

Introdução à Computação arquitetura básica dos computadores

Alexandre Rademaker

O que é um computador I

O que diferencia um computador de outras máquinas que inventamos? Um microondas? Um trator? Uma máquina de lavar louças?

Ao invés de nos ajudar com trabalhos manuais, movendo ou manipulando coisas físicas, computadores nos ajudam a resolver equações, rastrear estrelas no céu, etc.

Nos ajudam a manipular informações ou dados.

O que é um computador II

Os computadores processam **dados** executando uma sequência de instruções, nós chamamos uma sequência de instruções de **programa de computador**.

Os **programadores de computador** são as pessoas que criam programas para serem executados por computadores.

O que é um computador III

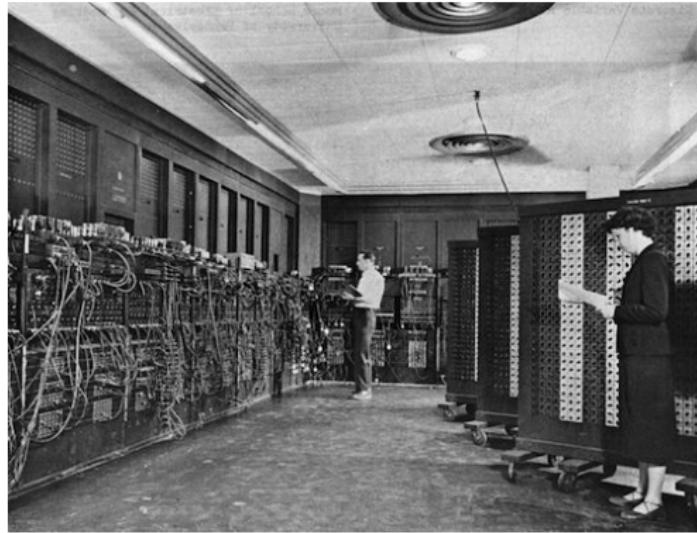
Dentro de um computador temos cabos, circuitos, dispositivos de entrada (teclado, mouse) e saída (monitor), placas de memória, conectores, etc. São o que chamamos de **hardware**.

Softwares são os programas armazenados dentro do computador, na memória secundária (disco). São os softwares que 'rodam' (executam) na máquina (computador).

Softwares podem ser jogos, planilhas, editores, editores de imagens, etc.

O que é um computador IV

Inicialmente com muitas partes mecânicas, depois com componentes eletrônicos lentos (1920-30). Grandes calculadoras!



O que é um computador V

Tarefas que todos os computadores fazem:

input receber entrada de dados, via teclado, mouse, via portas conectadas a sensores etc.

storage armazenar informações/dados

processing processar informações transformando dados em outros dados

output produzir saídas. vídeos, imagens, textos, sinais para controladores etc.

Organização do computador I

Praticamente, todos os computadores podem ser divididos em seis unidades lógicas:

- ▶ dispositivos de entrada
- ▶ dispositivos de saída
- ▶ armazenamento principal
- ▶ armazenamento secundário
- ▶ unidade de aritmética e lógica
- ▶ unidade central de processamento

Organização do computador II

Os dispositivos de entrada

Obtém informações (dados e programas de computador) de dispositivos de entrada e coloca essas informações à disposição das outras unidades para o processamento.

Os dispositivos de entrada mais comuns são teclados, touch screens e mouse. Mas podemos usar microfone, digitalizar imagens e códigos de barra; receber um vídeo de uma webcam; receber informações de uma rede; obter dados de geo-posicionamento a partir de um GPS; coletar informações de movimento e orientação de um acelerômetro (smartphones); etc

Organização do computador III

Os dispositivos de saída

A maioria das informações enviadas para a saída de computadores é exibida em telas, impressas em papel ou enviada para outros dispositivos.

Os computadores também podem gerar saída de suas informações para redes, entre outros.

Organização do computador IV

O armazenamento principal, ou memória principal (RAM).

Capaz de armazenar relativamente poucos dados mas com acesso rápido.

Armazena os programas de computador durante sua execução.

Retém informações que foram inseridas pela unidade de entrada, para se tornarem imediatamente disponíveis para o processamento quando for necessário.

As informações na unidade de memória são voláteis, são perdidas quando o computador é desligado.

Organização do computador V

O armazenamento secundário. Unidades CDs, DVDs, HDs, etc.

Tem alta capacidade de armazenamento mas o acesso é mais lento.
Novos discos SSD são mais rápidos que HDD (partes mecânicas).

As informações no armazenamento secundário são persistentes;
preservadas quando o computador é desligado. O custo por unidade
de armazenamento secundário é muito menor.

Organização do computador VI

Unidade de aritmética e lógica (ALU) é responsável pela realização de cálculos, como adição, subtração, multiplicação e divisão.

Contém os mecanismos de decisão que permitem ao computador, por exemplo, comparar dois itens da unidade de memória para determinar se são iguais ou não.

Nos sistemas atuais, a ALU é usualmente implementada como uma parte da CPU.

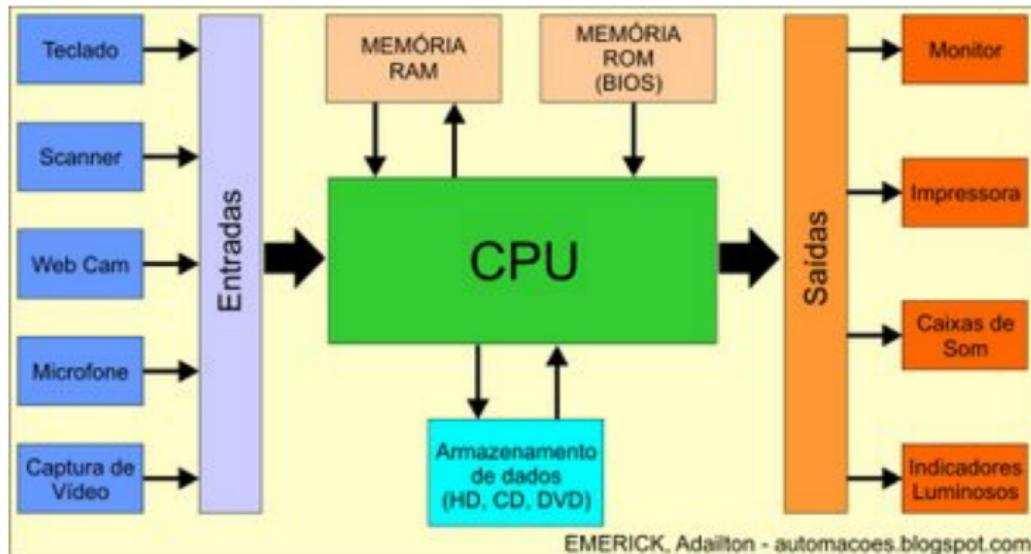
Organização do computador VII

Unidade Central de Processamento (CPU) coordena todas as partes do computador.

Muitos computadores de hoje têm múltiplas CPUs podendo realizar muitas operações simultaneamente.

Um processador multi-core implementa múltiplos processadores em um único chip de circuito integrado; dual-core, quad-core etc.

Organização do computador VIII

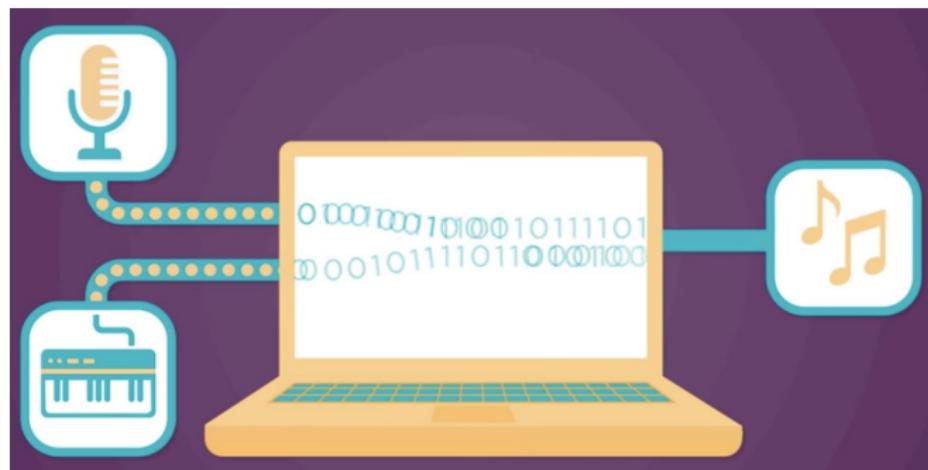


Para saber mais...

Material inspirado em [How Computer Works](#).

circuitos I

sinais eléctricos produzidos na entrada são processados produzindo sinais nas saídas. Bits devem ser combinados.



circuitos II

Componentes básicos chamados de **portas lógicas** produzem novos bits a partir de bits que recebem.

Logic Gate Symbols



OR



NOR



AND



NAND



XOR



XNOR



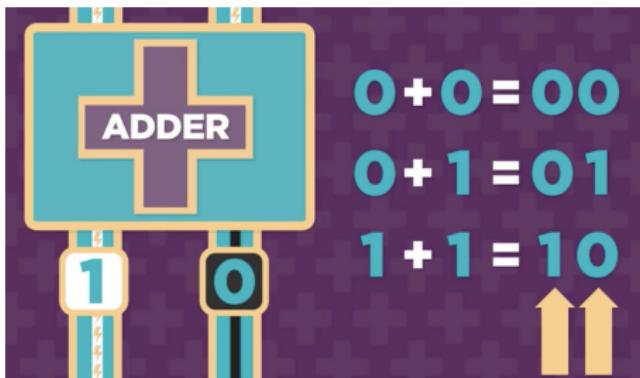
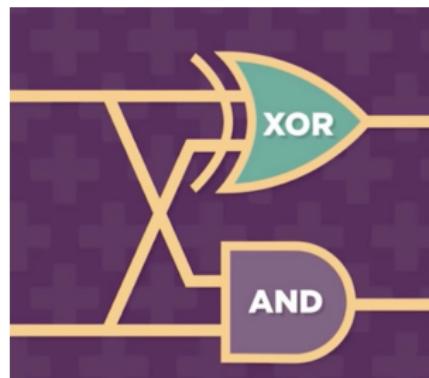
Buffer



NOT

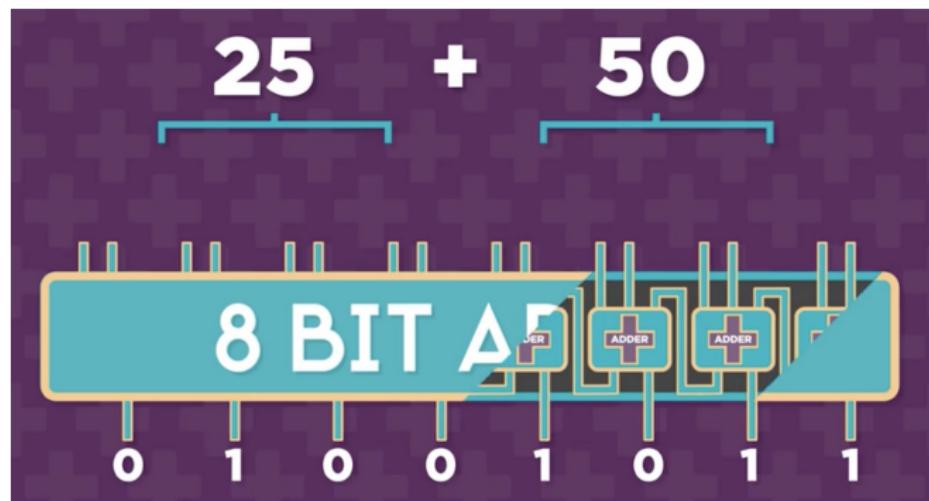
circuitos III

Estes componentes podem ser combinados em circuitos. Estes circuitos podem ter tarefas especializadas



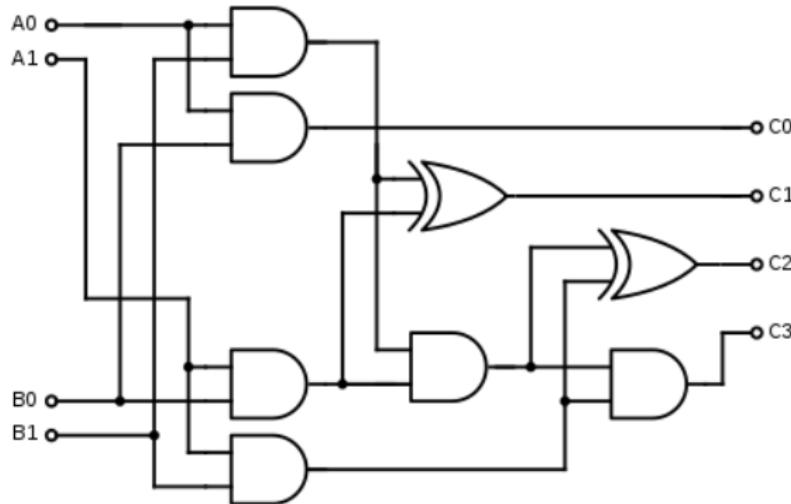
circuitos IV

E podemos combinar circuitos formando circuitos mais complexos.
Um operador de adição para números de 8 bits é formado por
operadores de adição de números de 1 bit.



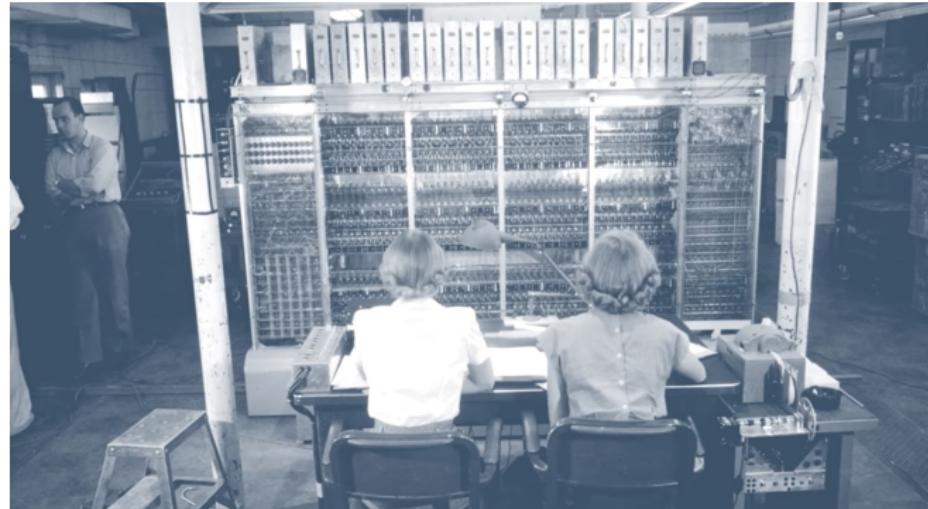
circuitos V

Um multiplicador de binários:



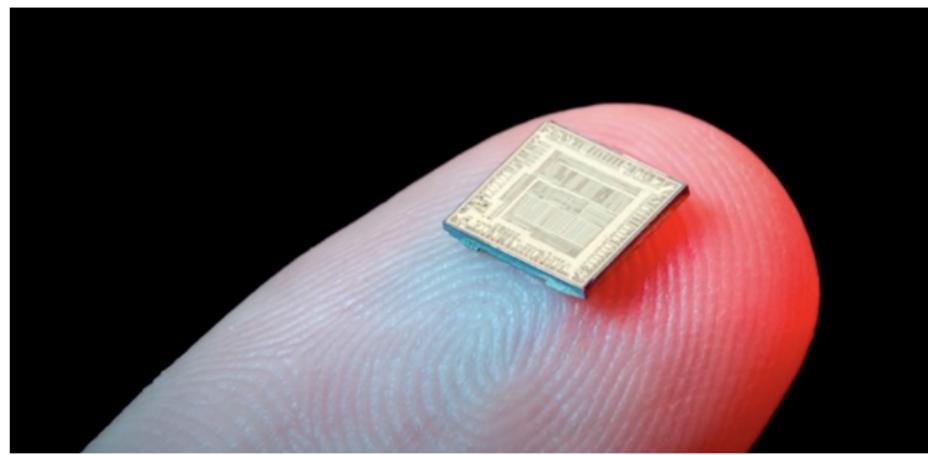
circuitos VI

Nos antigos computadores os circuitos eram longos e demandavam minutos para simples operações.



circuitos VII

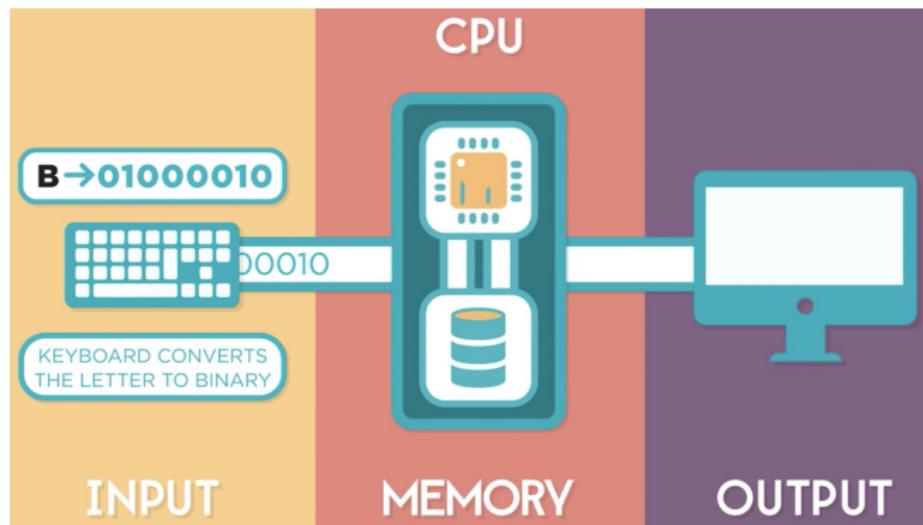
Mas a medida que os circuitos foram sendo miniaturizados, o desempenho aumentou. Sinais transmitidos à velocidade da luz em distâncias microscópias.



transformando entradas em saídas I

Quando digitamos uma letra, digamos B, no teclado, bits são enviados para a CPU. A CPU então calcula como desenhar o símbolo na tela.

transformando entradas em saídas II



transformando entradas em saídas III

