

Introdução à Programação de Computadores

...

Natan Sanches

Bacharelado em Ciências da Computação - ICMC/USP

Conteúdo Programado:

- Introdução e definição de um computador
- Arquitetura primitiva de Von Neumann
- A diferença entre memória Heap e Stack
- O que é um compilador?
- Linguagem compilada x Linguagem interpretada
- Introdução à manipulação de dados com C

Introdução e definição de um computador

O que torna computadores tão especiais? Ou melhor, o que classifica um dispositivo eletrônico como computador?

O que é um computador?

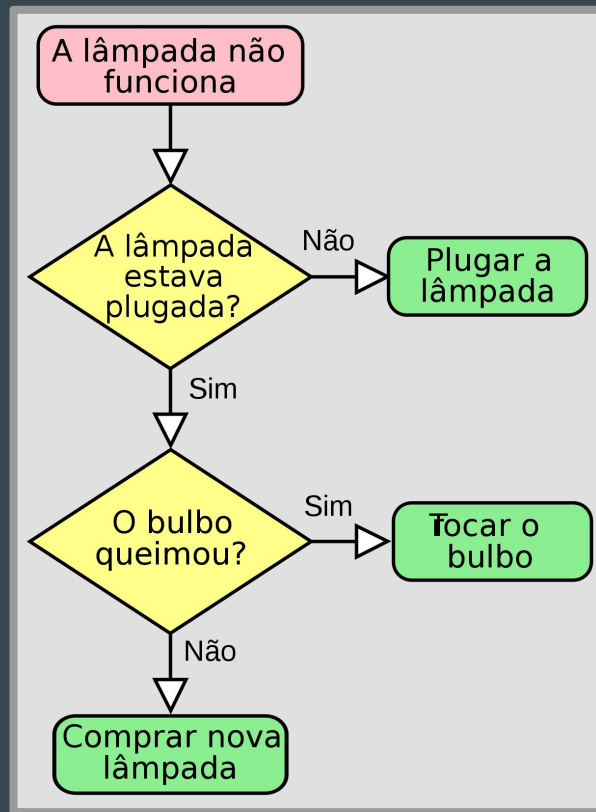
- Um computador é um conjunto de elementos eletrônicos (máquina) capaz de executar variados tipos de algoritmos e tratamento de informações (processamento de dados).
- Uma máquina que pode possuir inúmeros atributos, dentre eles o armazenamento de dados, processamento de dados, cálculo em grande escala, desenho industrial, etc.
- Trata-se de uma definição informal, pois a palavra “computador” possui um conceito matemático rigoroso por trás, utilizado em Teoria da Computação.
- Ícones da *Era da Informação*.

O que é um algoritmo?

- Na ciência da computação, um algoritmo pode ser descrito como uma série de processos discretos e sequenciais, que visam solucionar um dado problema dado de início.
- Um programa de computador é, em sua essência, um algoritmo que diz ao computador que passos realizar em dada situação.

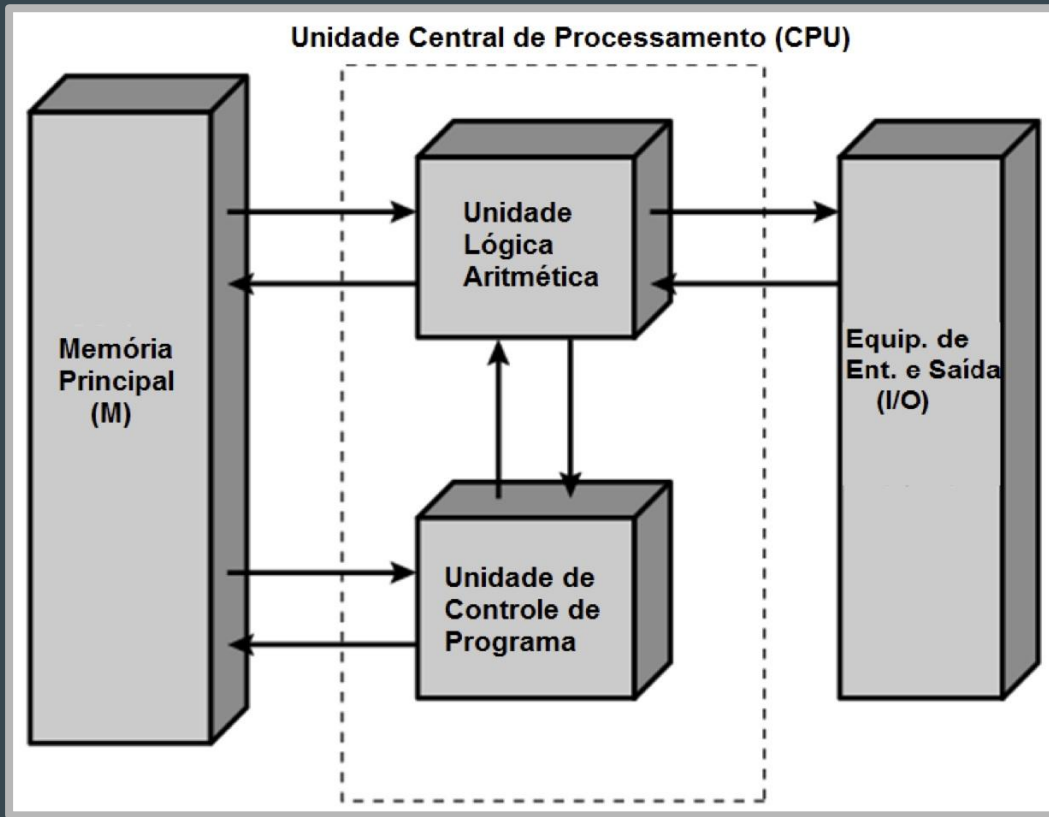
O que é um algoritmo?

No fluxograma ao lado, a troca de lâmpadas descrita pode ser vista como um algoritmo. Ele também poderia, analogamente, ser escrito como um programa de computador.



A arquitetura de Von Neumann

Desde a elaboração teórica, até a construção de computadores modernos



Proposição de que os computadores fossem organizados em diversos componentes, onde cada um executa uma ação diferente.

Arquitetura de Von Neumann

Importâncias da Arquitetura de Von Neumann

- Introdução da utilização da *base binária* para o trabalho interno do hardware com números.
- Ancestral das arquiteturas modernas, que marcou o surgimento do que conhecemos hoje como computadores.
- Todos os componentes que formam o funcionamento do computador se tornam alinhados com a CPU, evitam-se problemas como dessincronização.

Dúvidas?

A segmentação da Memória RAM

A memória RAM não é homogênea: isto é, possui segmentos cujo sistema operacional delimita para seu funcionamento harmônico com o restante dos processos.

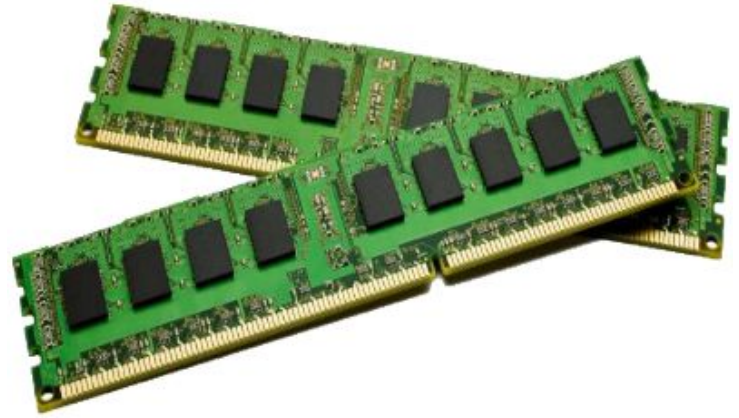
O que é memória?

O que é memória?

- Memória é um dos componentes internos do computador que permitem o armazenamento de dados (em forma de bits).
- Suas principais características são: volatilidade, velocidade de acesso, capacidade de armazenamento e possibilidade de leitura, escrita ou ambos.
- A velocidade de acesso costuma ser uma grandeza inversamente proporcional à capacidade de armazenamento, uma vez que em memórias com menor capacidade é possível um acesso mais rápido dos dados internos que a compõem.

Memória RAM

- Memória volátil
- Pouco armazenamento
- Permite leitura/escrita
- Acesso rápido e aleatório



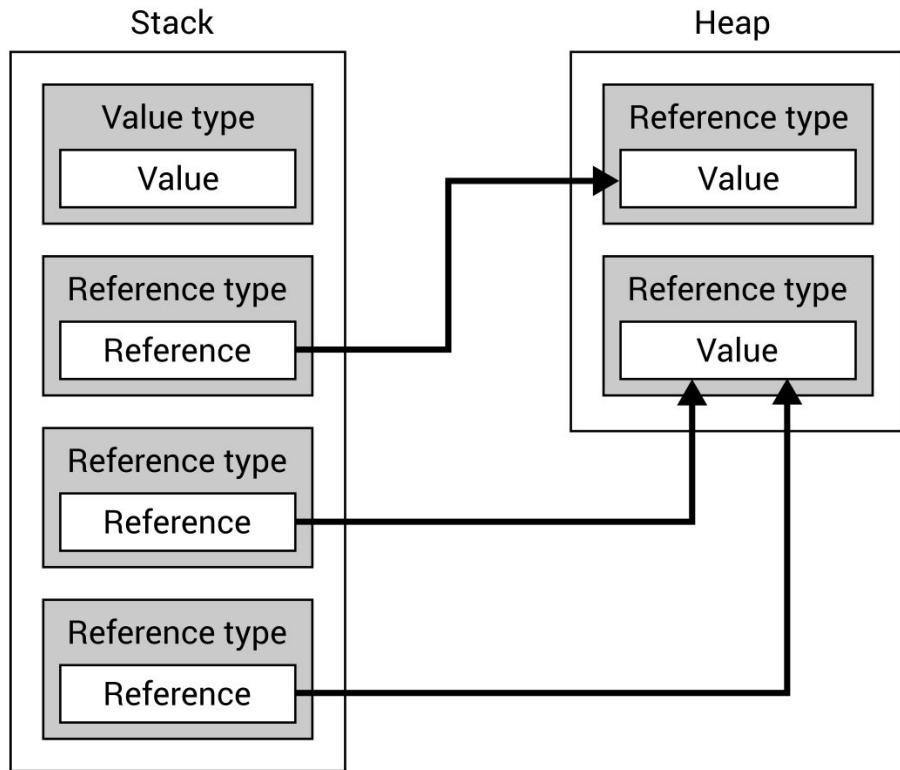
Segmentação da Memória RAM

Memória *Stack*

- Partição 'limitada' da memória RAM (normalmente, em torno de 4 Megabytes).
- Alocada pelo sistema operacional ao inicializar o programa.
- Armazena em formato de pilha.

Memória *Heap*

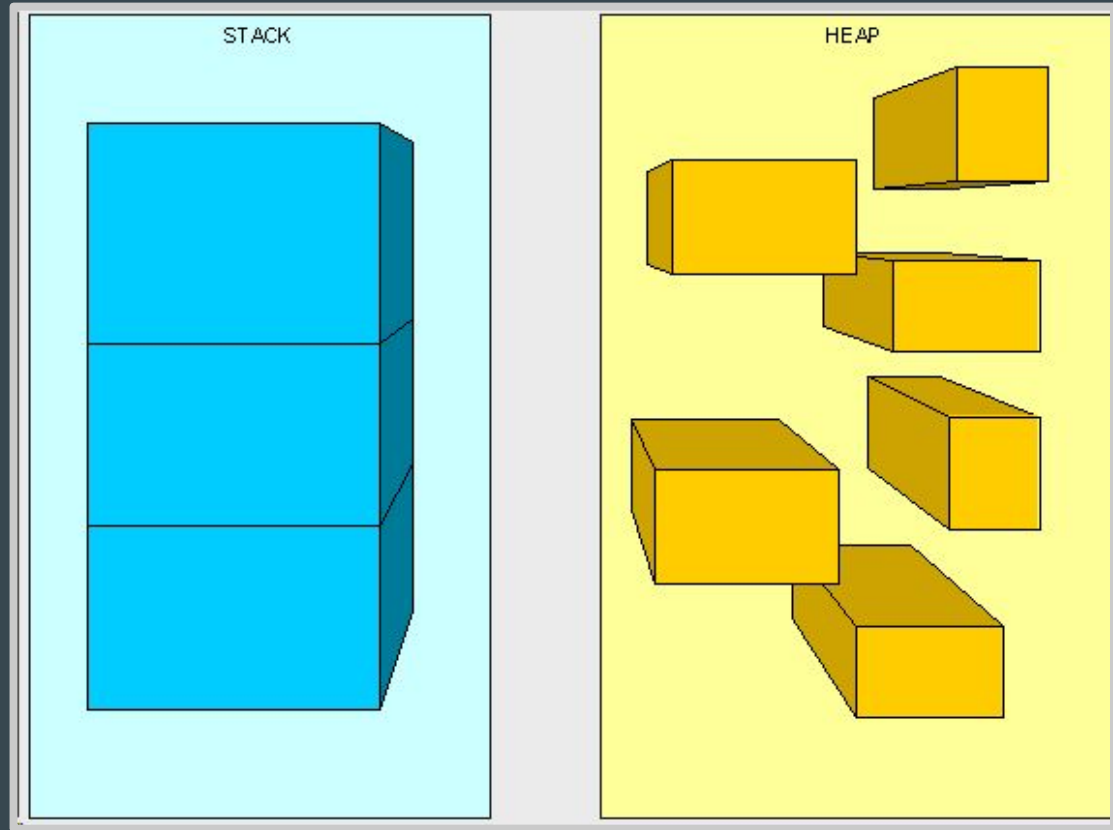
- Partição majoritária da memória RAM, externa à memória Stack.
- Alocada e administrada pelo desenvolvedor no desenvolvimento do código.
- Armazenamento livre.



Em C, a relação da memória Heap com a Stack é pontuada pela utilização de variáveis ponteiros (ou *pointers*).

Integração das memórias *Heap* e *Stack*

Exemplificação do processo de organização de ambos os segmentos.



Diferenciação entre os segmentos de memória

A interpretação do computador à programas

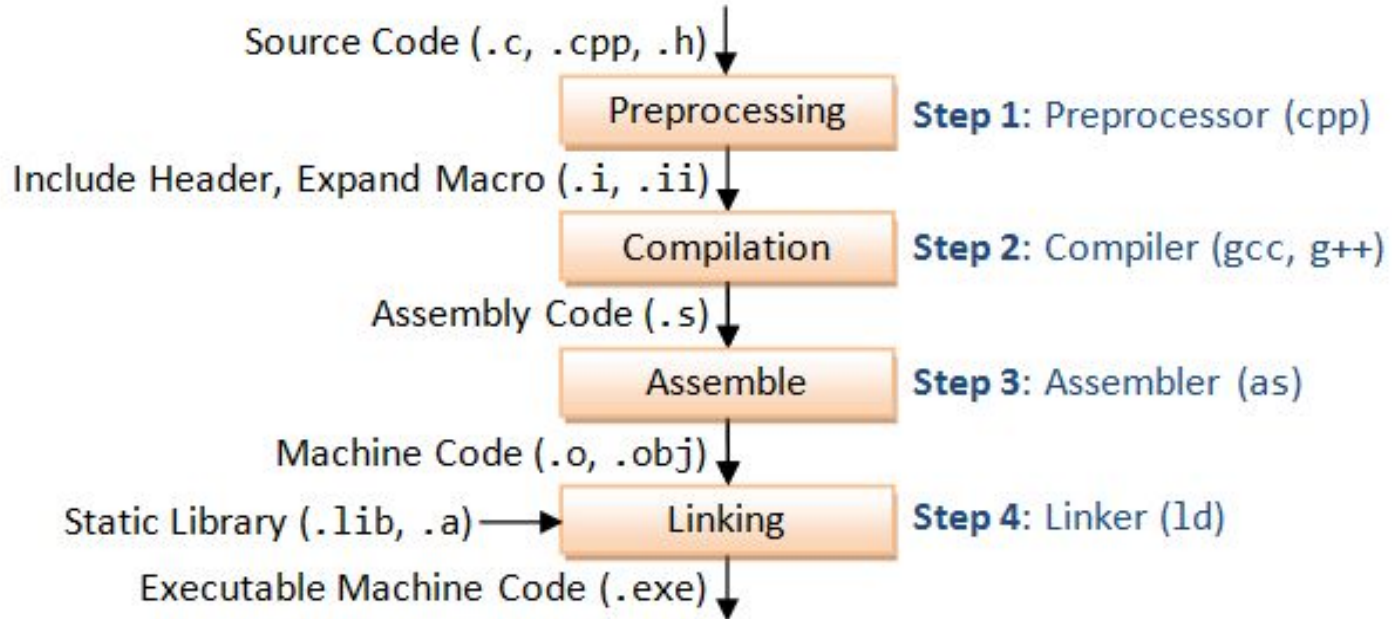
Como um computador reconhece as instruções de um código? É possível que um computador leia símbolos alfanuméricos?

~ NÃO!

Não é possível para um computador ler símbolos alfanuméricos diretamente.

O intermediário entre o hardware e o usuário

- O intermediário que permite a comunicação entre o hardware e o usuário se denomina **compilador**.
- Presente em todas as linguagens de programação que são *compiladas*.
- A função de um compilador é traduzir, a partir de uma linguagem de alto nível, o código-fonte de um arquivo para linguagem de máquina, que pode ser interpretada por uma CPU.
- Os compiladores também são escritos em linguagens de alto nível.



Processo de compilação de um código em C

Linguagem compilada x Linguagem interpretada

Linguagem compilada

- O compilador deve conhecer o tipo da variável antes da compilação.
- Todo o texto do código é traduzido para linguagem de máquina.
- Gera arquivos executáveis.

Linguagem interpretada

- Possui a vantagem das variáveis não-tipadas.
- O código-fonte é passado por um interpretador e executado no próprio.
- Não necessita de compilação.

Dúvidas?

Introdução à Programação em C