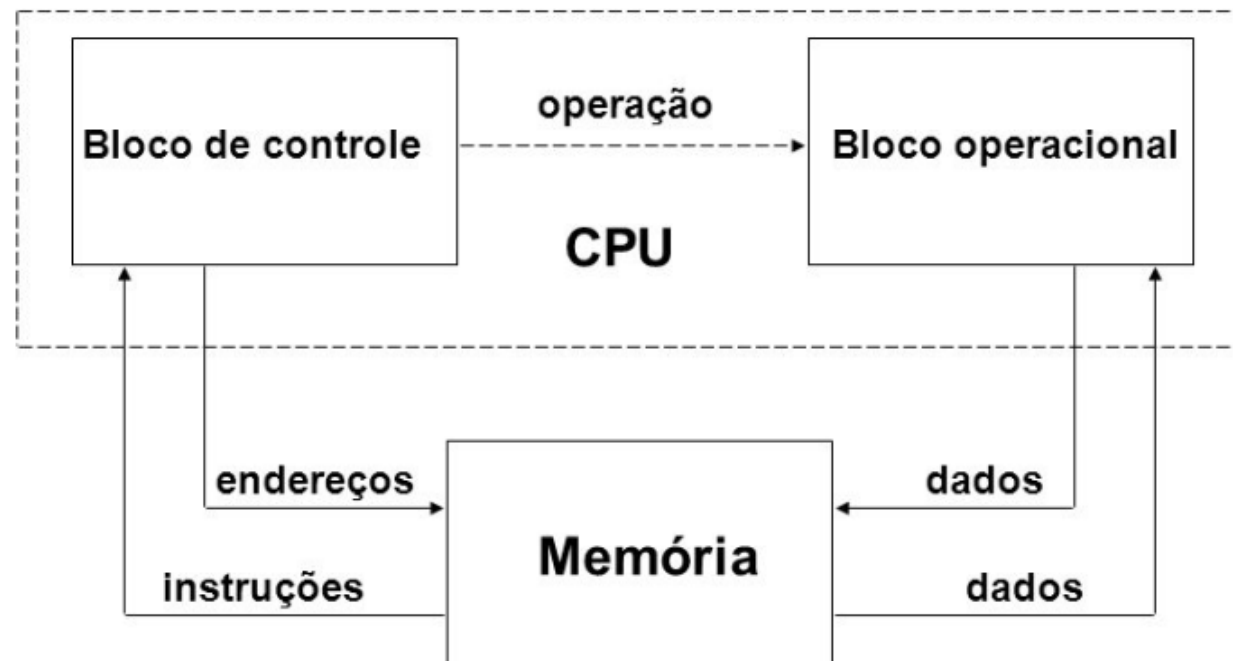
Ele é caracterizado pela separação do processamento e memória.

Nesse modelo existem hardwares de entrada e saída de dados, uma CPU (Central Única de Processamento), uma ALU (Unidade Lógica Aritmética) que executa operações matemáticas simples, uma unidade de controle que determina a sequência das instruções que serão executadas.



Gargalo de Von Neuman

A memória na maioria dos computadores armazena programas e dados simultaneamente e possui uma taxa de transferência menor do que a taxa de transferência da CPU (processador). O fato de instruções e dados utilizarem o mesmo caminho para serem transferidos da memória principal para a CPU obriga a máquina a ficar aguardando que um dado chegue para poder executá-lo em uma próxima instrução, por este motivo a expressão Gargalo de Von Neumann, que é o “enfileiramento” de instruções e dados. Esse processo reduz a velocidade de processamento.



ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 06

Componentes do Marie

Unidade Lógica Aritmética (ALU): A ULA executa as principais operações lógicas e aritméticas

Registrador de instruções (IR): Armazena a próxima instrução a ser executada no programa

Contador de Programa (PC): Armazena o próximo endereço de instrução a ser executado

Registrador de entrada (InREG): Armazena os dados inseridos pelos componentes de entrada

Registrador de saída (OutREG): Armazena os dados que serão enviados para saída

Registrador de endereço de memória (MAR): especifica um endereço de memória para a próxima leitura ou escrita

Registrador de Buffer de Memória (MBR): contém dados a serem escritos na memória ou recebe dados lidos da memória

Acumulador (ACC): Responsável por guardar registros de dados (**registro de uso geral**). Mantém os dados que a CPU precisa processar

Memória ou memória principal (MEM): responsável pelo armazenamento temporário das instruções e dados

C: Controlador responsável por gerenciar o funcionamento do computador simplificado.

Linha Azul: Ciclo de busca de Dados

Linha Vermelha: Ciclo de busca de Instrução

ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

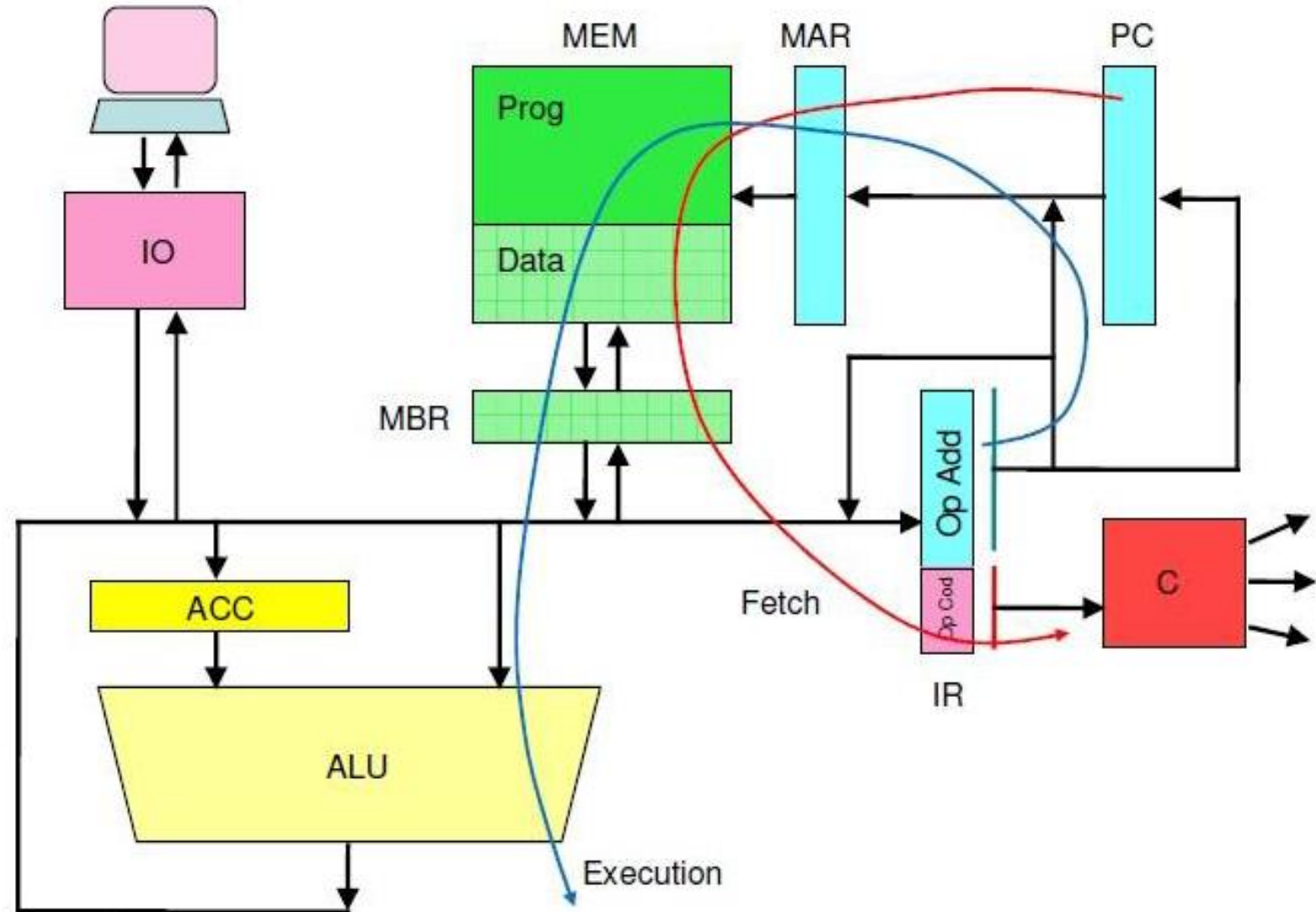
5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 06

Modelo do computador simplificado Marie do Marie

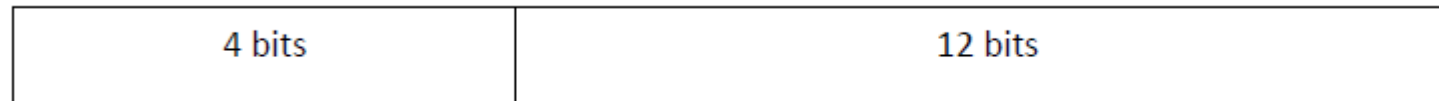


Endereçamento no Marie - Entrada

Cada instrução deve ser executada pela CPU. Ela é composta por 4 elementos:

- Código de operação
- Referência de entrada
- Referência de saída
- Endereço da próxima instrução

As instruções possuem 16 bits.



O **código de operação** “ocupa” os 4 primeiros bits

A **referência ao operando de entrada** é o valor da operação ou o endereço que indica onde esse valor está. Corresponde aos próximos 12 bits

Endereçamento no Marie - Saída

A **referência de saída** (ou referência ao operando destino) é implícita, no caso do Marie é o Acumulador (ACC – Registrador temporário). Desta maneira a memória não é utilizada.

O **endereço da próxima instrução** também é implícito, normalmente é a próxima linha de código, próximo valor do contador. Ao menos que algumas instruções “desviem” pra outra parte do código (**skipcond** e **jump**).

Código da Operação	Mneumônico
0001	Load
0010	Store
0011	Add
0100	Subt
0101	Input
0110	Output
0111	Halt
1000	Skipcond
1001	Jump
1010	Jns
1011	Clear
1100	Addl
1101	Jumpl

ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 06

Modos de Endereçamento

Existem 2 tipos de endereçamento no Marie:

Endereçamento Direto

O endereço eficaz do operando é dado no campo do endereço da instrução. A vantagem desse endereçamento é que é necessário apenas um único acesso à memória na busca do operando, e também não há necessidade de cálculos adicionais para encontrar o endereço efetivo. A desvantagem é que o tamanho do número é limitado ao tamanho do endereço.

Endereçamento Indireto

O campo de endereço desta vez aponta para uma posição da memória que aponta o endereço do operando. A vantagem desse endereçamento é que para o comprimento de uma palavra N , um espaço de endereço de 2^n (dois elevado à n) pode ser dirigido. A desvantagem, é que a execução acaba sendo mais lenta.

O Marie **não possui endereçamento imediato**, pois seu programa sempre precisará acessar a memória.