



Programa de
**PÓS-GRADUAÇÃO
EM INFORMÁTICA
PUCPR**

Raciocínio Algorítmico – 16/03/2023

Sistemas de Informação

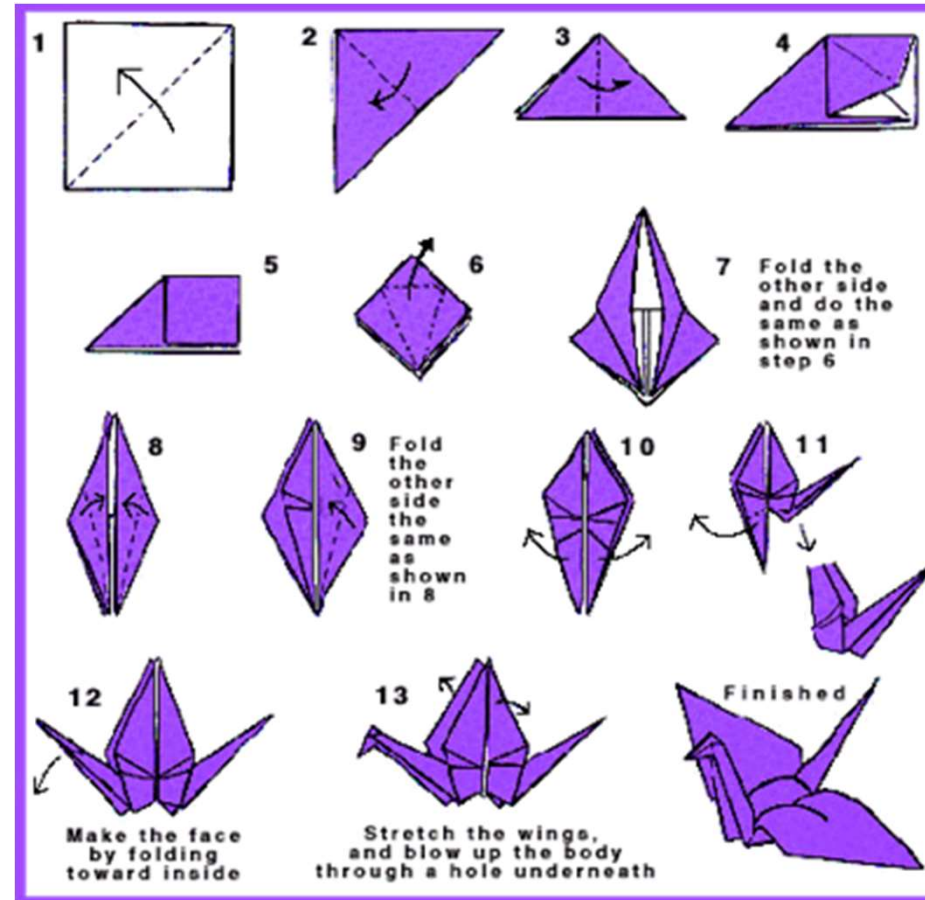
Prof. Dr. Emerson Cabrera Paraiso

PUCPR
GRUPO MARISTA



Aula Anterior

Sequência Lógica de Passos (ou instruções)



<http://www.letslearnpython.com/learn/lesson/2/step/4/>

Linguagem de Programação

- Linguagem de Programação:

- Uma linguagem de programação é uma *linguagem artificial* utilizada para controlar máquinas; em especial computadores. Como as linguagens humanas, as linguagens de programação são definidas através do uso de regras sintáticas e semânticas, para determinar a estrutura e o significado. Elas são utilizadas para expressar um algoritmo e permitir escrever programas de computador capazes de *computar* através da execução destes algoritmos. (fonte: Wikipédia)

Linguagem de Programação (cont.)

- Normalmente as linguagens de programação possuem sua sintaxe definida em inglês. Algumas linguagens utilizadas profissionalmente:
 - Java, Python, C/C++, Pascal, ASP, PHP, etc.
- Um programa de computador específico conhecido como *Compilador* ou *Interpretador* faz a verificação se o programa escrito em uma linguagem de programação está correto de acordo com as regras gramaticais da linguagem.

A Linguagem Portugol

- Pesquisadores brasileiros desenvolveram uma linguagem de programação específica para auxiliar no processo do aprendizado da programação: Portugol (Português + Algoritmo).
- O Portugol, não é uma linguagem de programação “comercial”. Não poderemos desenvolver programas de computador em Portugol e exigir que o computador os execute. Poderemos sim desenvolver um algoritmo que resolva um problema qualquer e, em seguida, traduzir este algoritmo para uma das linguagens de programação conhecidas (no nosso caso será Python).
- Linguagens como o Portugol são também conhecidas como linguagens de pseudo-código.

Exercício

- Seguindo seu entendimento até agora, coloque as linhas deste algoritmo em ordem lógica:
- Algo 1:
 1. Instalar aplicativo
 2. Abrir aplicativo Play Store
 3. Abrir aplicativo
 4. Buscar aplicativo “Menor Preço”
- Algo 2:
 1. Apresentar ticket (cancela abre)
 2. Chegar ao estacionamento
 3. Pagar ticket
 4. Estacionar carro
 5. Retirar ticket (cancela abre)
 6. Pegar carro

Exercícios

- Juntem-se em equipes de até 5 pessoas:
- Defina os algoritmos para:
 - “Enviar um e-mail ao professor.”
 - “Instalar um novo App no smartphone.”
- Descreva os passos necessários para fazer um omelete;
 - Possíveis verificações:
 - Há todos os componentes necessários?, há gás/energia elétrica para fazer?, etc.

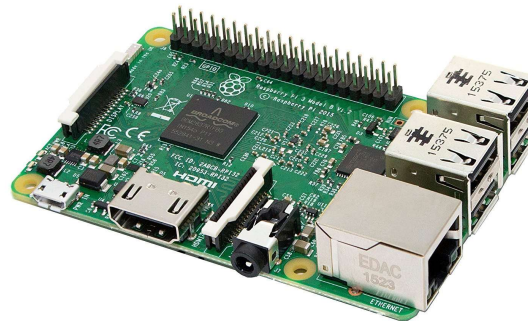
Aula 16/03/2023

O Computador

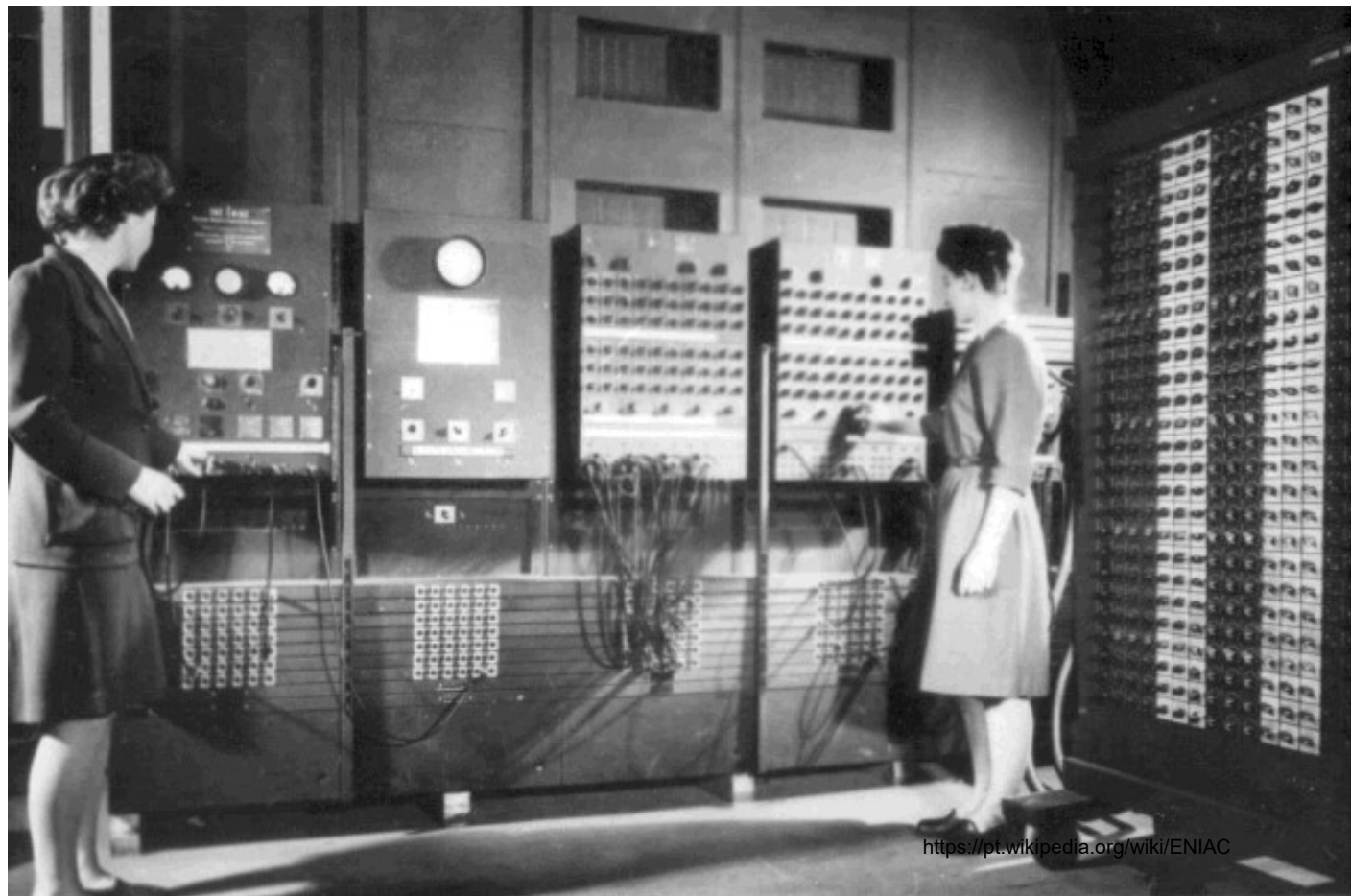
- Simplificadamente o computador armazena “pedaços de informação” (os dados) e faz cálculos com eles.
- Um programa é um conjunto de instruções que “diz” ao computador o que fazer com os dados.



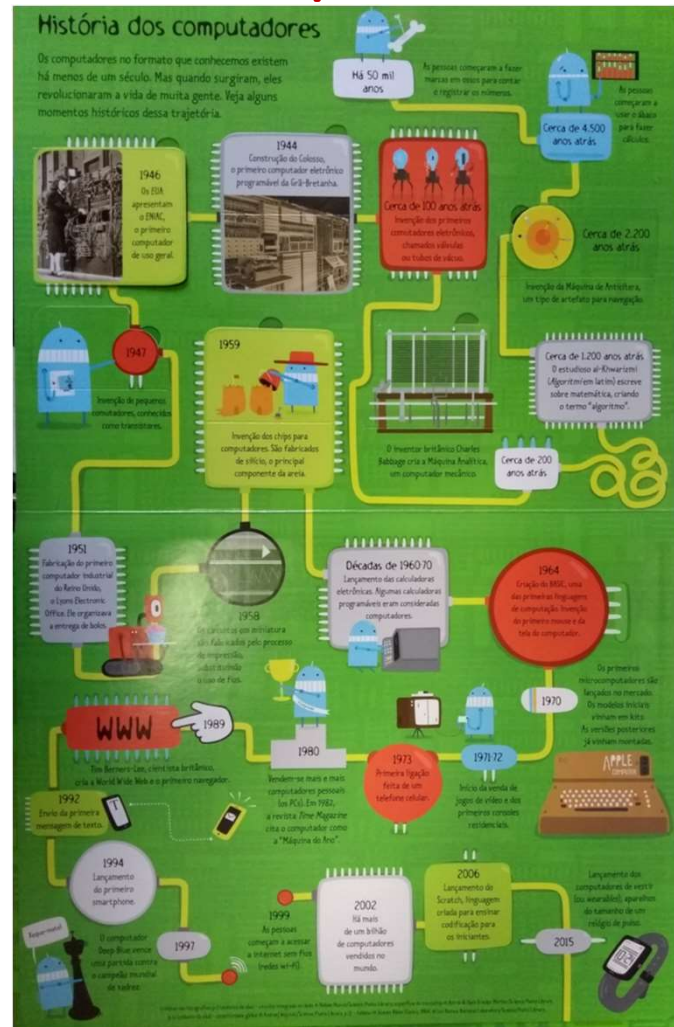
<http://www.old-computers.com/museum/computer.asp?st=1&c=1174>



ENIAC em 1946



Breve História dos Computadores

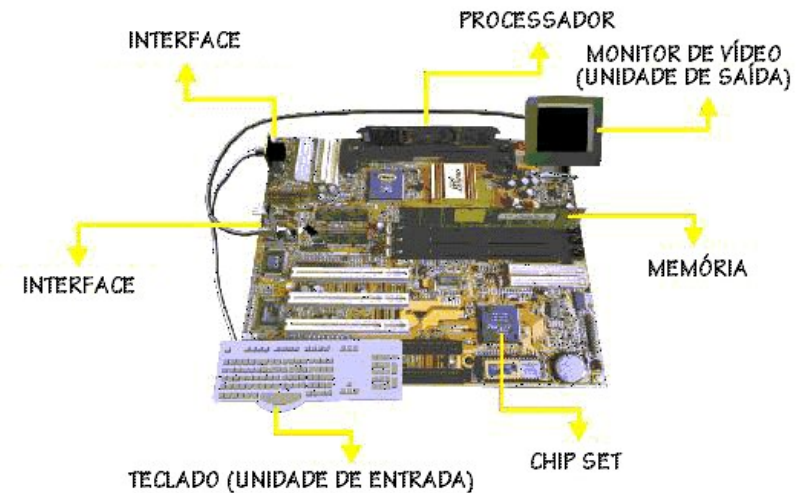
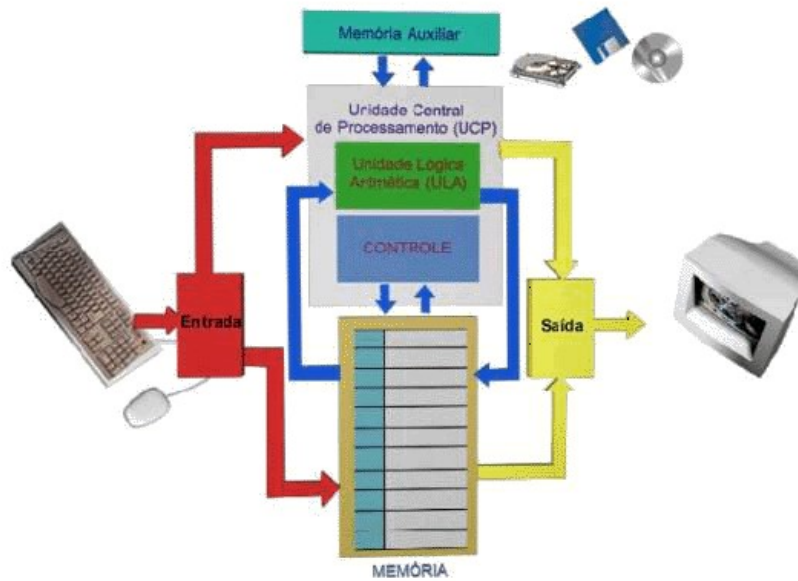


Brincar e Aprender Computadores e Programação – Edições Usborne

Conceitos Básicos da Organização de um Computador

- Componentes fundamentais de um computador
 - Entrada/Saída
- Periféricos
- Organização da memória
 - Volátil e permanente
- Processamento
 - Processador
 - Sequencial e paralelo

O Hardware



<http://www.dsc.ufcg.edu.br/~icc/Periodo-2009.1/material/intComputador.htm>

Análise dos Dados Envolvidos em um Problema

- A resolução de um problema computacional envolve a manipulação de dados.
- Dado é um valor associado à um objeto.
- Os dados tem um tipo.
- Fixos ou variáveis para cada versão do problema.

Tipos Fundamentais de Dados

- **Inteiro:** toda e qualquer informação numérica que pertença ao conjunto dos inteiros;
 - Ex: Idade de uma pessoa, número de alunos na sala
- **Real:** toda e qualquer informação numérica que pertença ao conjunto dos reais;
 - Ex: Altura de uma pessoa, peso
- **Caractere:** toda e qualquer informação composta por um conjunto de caracteres alfanuméricos;
 - Ex: Nome, endereço
- **Lógico:** informação que assume somente dois valores possíveis (verdadeiro ou falso)
 - Ex: Porta aberta ou fechada, lâmpada acesa ou apagada

Exercício de Definição de Tipo de Dado

- Definir o tipo das seguintes informações:
 - “O pneu tem *dois* furos”
 - “*Maria* subiu 5 degraus”
 - “*Pedro* levou 3 horas e meia para pintar *um* quadro que vendeu a 200 reais”

Manipulação de Dados

- Constantes

- Um dado é constante quando não sofre nenhuma variação no decorrer do tempo, ou seja, seu valor é constante desde o início até o fim da execução do algoritmo, assim como é constante para execuções ao longo do tempo.
 - Ex: número de dias de uma semana: 7, número de estações do ano: 4

- Variável

- Um dado é classificado como variável quando tem a possibilidade de ser alterado em algum instante no decorrer do tempo, ou seja, durante a execução do algoritmo em que é utilizado, o valor do dado sofre alteração ou o dado é dependente da execução em um certo momento ou circunstância.
 - Ex: login e senha, cotação do dólar, temperatura

Manipulação de Dados (cont.)

- Liste 5 exemplos de dados constantes e 5 exemplos de dados variáveis.

Manipulação de Dados (cont.)

- Constantes e variáveis tem tipo de dado.
- Obs.: Existem linguagens de programação que tratam variáveis de forma independente de tipo de dado. Ex: linguagens simbólicas (Prolog, Lisp)

O que é uma variável em programação?

- As variáveis podem ser entendidas como um repositório onde os dados são armazenados temporariamente durante a execução do programa.
- O objetivo é permitir utilizar este valor armazenado na variável a qualquer momento, durante a execução do programa.
- Na programação de computadores, uma variável está associada à uma região de memória. Esta região armazena o valor da variável enquanto o programa é executado.

Expressões Aritméticas

- Expressões Aritméticas

- Expressão cujos operadores são aritméticos e cujos operandos são constantes ou variáveis do tipo numérico (inteiro ou real).

- Operadores Aritméticos

- Chamamos de operadores aritméticos o conjunto de símbolos que representa as operações básicas da matemática, a saber:

Operador	Função	Exemplos
+	Adição	$2 + 3$, $x + y$
-	Subtração	$4 - 2$, $n - m$
*	Multiplicação	$3 * 4$, $a * b$
/	Divisão	$10 / 2$, $x1 / x2$

Expressões Aritméticas (cont.)

- Atribuição de variáveis

- Para a atribuição de um valor à uma variável, cada linguagem tem sua própria notação. Normalmente utiliza-se o sinal de '='.

$x = 10$

idade = 21

Ordem de Precedência

- Hierarquia de tratamento dos operadores.
- Para os operadores lógicos:
 - Maior: não
 - Menor: e, ou
- Para uso geral:
 - Maior: parênteses
operadores aritméticos
operadores relacionais
 - Menor: operadores lógicos

Estruturação de um Algoritmo em Portugol

- O algoritmo escrito em uma linguagem de programação terá uma estrutura particular, dependente da linguagem escolhida. De forma geral, os comandos básicos serão inseridos em um bloco de comandos.
- Um comando é um passo do algoritmo.
- Um algoritmo pode ter vários blocos de comandos distintos.
- Definição geral:
 - início
 - lista de comandos
 - fim

Bloco de Comandos

- Algumas linguagens impõem uma estrutura obrigatória a este bloco.
- Notação geral em Portugal:

início

Declaração de variáveis

Comandos

fim

- Em C:

{

Declaração de variáveis

Comandos

}

Declaração de Variáveis

- Declarar uma variável é indicar ao *compilador* como um dado será manipulado em *tempo de compilação* e em *tempo de execução* (em memória).
- Sintaxe geral
 - < tipo de dado > nome da variável;
 - Onde:
 - <tipo de dado>: *inteiro, real, caractere ou lógico*
 - Observação: o sinal de ';' indica fim de comando
- Em Portugal:
inteiro idade;
real valorDolar, valorReal;
- Em C:
int numeroMesesAno;
float peso;

Declaração de Variáveis em Python

- Como vimos, uma variável é uma associação entre um nome e um valor.
- Em Python não é necessário declarar o tipo da variável, o que leva na prática a possibilidade do tipo relacionado à variável poder variar durante a execução do programa.

Declaração de Variáveis em Python (cont.)

- Mesmo que os tipos não sejam declarados explicitamente, uma variável irá assumir em um dado momento um dos 4 tipos numéricos:
 - inteiro (int)
 - ponto flutuante (float)
 - booleano (bool)
 - complexo (complex)

Regras para Nomeação de Variáveis

- O nome de uma variável deve ser um *identificador* válido.
- *Identificador* é o nome que utilizamos para representar as variáveis em um algoritmo.
- Utilizaremos as seguintes regras para criação do identificador:
 - não pode ser uma palavra-reservada (palavra-chave) da linguagem;
 - não pode ser *True* (*verdadeiro*) nem *False* (*falso*) - literais que representam o tipo booleano;
 - não pode conter espaços em brancos ou outros caracteres de formatação;
 - não podem iniciar-se com caracteres reservados para operadores;
 - deve ser a combinação de uma ou mais letras e dígitos. Por exemplo, no alfabeto latino, teríamos:
 - letras de A a Z;
 - letras de a a z;
 - sublinha _;
 - dígitos de 0 a 9.

Regras para Nomeação de Variáveis (cont.)

- Evitar caracteres compostos (acentuados).
- Algumas linguagens são “sensíveis ao caso” (*case-sensitive*), ou seja, letras maiúsculas e minúsculas diferenciam os identificadores, ou seja, ‘a’ é um identificador diferente de ‘A’, ‘casa’ é diferente de ‘Casa’, etc.
- Exemplos corretos – Utilizaremos a prática conhecida como PEP 8:

custo_passagem

valor_hora

nome_cliente

peso_produto

- Evitar:

x

variavel1

PEP 8

- Acesse este link para as boas práticas de edição de código em Python:
 - <https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>

Inicialização de uma Variável

- Inicializar uma variável significa atribuir à variável um valor conhecido.

- Sintaxe geral:

nome da variavel = valor

idade = 20

valor_dolar = 2.3

- Em Java:

numeroMesesAno = 12;

peso = 70.75;

Exemplo de uma Expressão

- Escrever um algoritmo para calcular a média de 4 notas.
- Precisaremos de uma variável para cada nota e uma para a média:

nota1, nota2, nota3, nota4, media

- O cálculo se dará pela expressão aritmética:

$$\text{media} = (\text{nota1} + \text{nota2} + \text{nota3} + \text{nota4})/4$$

Exercícios

- Com o que você viu e entendeu até agora, escreva as expressões necessárias para converter um valor em dólar para real.
- Crie expressões aritméticas para:
 - Calcular sua idade em meses;
 - Calcular quantas faltas um aluno pode ter em RA.