

# Algoritmos e Estruturas de Dados I (DCC/003)

## Aula Prática 01 – Primeiros Programas / Estruturas Básicas

Data: 17-03-2016

Esta tarefa não deve ser entregue

### Orientações:

- a) O objetivo desta lista é a familiarização com o ambiente de programação e um primeiro contato com a linguagem C e algumas de suas características, como o fato de todos as linhas terminarem com ponto-e-vírgula.
- b) Algumas das questões abaixo já incluem códigos. Use estes códigos como ponto de partida para as demais questões, alterando-os como necessário.
- c) Nesta aula usaremos, de forma limitada, o conceito de variáveis. Variáveis em C se comportam de forma distinta de variáveis da matemática, mas por enquanto podemos supor que são similares. Para usar uma variável, precisamos declará-la, ou seja, informar o computador de que usaremos tal variável. Para declarar uma variável, basta dizer seu tipo e o nome escolhido. Nesta aula usaremos os tipos “float” (precisão simples) e “double” (precisão dupla). Alguns exemplos:

- float x;
  - Neste caso declaramos uma variável de nome “x”, do tipo float;
- double y;
  - Similar ao caso anterior, declaramos uma variável de nome “y”, do tipo double;
- float a, b, c;
  - Desta vez, estamos usando uma única linha para declarar três variáveis do tipo float, chamadas “a”, “b” e “c”.
  -

- d) Algumas operações matemáticas úteis são:

- Soma:  $a + b$
- Subtração:  $a - b$
- Multiplicação:  $a * b$
- Divisão:  $a / b$
- Raiz quadrada:  $\sqrt{a}$
- Seno:  $\sin(a)$

- e) Para atribuir um valor a uma variável, usamos o operador de atribuição “=”. Neste caso, a variável onde o valor será atribuído deve estar à esquerda do símbolo “=”. Exemplos:

- $x = 10;$ 
  - Guarda o valor 10 na variável x;
- $y = x;$ 
  - Neste caso o valor armazenado na variável x, qualquer que seja, será copiado para a variável y;
- $z = x + y^2;$ 
  - Neste caso, o valor de z será o valor de x somado ao quadrado de y. Caso os três comandos acima sejam executados nesta ordem, então o valor de z será 110.

- f) A função printf() é usada para a impressão de dados na tela. Por exemplo, printf(“Oi”) imprimirá a mensagem “Oi” na tela.

- Em determinados casos, para imprimir números, precisamos fornecer informações adicionais à função printf. Para cada símbolo % (porcentagem) o comando printf lerá o conteúdo de uma variável e o escreverá na tela.
- Nesta aula, ao imprimir um dado do tipo “float” usaremos printf(“%.2f”, x), para imprimir o valor de x.
- Para dados do tipo “double” usaremos printf(“%lf”, x).

**1)** Escreva um código para calcular o seno de um valor informado (como 30), conforme apresentado a seguir. Compile o código, verificando se algum erro ocorreu. Execute o código com diversos valores de graus e verifique se o resultado apresentado está correto.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

#define PI 3.14159265

/*
Comentários... no programa em C
*/

int main(int argc, char *argv[])
{
    double graus, resultado;
    graus = 30.0;
    resultado = sin (graus * PI / 180);
    printf ("O valor do seno = %lf", resultado);
    printf ("\n");
    return 0;
}
```

[salve o seu código com o nome: **ap01ex1.c**]

**2)** Uma conta poupança foi aberta com um depósito de R\$500,00. Esta conta é remunerada em 1% de juros ao mês. Qual será o valor da conta após três meses?

As variáveis **p**, **s** e **t** são mesmo necessárias no programa abaixo, se quisermos apenas saber o valor existente na conta após passados os 3 meses? É possível refazer o programa usando apenas a variável **d**?

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(int argc, char *argv[])
{
    float d,p,s,t;

    d = 500;    // depósito inicial
    // após o primeiro mês
    p = d + 0.01*d;
    // após o segundo mês
    s = p + 0.01*p;
    // após o terceiro mês
    t = s + 0.01*s;
    printf("Valor da conta = %.2f\n",t);
    system("pause");
    return 0;
}
```

[salve o seu código com o nome: **ap01ex2.c**]

**3)** Elaborar um programa em Linguagem C para resolver o seguinte problema:

Considere que os valores (inteiros e positivos) para as variáveis **a**, **b** e **c** correspondem aos lados de um triângulo retângulo com catetos **a** e **b**, e hipotenusa **c**. Determinar a área do triângulo pela fórmula:

$$\text{área} = \sqrt{s * (s - a) * (s - b) * (s - c)}, \text{ onde } s = \frac{a + b + c}{2}$$

[salve o seu código com o nome: **ap01ex3.c**]

**4)** Escreva um código para calcular e imprimir alguns valores importantes sobre os valores que podem ser armazenados em uma variável do tipo inteiro (int x).

Use a função “pow” (potência), sabendo que:

- pow(x,y) calcula  $x^y$ ;
- um inteiro possui 32 bits assim o maior valor inteiro positivo será  $2^{31}-1$ ;

a) Usando a função potência, calcule este maior valor para cada tipo e imprima em seguida.

b) Em seguida, você deverá somar 1 ao valor e novamente imprimir para ver o que acontece.

Use %d (decimal) para imprimir o valor do número.

[salve o seu código com o nome: **ap01ex4.c**]

**5)** Elabore um programa em Linguagem C para calcular as raízes da equação  $ax^2 + bx + c = 0$ . Para isso você precisa apenas das variáveis a, b, c, mas não da variável x. Teste seu programa com os valores a = 2, b = 10 e c = 12. A resposta está correta?

Dica: uma das raízes pode ser calculada como  $r1 = (-b + \sqrt{b^2 - 4ac}) / (2a)$ ;  
Todos os parênteses são necessários?

[salve o seu código com o nome: **ap01ex5.c**]

