



ARQUITETURA DE COMPUTAÇÃO

COMPUTADORES E A ARQUITETURA DE VON NEUMANN

ARQUITETURA DE VON NEUMANN

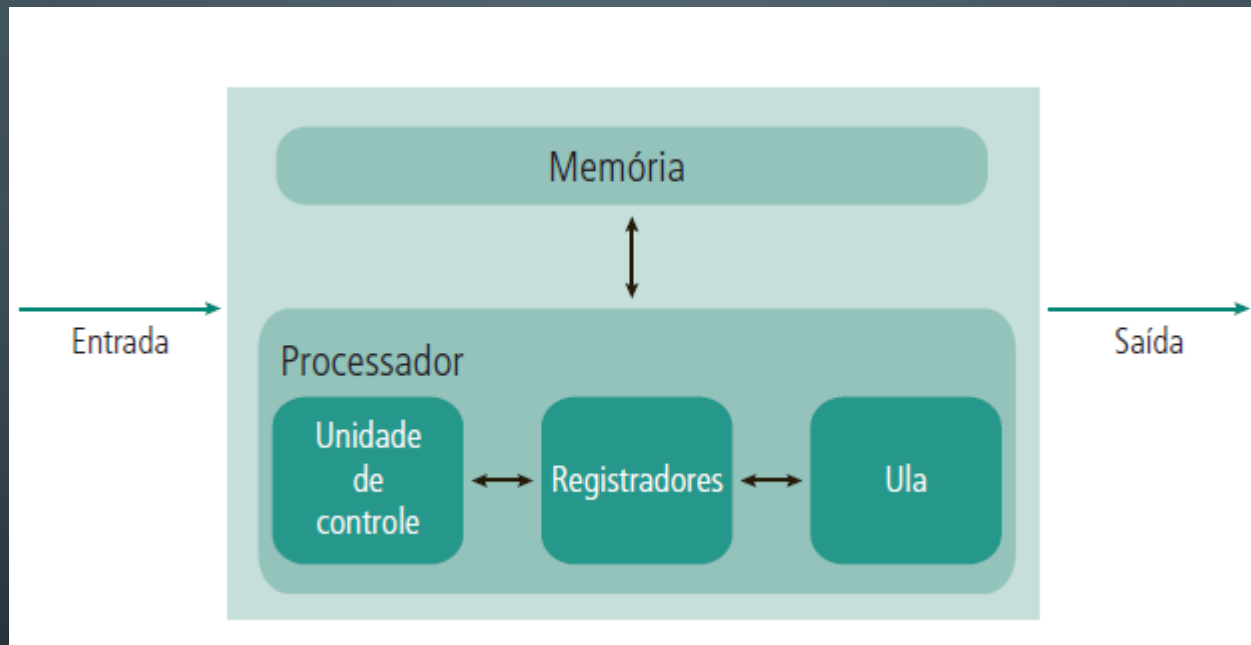
- Todos projetos de computadores atuais são fundamentados nos conceitos desenvolvidos pelo matemático John Von Neumann. Esse projeto, é baseado em três conceitos básicos:
 - os dados e as instruções são armazenados em uma única memória de leitura e escrita;
 - o conteúdo dessa memória é endereçado pela sua posição, independente do tipo de dados nela contido;
 - a execução de instruções ocorre de modo sequencial, exceto quando o programa altere a instrução para a seguinte.

ARQUITETURA DE VON NEUMANN

De forma geral, esse conceito permite não precisar fazer modificações no *hardware* para cada aplicação que se deseja executar, já que ele usa o conceito de programa armazenado.

Com a arquitetura de Von Neumann pode-se definir um código para cada propósito e utilizar o *hardware* de propósito geral capaz de interpretar esses códigos.

MODELO DE VON NEUMANN

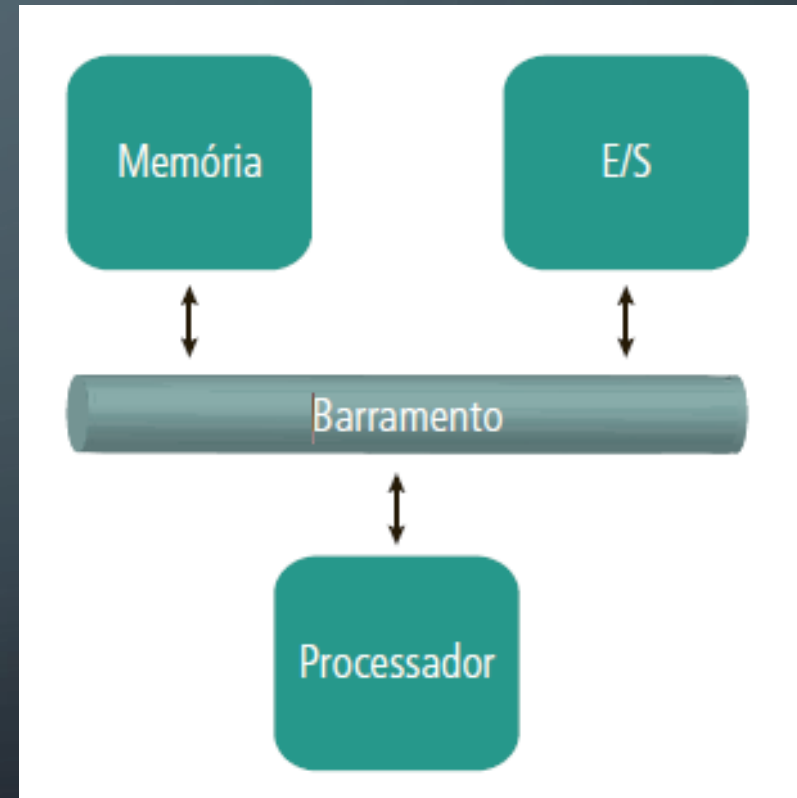


MODELO DE VON NEUMANN

1. No processador temos: Unidade de Controle (UC), necessária ao sincronismo da tarefa; ULA (Unidade Lógica e Aritmética), responsável pelos cálculos e os registradores, para armazenar temporariamente os resultados;
2. a memória, responsável por armazenar o resultado final da operação;
3. dispositivos de entrada e saída para a comunicação do sistema com o meio externo.

MODELO DE VON NEUMANN

- Os componentes do modelo são interligados por meio de uma arquitetura de barramentos.
- O barramento é uma estrutura interna que deve operar a velocidades altas e interligar os principais componentes do modelo de Von Neumann.



UNIDADE DE CONTROLE DE PROCESSAMENTO

- Um processador é uma espécie de microchip especializado. A sua função é acelerar, endereçar, resolver ou preparar dados, dependendo da aplicação. Basicamente, um processador é uma poderosa máquina de calcular.
- Nele temos
 - registradores
 - ULA
 - UC
 - Core(núcleo)
 - Clock, dentre outros.

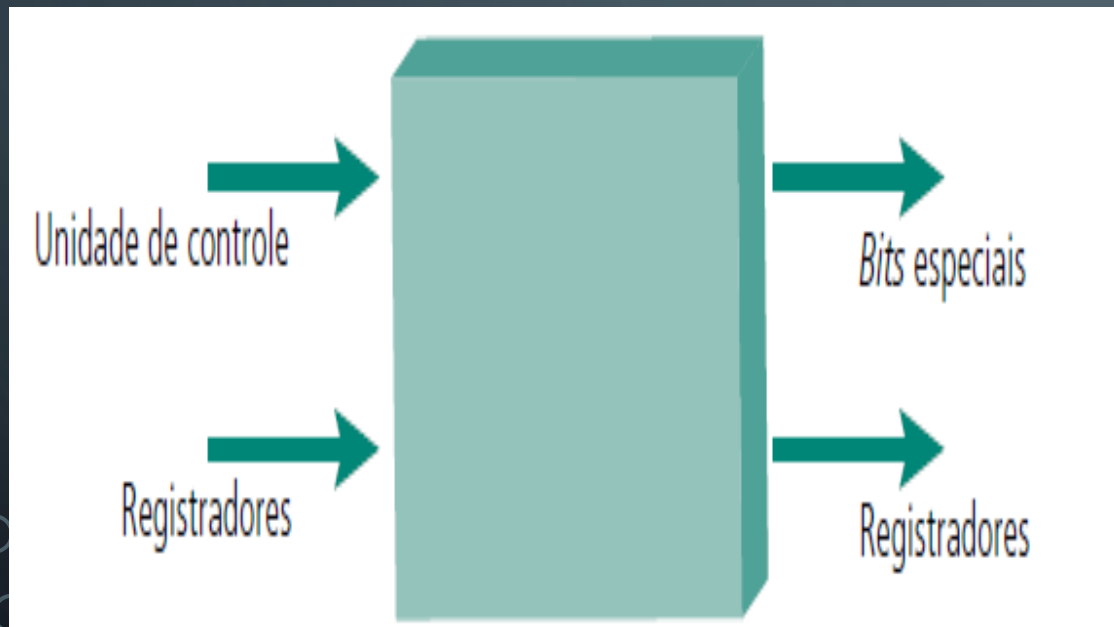
CPU - REGISTRADORES

- Registradores são como memórias na cpu, com características especiais e em baixo número, pois a distância do sinal elétrico que é percorrido precisa ser curto para acontecer rápido
- Servem como instruções para que o processador saiba o que processar. Esses dados ficam armazenados no registrador, também orientando a ULA a calcular e dar sentidos a esses dados.
- OBS: armazenam os dados temporariamente na CPU.

CPU - ULA (UNIDADE LÓGICA E DE ARITMÉTICA

- Trata-se do circuito encarregado de realizar as operações matemáticas requisitadas por um determinado programa.
- a ULA é baseada em dispositivos lógicos digitais simples, capazes de armazenar números binários e efetuar operações aritméticas e lógicas.

CPU – ULA (UNIDADE LÓGICA E ARITMÉTICA)



- Na imagem temos os dados fornecidos pelos registradores que se conectam através de caminhos curtos.
- A ULA ativa flags (bits especiais) para indicar o resultado de uma operação.
- A UC, controla a transferência de dados entre a ULA e os registradores

CPU – ULA (UNIDADE LÓGICA E ARITMÉTICA)

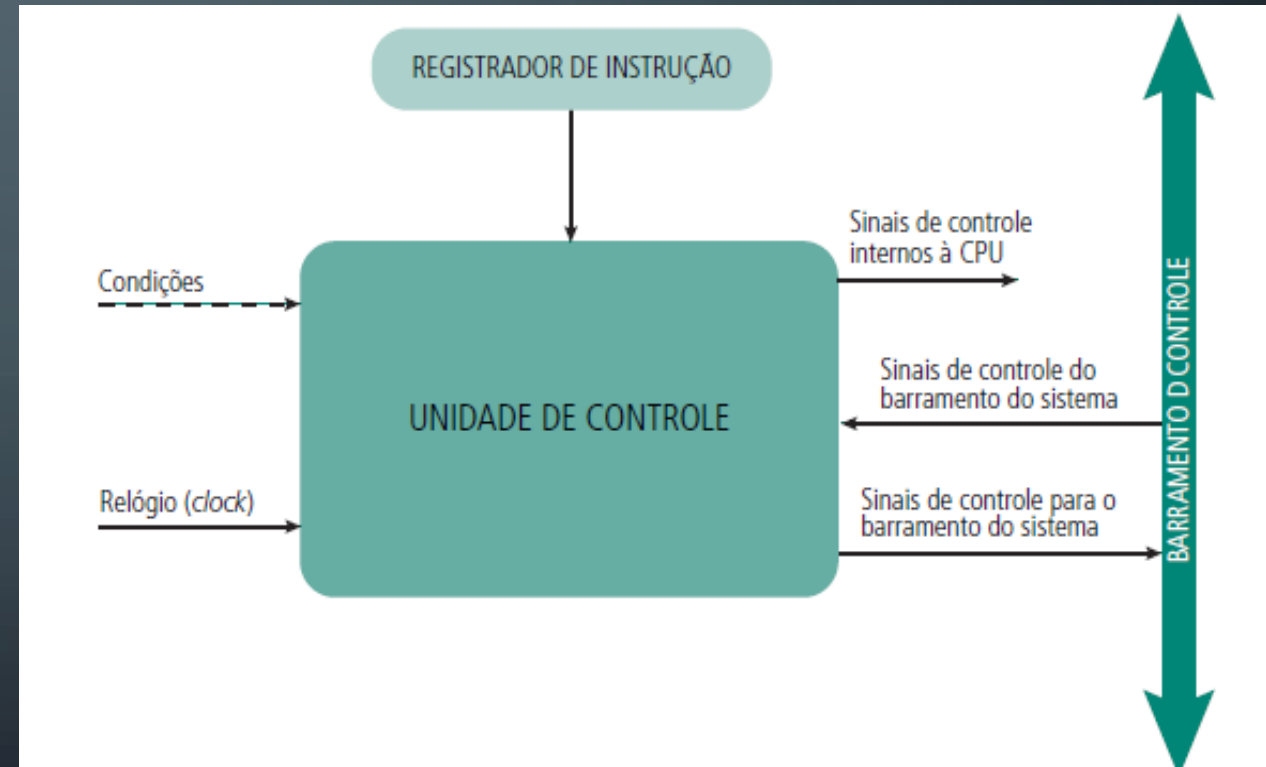
- Atualmente os processadores possuem outra unidade para cálculos, conhecida como Unidade de Ponto Flutuante, que por sua vez, trabalha com números enormes, de 64, 128 bits, por exemplo.

CPU – UC (UNIDADE DE CONTROLE)

- Sua função é controlar a execução de instruções, gerando sinais de controle externo ao processador para comandar a transferência de dados entre o processador e a memória ou os módulos de E/S.
- Também gera sinais de controle interno ao processador para mover os dados para entre os registradores, para comandar a ULA na execução de uma determinada função e para controlar outras operações internas.

CPU – UC (UNIDADE DE CONTROLE)

- As entradas para a unidade de controle consistem:
 - registrador de instrução,
 - bits de condição
 - sinais de controle gerados por fontes externas, por exemplo, sinais de interrupções,



Quadro 6.1: Descrição das entradas e saídas da UC

SINAL	TIPO	DESCRIÇÃO
Relógio (<i>clock</i>)	Entrada	É uma espécie de marcador de tempo. Ele cria a sincronia nas operações do processador (ciclos). Assim como um relógio mecânico faz todos seus movimentos baseados nos segundos, o processador faz seu trabalho baseado em ciclos.
Registrador de Instrução	Entrada	Contém o código da instrução corrente usada para indicar quais as operações o processador deve executar.
Condições	Entrada	Determina o estado do processador e as saídas de operações executadas pela ULA.
Sinais de controle do barramento de controle	Entrada	Para fornecer sinais de reconhecimento e Interrupção.
Sinais de controle internos à CPU	Saída	Sinais para causar movimentação de dados de um registrador ao outro e para ativar funções específicas da ULA.
Sinais de controle para o barramento de controle	Saída	Indica sinais de controle para a memória e sinais de controle para os módulos de E/S.

BARRAMENTOS

- É um caminho responsável por interligar um determinado componente ao processador. Elas que permitem a interligação entre dispositivos como CPU, Memória e outros periféricos, dessa forma transmitindo toda a informação.
- Barramentos também podem ser chamados por: slots, conectores, portas, e interfaces
- Existem duas categorias de barramentos: Barramentos internos e o Barramentos externos.

BARRAMENTOS INTERNOS

- São todos aqueles que estão presos a placa mãe, tais como os de placa mãe e de mídias
- Exemplos de placa:
 - Placa de vídeo, placa de som, placa de rede, placa de modem, dentre outras.
- Exemplos de mídia
 - Leitor de disco (CD/DVD), HDD, SSD, SSD NVme, Pendrive, etc

BARRAMENTOS INTERNOS

- Barramento ISA: lançado nos anos 90, suportava, placa de vídeo, som, rede e modem a uma velocidade de 8Mb/s até 16Mb/s
- Barramento PCI: mais veloz que o ISA com os mesmos suportes a uma velocidade de 133Mb/s
- Barramento PCI Express: evolução do PCI e com duas versões: X1 e X16,
 - X1: barramento padrão de todas as placas, com velocidade de 250 a 500Mb/s
 - X16: aceita somente placa de vídeo. Com velocidade de 4.8 Gb/s
 - Atualmente SSDs Nvme usam o barramento PCI Express, por conta de não precisar de cabo e ser ligado diretamente na placa

BARRAMENTOS INTERNOS

- Barramento IDE: lançado nos anos 80, aceita conexões com o HD e leitor de disco com velocidade de 320 Mb/s
- Barramento SATA: lançado em 2003 e aceita HD, leitor de disco e SSD, com velocidade de 150 Mb/s a 450 Mb/s

BARRAMENTOS EXTERNOS

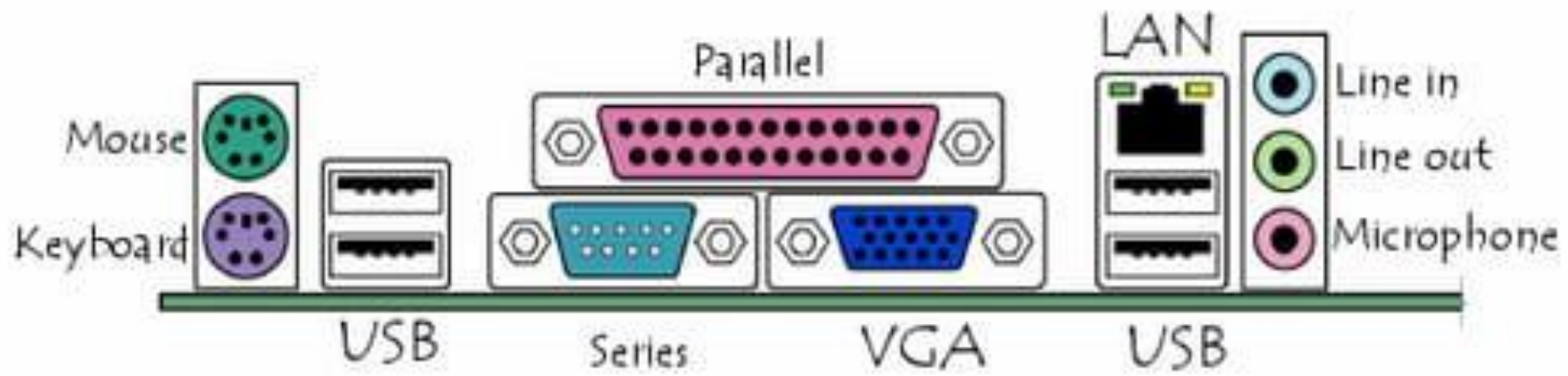
- Referem-se às portas de comunicação, por exemplo: Portal Serial, USB, paralela, etc.
- Barramento Serial: também conhecida por porta RS-232 e lançado em 80, possui um formato de macho e fêmea, com 9 pinos, aceitava mouse, teclado e monitor.
 - Teclado e mouse são conectados a porta serial macho, enquanto o monitor na porta serial fêmea.

BARRAMENTOS EXTERNOS

- Barramento paralelo: lançado nos anos 80, é composto por 25 pinos utilizado para impressora e scanner, a porta é conhecida por LPT1 e o conector DB25
- Barramento PS/2: lançado nos anos 90, tinha o formato redondo com um guia e seis pinos. Conectavam Mouse e teclado e eram da cor verde e roxo, o conector é conhecido por Mini-din

BARRAMENTO EXTERNO

- Barramento USB: lançado em 2002, aceita todos os dispositivos, teclado, mouse, pendrive, etc, podendo aceitar 127 conexões simultâneas
- Tipos de portas
 - USB tipo A (o convencional)
 - USB tipo B (usado em impressoras)
 - USB mini 4p (usados em celulares e outros, 4p = 4pinos)
 - USB mini 5p (também usado em celulares e outros, com 5 pinos)
- Versões das portas
 - USB 1.0 velocidade de 12 Mb/s
 - USB 2.0 velocidade de 480 Mb/s
 - USB 3.0 velocidade de 4.8 Gb/s
 - USB 3.1 velocidade de 5.0 Gb/s



USB TYPE A



USB TYPE B



USB TYPE C



USB 3.0



USB MINI A



USB MINI B



USB MICRO A



USB MICRO B



USB MICRO B SUPER
SPEED

