
Computação Básica

Autor:
Guilherme BRANCO

15 de fevereiro de 2018

Sumário

1	Introdução	3
1.1	Conceitos básicos	3
1.1.1	Constantes e Variáveis	3
1.1.2	Palavras reservadas	4
1.1.3	Expressões Aritméticas	5
1.1.4	Expressões Lógicas	5
1.1.5	Comando de Atribuição	5
1.1.6	Entrada e Saída	5
1.2	Algoritmos	6
A	Exercícios	7
A.1	Introdução	7
A.2	Estruturas Condicionais	8
A.3	Estruturas de repetição	11

Sobre este Documento

Este resumo tem o objetivo de auxiliar o leitor nos tópicos básicos de Computação. Este documento foi gerado em 15 de fevereiro de 2018 às 18:01:37. Para contribuições ou acompanhamento do material, acesse o repositório oficial: [aingan~aoexiste](#).

O conteúdo não possua uma linguagem específica a ser seguida, as explicações serão em pseudo-código, porém algumas seções podem conter exemplos em C ou Python.

Utilize o apêndice contendo exercícios como complemento. Os exercícios geralmente ajudam a conceituar alguns pontos da matéria por outra perspectiva, mesclando algumas partes do conteúdo. Os exercícios podem ser feitos na linguagem de sua preferência.

Caso você encontre algum erro, seja conceitual, gramático ou ortográfico, envie o problema no repositório do projeto (por meio de *Issue*, ajudando a contribuir para melhorar este documento).

O que ainda não está pronto será adicionado aos poucos conforme o tempo do escritor.

TODO: Conteúdo em si referente a computação básica: -Introdução (variáveis, entrada e saída) -Estruturas condicionais -Estruturas de repetição -Ponteiros - Básico (sem estrutura de dados) -Vetores -Matrizes -Strings -Funções -Registros (typedef, struct, para python classes simples, dicionários ou named tuples) -Arquivos -Recursividade
Exercícios: -Ponteiros - Básico (sem estrutura de dados) -Vetores -Matrizes -Strings -Funções -Registros (typedef, struct, para python classes simples, dicionários ou named tuples) -Arquivos -Recursividade

Alguns exercícios até repetição já estão escritos, previsão do conteúdo destes até o fim do carnaval. Bons estudos!

Capítulo 1

Introdução

1.1 Conceitos básicos

Existem conceitos que permeiam todas as linguagens, tais como:

- Constantes e Variáveis
- Palavras reservadas
- Expressões Aritméticas
- Expressões Lógicas
- Comandos de Atribuição
- Entrada/Saída de dados

Esta seção tem como objetivo situar o leitor sobre estes conceitos.

1.1.1 Constantes e Variáveis

Estes dois conceitos tem em comum a alocação de uma região de memória no computador para guardar dados, como pode ser visto na Figura 1.1, porém para as constantes esse dado não pode ser modificado após sua criação, já para variáveis pode-se mudá-lo quantas vezes forem necessárias. Em ambos os casos necessita-se também do tipo de dado a ser guardado pelo computador, isto varia de linguagem, porém os tipos padrões constiuem os seguintes:

- Numéricos
 - Inteiro - Ex.: 30, -15, 10, 0 ...
 - Ponto Flutuante (Reais) - Ex.: 2.3, -1.2, 15.3 ...

	Memória
int a	10
int b	37
int c	20
float d	5.3

Figura 1.1: Alocação de memória

- Literais (Caracteres e Strings) - Ex.: "teste", "t", "sera"...
- Lógicos (Booleano - Matemático George Boole) - Ex.: Verdadeiro e Falso

Em linguagens como C, C++ e Java há a necessidade de explicitar o tipo de dado ao se alocar a região de memória, em outras como Python ou PHP não há explicitamente o tipo ao se definir uma variável ou constante.

Exemplo em C e em seguida em Python:

```
//Comentario em C
int a = 1;
const int b = 2;
float c = 2.3;
const float d = 3.2;
char e = 'a';
const char f = 'b';

#Comentario em Python
a = 1
c = 2.3
e = 'a'
```

Note que em Python não há a palavra const, não sendo possível criar constantes de verdade.

1.1.2 Palavras reservadas

Existem palavras reservadas que diferem de linguagem para linguagem, elas servem para diversas coisas, como definir um tipo de dado, declarar uma constante, dar comandos condicionais (se senão), comandos de repetição entre outros.

1.1.3 Expressões Aritméticas

Servem para fazer os cálculos utilizados no programa, os operadores mais comuns são: $+$, $-$, $/$, $*$.

Exemplo: $a + b$

1.1.4 Expressões Lógicas

Fazer cálculos booleanos, que resultem em Verdadeiro ou Falso, os operadores mais comuns são: $\&\&$ (E) e --- (OU), existindo também os de maior que e menor que entre outros. E seus resultados seguem uma tabela verdade, como em 1.1 e 1.2. Exemplo:

Tabela 1.1: Tabela verdade para operador E

	0	1
0	0	0
1	0	1

Tabela 1.2: Tabela verdade para operador OU

OU	F	V
F	F	V
V	V	V

1.1.5 Comando de Atribuição

Para atribuir um valor a uma variável tem-se o comando de atribuição, na maioria das linguagens se utiliza o comando '=' para tal.

Exemplo: $a = 2$

Porém, algumas linguagens podem utilizar a sequência "==" entre outros.

1.1.6 Entrada e Saída

O computador está configurado para ter uma saída padrão, o monitor, e uma entrada padrão, o teclado. Para acessar estas funcionalidades, existem meios de requisitar a entrada de dados do usuário ou de mostrar algo na tela. Por didática será utilizado:

- `Print(i|palavra|)` - Para escrever na tela
- `Input(i|variavel|)` - Para ler do teclado o que foi digitado

Mas vale lembrar que nas linguagens isto pode não estar desta forma, variando o comando para cada linguagem. Em C, por exemplo, o comando parar ler do teclado constitui o “scanf()” já para mostrar na tela o “printf()”.

1.2 Algoritmos

Agora que sabemos alguns comandos de linguagens de programação podemos construir algoritmos simples, para tal devemos definir o que será o algoritmo:

DEFINIÇÃO · Algoritmo Um algoritmo constitui uma sequência de passos finita, com instruções bem definidas e não ambíguas.

Vamos montar agora um problema para resolver a transformação de graus Celsius para Fahrenheit:

$$T_F = T_C * \frac{9}{5} + 32 \quad (1.1)$$

```
real celsius , fahrenheit ;  
Input ( celsius )  
fahrenheit = celsius * ( 9/5 ) + 32  
Escreva ( fahrenheit )
```

Apêndice A

Exercícios

A.1 Introdução

(1) Crie um programa que leia e imprima o seu nome, o seu endereço, e a sua idade. O programa deve imprimir mensagens solicitando que o usuário informe os dados.

(2) Faça um programa que leia dois números inteiros, a e b , troque o conteúdo desses números e mostre os novos valores de a e b

(3) Crie um programa que leia dois números inteiros, calcule e mostre a média aritmética entre eles.

(4) Faça um programa que calcule o volume de um cilindro circular, dados os raio e altura do mesmo. (Obs: $V = \pi * r^2 * h$, onde $\pi = 3.14$, r consiste no raio e h a altura)

(5) Crie um programa que leia três coeficientes de uma equação do segundo grau $y = a * x^2 + b * x + c = 0$ e imprima o valor das raízes. Assumir que o valor do discriminante (delta) sempre será maior ou igual a zero.

Teste o programa com os seguintes conjuntos:

- $a = 1, b = -8, c = 15, \text{resp} : x_1 = 5, x_2 = 3$
- $a = 1, b = -8, c = 0, \text{resp} : x_1 = 8, x_2 = 0$
- $a = 2, b = -6, c = 4, \text{resp} : x_1 = 2, x_2 = 1$
- $a = 4, b = 8, c = 3, \text{resp} : x_1 = -0.5, x_2 = -1.5$

(6) Crie um programa para imprimir a hipotenusa de um triângulo retângulo, dados os valores dos catetos. Calcula-se a hipotenusa como a raiz quadrada da soma dos quadrados dos catetos.

Teste o programa com os seguintes conjuntos:

- $c_1 = 3c_2 = 4, \text{resp} : h = 5$
- $c_1 = 12c_2 = 9, \text{resp} : h = 15$

(7) Faça um programa que leia as três notas de um aluno, com seus respectivos pesos. Calcule e mostre a média final deste aluno.

A.2 Estruturas Condicionais

(1) Faça um algoritmo que receba um número inteiro e verifique se esse é par ou ímpar. Obs: Para decidir se um número é par ou ímpar basta checar se o resto de uma divisão por 2 é 0.

(2) Faça um algoritmo que leia dois números inteiros e imprima uma mensagem indicando se os dois números são iguais, ou imprima o maior entre eles se forem diferentes.

(3) Faça um algoritmo que solicite a idade de uma pessoa e informe:

- Se é menor de idade
 - Se é maior de idade e tem menos de 65 anos
 - Se tem pelo menos 65 anos
-

(4) Faça um algoritmo que leia três números inteiros diferentes e os imprima na tela em ordem **crescente**.

(5) Faça um algoritmo que leia a data de nascimento de uma pessoa, dia, mês e ano, todos inteiros. Verifique se a data pode existir e imprima uma mensagem ao usuário

indicando se a data está correta ou incorreta. Exemplo:

31/02/2003 - Fevereiro não pode ter 31 Obs: Desconsidere anos bissextos, fevereiro sempre terá 28 dias

(6) Crie um programa que leia três coeficientes de uma equação do segundo grau $y = a * x^2 + b * x + c = 0$ e imprima o valor das raízes. Calcule as raízes se o valor do discriminante (delta) for maior ou igual a zero. Se for menor que zero, apenas imprima uma mensagem adequada e interrompa o programa.

Teste o programa com os seguintes conjuntos:

- $a = 1, b = -8, c = 15, resp : x_1 = 5x_2 = 3$
- $a = 1, b = -8, c = 0, resp : x_1 = 8x_2 = 0$
- $a = 2, b = -6, c = 4, resp : x_1 = 2x_2 = 1$
- $a = 4, b = 8, c = 3, resp : x_1 = -0.5x_2 = -1.5$
- $a = 4, b = 2, c = 1, resp : discriminantemenorquezero$

(7) Dado um número inteiro, permitir ao usuário escolher dentre uma lista (menu) qual operação o mesmo deseja realizar:

- verificar se o número é par
- verificar se é ímpar
- verificar se é múltiplo de 3
- verificar se é múltiplo de 5
- verificar se é múltiplo de 7
- verificar TODOS os testes

(8) O Departamento do Meio Ambiente mantém três listas (A, B e C) de indústrias conhecidas por serem altamente poluentes da atmosfera. Os resultados de várias medidas são combinados para formar o que é chamado de "índice de poluição". Isto é controlado regularmente. Normalmente os valores caem entre 0.05 e 0.25. Se o índice de poluição atingir 0.25 a situação é de alerta; se atingir 0.3, as indústrias da lista A serão chamadas a suspender as operações até que os valores retornem ao normal. Se atingir 0.4, as indústrias B serão também notificadas. Se exceder 0.5, as três serão avisadas.

Escreva um programa para ler o índice de poluição e emitir um relatório notificando as indústrias, caso necessário. Deve constar no relatório a situação ocorrida (abaixo, normal ou alerta).

Teste o programa com os seguintes conjuntos:

- $i = 0.26, resp : Alerta$
 - $i = 0.03, resp : Abaixo da normal$
 - $i = 0.3, resp : Lista A suspensa$
 - $i = 0.06, resp : Normal$
 - $i = 0.4, resp : Listas A e B suspensas$
 - $i = 0.35, resp : Lista A suspensa$
 - $i = 0.53, resp : Listas A, B e C suspensas$
-

(9) Dado três valores de um suposto triângulo, decidir se esses valores podem ou não ser um triângulo, e caso seja decidir se é um triângulo retângulo ou não.

Dado que:

- Para ser triângulo a soma de dois lados sempre tem que ser maior que o outro
 - Para ser triângulo retângulo o maior lado ao quadrado tem que ser igual a soma dos quadrados dos outros dois
-

(10) Dado o ponto de origem (x,y), a altura A e largura L num espaço bidimensional, podemos definir um retângulo. Receber um ponto (a,b) e decidir se ele está:

- Dentro
 - Fora
 - Em alguma das linhas que definem o retângulo
-

A.3 Estruturas de repetição

(1) Imprima o valor de:

$$\sum_{i=1}^{10} i$$

Resposta: 55.

(2) Imprima o valor de $n!$, sendo n informado pelo usuário.

Teste para os seguintes casos:

- $n = 0, resp : 1$
 - $n = 1, resp : 1$
 - $n = 2, resp : 2$
 - $n = 3, resp : 6$
 - $n = 5, resp : 120$
-

(3) Imprima o valor da soma:

$$\sum_{i=1}^{200} \frac{1}{i}$$

(4) Partindo-se de um único casal de coelhos filhotes recém-nascidos, supondo que um casal de coelhos torne-se fértil após dois meses de vida e partir de então, produz um novo casal a cada mês e assumindo-se que os colhes nunca morrem, a quantidade de casais de coelhos após n meses se dá pelo n -ésimo termo da seguinte sequência:

$$F_n = F_{n-2} + F_{n-1}, n \geq 2$$

$$F_0 = 0, F_1 = 1$$

Esta sequência se chama *Fibonacci*. Imprima a quantidade de casais de coelhos após n meses, onde n é dado pelo usuário.

(5) Calcule e imprima a média aritmética das idades de um grupo de pessoas fornecidas pelo usuário, cada idade sendo maior que zero. A entrada dos dados é finalizada quando o usuário digitar um valor igual a 0.

Teste o programa para 60, 20, 30, 70, 45, 25, 0.

Resposta correta: 41.66

(6) Leia as seguintes informações para um número indeterminado de alunos: matrícula (inteiro), nome (string), e as notas de três provas (reais). A leitura dos dados deve terminar quando o usuário digitar 0 para a matrícula. Esse último valor não deve ser considerado para o cálculo. Imprima, para cada aluno: matrícula, nome e média ponderada das provas, onde a primeira prova tem peso 2, a segunda peso 4 e a terceira peso 4.
