

VAMOS COMEÇAR!

Wesley Emmanuel M. Lima

Introdução

- Hardware X Software
- Hardware não é nada sem o software
 - Extremamente complexo
- Os Algoritmos como base para construção dos softwares.
 - Expressam o passo a passo a ser concretizado na programação.

Introdução

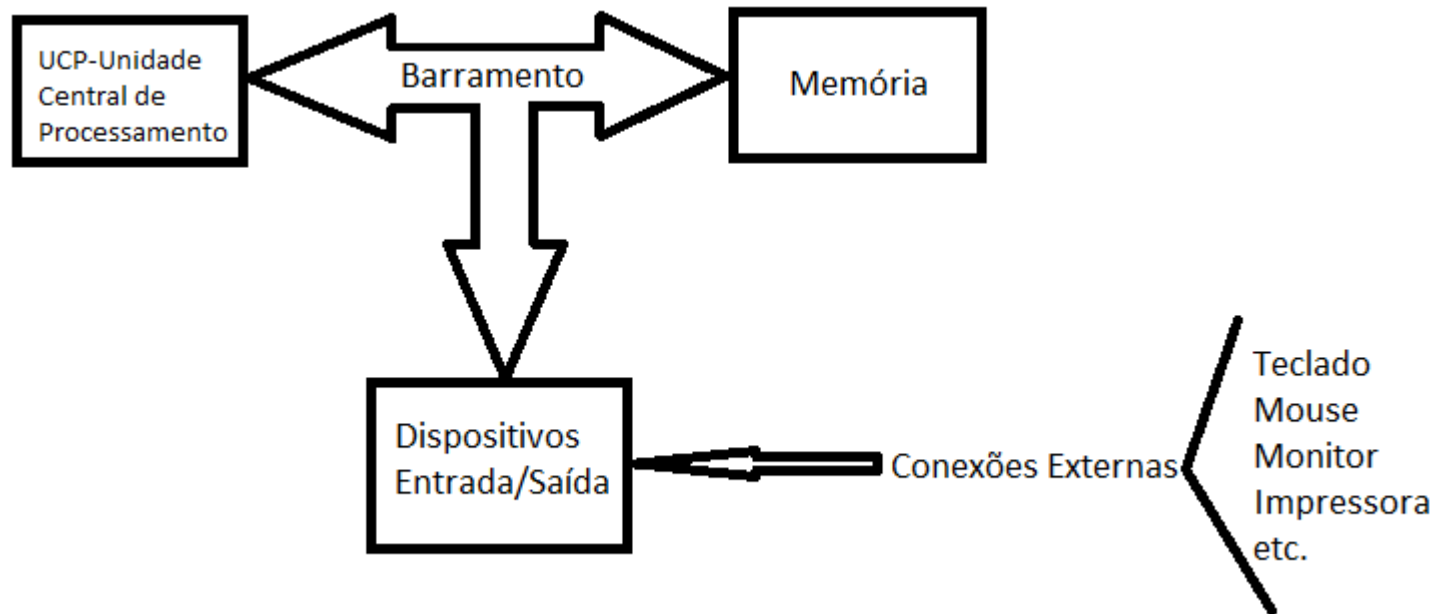
- Muitas definições podem ser dadas à palavra algoritmo.
- Origem da palavra:
 - Nome do matemático iraniano *Abu Abdullah Mohammad Ibn Musa al-Khawarizmi*
- Definições para algoritmo:
 - Um procedimento passo a passo para a solução de um problema.
 - Uma sequência detalhada de ações a serem executadas para realizar alguma tarefa.

Introdução

- Exemplos de uso de algoritmos
 - Receita culinária
 - Trocar um pneu furado
 - Tomar um banho
 - Cálculo da média de um aluno

Programas de Computador

- Arquitetura simplificada de um computador



Programas de computador

- Um programa é um conjunto de instruções que será executado pelo processador em uma determinada sequência.
- Classificação das linguagens de programação.
 - Alto Nível
 - Baixo Nível

Execução de um programa

- Compilador – Gera um arquivo com o código em linguagem de máquina a partir do código em linguagem de alto nível.
- Interpretador – Faz o mesmo trabalho do compilador, porém não gera o arquivo com o código em linguagem de máquina. A tradução é feita instrução por instrução.

Estruturação de algoritmos

- Linguagem Natural
 - Apesar da evolução das linguagens de alto nível, para um iniciante, estas linguagens podem ser um tanto complexa.
 - As pessoas não estão acostumadas a fazer algoritmos.
 - As linguagens de programação são dirigidas a orientar máquinas e não pessoas.

Estruturação de programas

- Máquinas não podem:
 - Tomar decisões com base em premissas.
 - Escolher alternativas, mesmo que pareçam óbvias.
 - Corrigir comandos mal redigidos
 - Descobrir a intenção do programador
- Características das Linguagens de Programação
 - Rigidez sintática
 - Rigidez semântica
- Exemplo de ambigüidade da linguagem natural
 - “A velhinha ouviu o barulho da janela.”

Raciocínio Matemático

- As crianças aprendem facilmente como adicionar e subtrair valores.
- Suas dificuldades começam no momento em que elas se deparam com problemas e necessitam identificar quais operações trarão soluções para os mesmos.
- Podemos pensar também num algoritmo como um “mecanismo” de transformação de entradas em saídas.
- Assim, um algoritmo ao ser “executado”, receberá algumas entradas, que serão processadas e nos devolverá algumas saídas.

Algoritmos

- Construir algoritmos é o objetivo fundamental de toda a programação, mas, afinal,
- **O que é Algoritmo?**
- “Algoritmo é um conjunto finito de regras, bem definidas, para a solução de um problema em um tempo finito e com um número finito de passos.”
- Apesar de achar este nome estranho, algoritmos são comuns em nosso cotidiano, como, por exemplo, uma receita de bolo.

Algoritmos

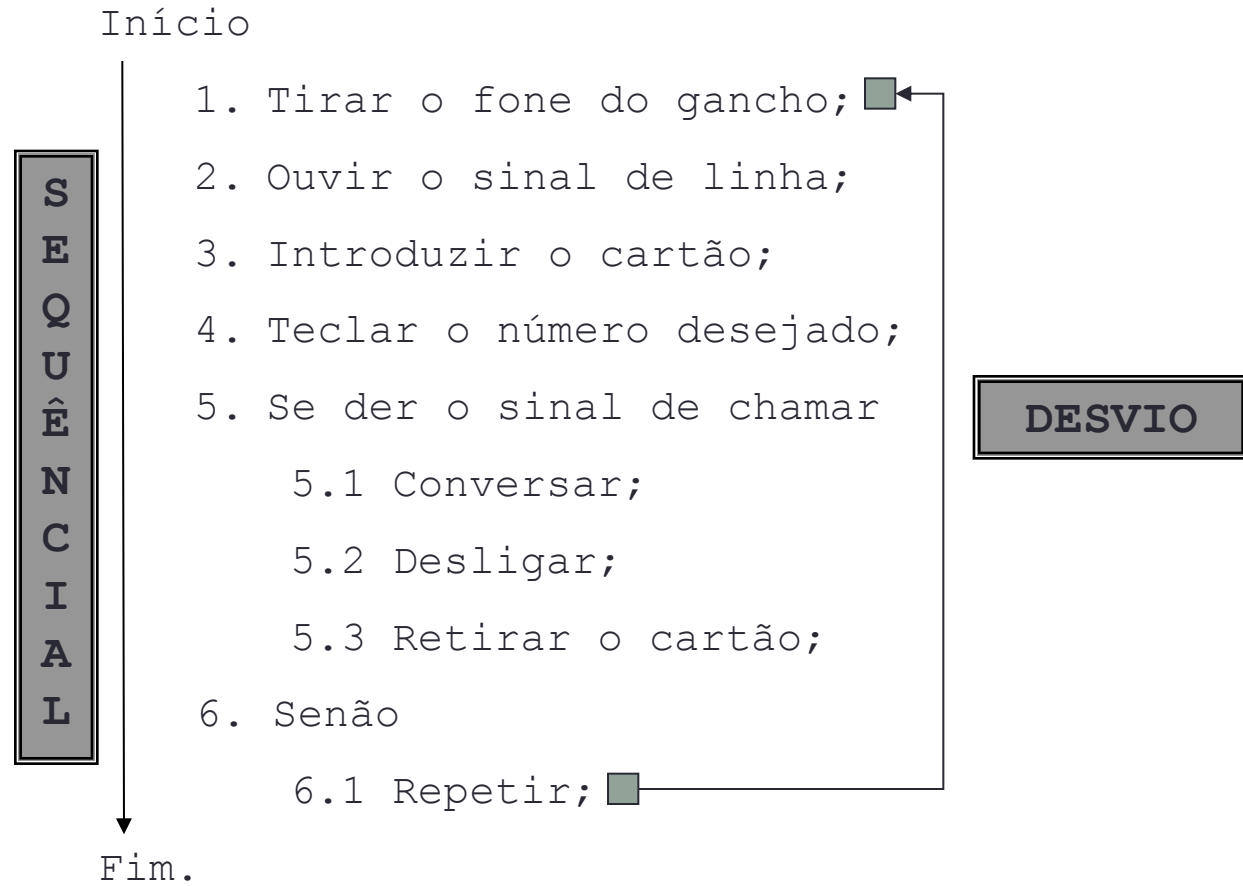
- Nela está descrita uma série de ingredientes necessários, uma seqüência de diversos passos - **ações** - a serem cumpridos para que se consiga fazer determinado tipo de bolo.
- Para aprimorar nosso conceito de algoritmo, vamos tornar mais evidente alguns outros conceitos, como, por exemplo, o de ação:
- “**Ação** é um acontecimento que a partir de um **estado** inicial, após um período de tempo finito, produz um estado final previsível e bem definido”, em que:
- “**Estado** é a situação atual de dado objeto.”

Algoritmos

- Podemos, então, descrever uma atividade bem cotidiana, como, por exemplo, trocar uma lâmpada.
- Apesar de aparentemente óbvias demais, muitas vezes fazemos esse tipo de atividade inconscientemente. Sem percebermos seus pequenos detalhes.
- Vejamos se ela fosse descrita passo a passo:
 - pegue a escada;
 - posicione-a embaixo da lâmpada;
 - busque uma lâmpada nova;
 - suba na escada;
 - retire a lâmpada velha;
 - coloque a lâmpada nova.

Algoritmos

Algoritmo não computacional cujo objetivo é usar um telefone público.



Características do algoritmo

- **Finitude:** um algoritmo tem de terminar ao fim de um número finito de passos.
- **Definitude:** cada passo do algoritmo tem de ser definido com precisão.
- **Entradas:** um algoritmo pode ter zero ou mais entradas.
- **Saídas:** um algoritmo tem uma ou mais saídas.

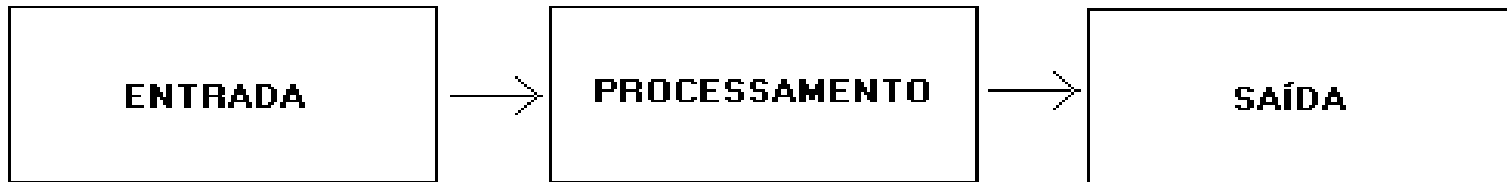
Algoritmos

- Regras:
 - Variáveis são os únicos objetos manipulados pelos algoritmos
 - Os algoritmos só podem memorizar valores em variáveis

Regras para se criar o algoritmo:

- Usar **somente um verbo** por frase
- Imaginar que você está desenvolvendo um algoritmo para pessoas que não trabalham com informática: **Detalhista**
- Usar **frases curtas** e simples
- Ser **objetivo**
- Procurar usar **palavras** que **não** tenham **sentido** **dúbio**

Montagem do algoritmo



- **ENTRADA:** São os dados de entrada do algoritmo
- **PROCESSAMENTO:** São os procedimentos utilizados para chegar ao resultado final
- **SAÍDA:** São os dados já processados

Exemplo

- Os alunos farão 2 provas: P1 e P2.
- Calcular a média dos alunos do 1º ano:
- $(P1+P2) / 2$
- Quais os dados de entrada?
- Qual o processamento?
- Qual o dado de saída?