



**TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
EM PROL DA INDÚSTRIA**



Técnico em Informática

Histórico da Linguagem C

- Criada por Denis Ritchie, na década de 1970, para uso em um computador DEC PDP-11 em Unix;
- C é derivado de uma outra linguagem: o B, criado por Ken Thompson. O B, por sua vez, veio da linguagem BCPL, inventada por Martin Richards;
- C++ é uma extensão da linguagem C.
- O sistema Unix é escrito em C e C++;

diretivas para o pré-processador

declaração de variáveis globais

main ()

{

declaração de variáveis locais da função

main

comandos da função main

}

Diretivas para o processador - Bibliotecas

- Diretiva `#include` permite incluir uma biblioteca
- Bibliotecas contêm funções pré-definidas, utilizadas nos programas.

<code>#include <stdio.h></code>	Funções de entrada e saída
<code>#include <stdlib.h></code>	Funções padrão
<code>#include <math.h></code>	Funções matemáticas
<code>#include <string.h></code>	Funções de texto

- Termine todos os comandos com ;
- Quando ocorrer um erro de compilação, dê um duplo clique sobre a mensagem de erro para destacar o comando errado no programa
- Verifique também a linha anterior, que pode ser a responsável pelo erro, especialmente se faltar o ;
- Use comentários, iniciados por // ou entre /* */
 - /* isto é um comentário */
 - // isto também é um comentário

Ex 1

```
/* meu primeiro programa C */  
#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
main()  
{  
    printf ("Alo mundo!"); //mostra  
    system("PAUSE"); //fica parado  
}
```

Declarações

- Declaram as variáveis e seus tipos
- Os nomes das variáveis devem conter apenas letras, dígitos e o símbolo _ e iniciar com letra ou _
- Os principais tipos são: int, float, double e char

Exemplos

```
int n;  
int quantidade_valores;  
float x, y, somaValores;  
char sexo;  
char nome[40];
```

OBS.: C diferencia letras maiúsculas de minúsculas!

```
int n, N;  
n é diferente de N
```


Declarações

Algoritmo

Var

n1, n2, n3, media: real

Na Linguagem C...

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

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

```
main()
```

```
{
```

```
float n1, n2, n3, media;
```

```
system("PAUSE");
```

```
}
```

Atribuição

- Atribui o valor da direita à variável da esquerda
- O valor pode ser: uma *constante*, uma *variável* ou uma *expressão*

- Exemplos

```
x = 4; // lemos: x recebe 4
y = x + 2; // lemos: y recebe (x mais 2)
y = y + 4; // lemos: y recebe (y mais 4)
valor = 2.5;
sexo = 'F' // constantes devem estar entre aspas
simples (apostrofe)
```

Entrada e Saída de dados

Entrada de Dados

- Função scanf

```
scanf ("formatos", &var1, &var2,...)
```

Exemplos:

```
int i, j;  
float x;  
char c;  
scanf("%d", &i);  
scanf("%d %f", &j, &x);  
scanf("%c", &c);  
scanf("%s", &nome);
```

Não deixar
espaço em
branco!!!

%d	inteiro decimal
%f	float
%lf	double
%c	char
%s	string

Exemplo 2

Algoritmo

ler n1

ler n2

ler n3

ler n1, n2, n3

Na Linguagem C...

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main()
{
    float n1, n2, n3, media;
    • scanf ("%f", &n1);
    • scanf ("%f", &n2);
    • scanf ("%f", &n3);
    • scanf ("%f %f %f", &n1, &n2, &n3);
    system("PAUSE");
}
```

OBS: não deixe espaço antes do fecha "

Operadores matemáticos

Operador	Exemplo	Comentário
+	$x + y$	Soma x e y
-	$x - y$	Subtrai y de x
*	$x * y$	Multiplica x e y
/	x / y	Divide x por y
%	$x \% y$	Resto da divisão de x por y
++	$x++$	Incrementa em 1 o valor de x
--	$x--$	Decrementa em 1 o valor de x

ATENÇÃO!

- OBS: o operador “/” (divisão) terá um resultado inteiro se os dois operandos forem inteiros. Para um resultado real, um dos dois operandos deve ser real (ou os dois)

- **Exemplo:**

int X,Y;

float Z,U,T;

X=2; Y=3; U=3;

Z=X/Y; // Qual a resposta?

// Z terá o valor zero

T=X/U; //Qual a resposta?

// T terá o valor 0.666667

Exemplo 3

Algoritmo

ler n1, n2, n3
 $Media \leftarrow (n1 + n2 + n3) / 3$

Na Linguagem C...

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main()
{
    float n1, n2, n3, media;
    scanf ("%f %f %f",&n1, &n2, &n3);
    media=(n1+n2+n3)/3;
    system("PAUSE");
}
```

Saída de dados

- Função **printf**

`printf ("formatos", var1, var2,...)`

Exemplos:

```
int i, j;  
float x;  
char c;  
printf("%d", i);  
printf("%d %f", j, x);  
printf("%c", c);
```

<code>%d</code>	inteiro
<code>%f</code>	float
<code>%lf</code>	double
<code>%c</code>	char
<code>%s</code>	string

Saída de dados

- Função **printf**
- Conversão/Formato do argumento

%d	Número decimal inteiro (int). Também pode ser usado %i como equivalente a %d.
%u	Número decimal natural (unsigned int), ou seja, sem sinal.
%o	Número inteiro representado na base octal. Exemplo: 41367 (corresponde ao decimal 17143).
%x	Número inteiro representado na base hexadecimal. Exemplo: 42f7 (corresponde ao decimal 17143). Se usarmos %X, as letras serão maiúsculas: 42F7.
%X	Hexadecimal com letras maiúsculas
%f	Número decimal de ponto flutuante. No caso da função printf, devido às conversões implícitas da linguagem C, serve tanto para float como para double. No caso da função scanf, %f serve para float e %lf serve para double.
%e	Número em notação científica, por exemplo 5.97e-12. Podemos usar %E para exibir o E maiúsculo (5.97E-12).
%E	Número em notação científica com o "e" maiúsculo
%g	Escolhe automaticamente o mais apropriado entre %f e %e. Novamente, podemos usar %G para escolher entre %f e %E.
%p	Ponteiro: exibe o endereço de memória do ponteiro em notação hexadecimal.
%c	Caractere: imprime o caractere que tem o código ASCII correspondente ao valor dado.
%s	Sequência de caracteres (string, em inglês).
%%	Imprime um %

Saída de dados

- Função **printf**
 - **Largura do campo**
 - Como o próprio nome já diz, especifica qual a largura mínima do campo. Se o valor não ocupar toda a largura do campo, este será preenchido com espaços ou zeros.
 - Exemplos:
 - » `printf ("%5d", 15);` // exhibe " 15"
 - » `printf ("%05d", 15);` // exhibe "00015"
 - » `printf ("% -5d", 15);` // exhibe "15 "

Saída de dados

- Função **printf**

- **Precisão**

A precisão pode ter quatro significados diferentes:

- Se a conversão solicitada for **inteira** (d, i, o, u, x, X): o número mínimo de dígitos a exibir (será preenchido com zeros se necessário).

`printf ("%05d", 314); // exibe "00314"`

- Se a conversão for real (a, A, e, E, f, F): o número de casas decimais a exibir. O valor será arredondado se a precisão especificada no formato for menor que a do argumento.

`printf ("%5f", 2.4); // exibe "2.40000"`

- Se a conversão for em notação científica (g, G): o número de algarismos significativos. O valor será arredondado se o número de algarismos significativos pedido for maior que o do argumento.

`printf ("%5g", 23456789012345); // exibe "2.3457e+13"`

- Se a conversão for de uma sequência de caracteres (s): o número máximo de caracteres a exibir.

`printf ("%5s", "Bom dia"); // exibe "Bom d"`

Exemplo 4

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main()
{
    int i, j;
    float x;
    i = 1;
    j = 2;
    x = 3;
    printf("%d", i);
    printf(" %d %f", j, x);

    system("PAUSE");
}
```

Exemplo 5

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main()
{
    // definicao de variaveis
    float n1, n2, n3, media;
    // entrada de dados
    scanf ("%f %f %f",&n1, &n2, &n3);
    // operacao
    media=(n1+n2+n3)/3;
    // saida de dados
    printf("%f", n1);
    printf("%f", n2);
    printf("%f", n3);
    printf("%f", media);
    system("PAUSE");
}
```

Exemplo 6

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main()
{
    // definicao de variaveis
    int i, j;
    float x;
    //entrada de dados
    scanf("%d", &i);
    scanf("%d %f", &j, &x);
    // exibicao de dados
    printf("I= %d\n", i);
    printf("J= %d\nX= %f\n", j, x);
    system("PAUSE");
}
```

Entrada e Saída

Exemplo 7

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main()
{
    float n1, n2, n3, media;
    scanf ("%f %f %f",&n1, &n2, &n3);
    media=(n1+n2+n3)/3;
    printf ("%f",media);

    system("PAUSE");
}
```

Exemplo 8

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main()
{
    float n1, n2, n3, media;
    printf("Digite 3 notas: ");
    scanf ("%f %f %f",&n1, &n2, &n3);
    media=(n1+n2+n3)/3;
    printf ("Media: %.2f\n",media);

    system("PAUSE");
}
```

Operadores de Atribuição

Operador	Exemplo	Comentário
=	x = y	Atribui o valor de y a x
+=	x += y	Equivale a x = x + y
-=	x -= y	Equivale a x = x – y
*=	x *= y	Equivale a x = x * y
/=	x /= y	Equivale a x = x / y
%=	x %= y	Equivale a x = x % y

Funções matemáticas

Função	Exemplo	Comentário
ceil	<code>ceil(x)</code>	Arredonda o número real para cima; <code>ceil(3.2)</code> é 4
cos	<code>cos(x)</code>	Cosseno de x (x em radianos)
exp	<code>exp(x)</code>	e elevado à potencia x
fabs	<code>fabs(x)</code>	Valor absoluto de x
floor	<code>floor(x)</code>	Arredonda o número real para baixo; <code>floor(3.2)</code> é 3
log	<code>log(x)</code>	Logaritmo natural de x
log10	<code>log10(x)</code>	Logaritmo decimal de x
pow	<code>pow(x, y)</code>	Calcula x elevado à potência y
sin	<code>sin(x)</code>	Seno de x
sqrt	<code>sqrt(x)</code>	Raiz quadrada de x
tan	<code>tan(x)</code>	Tangente de x

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


Atividade 1

- Construa um programa que tendo como entrada dois pontos quaisquer do plano $P(x_1, y_1)$ e $Q(x_2, y_2)$, imprima a distância entre eles. A fórmula

$$\left(\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \right)$$

Solução

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
main()
{
    float x1, y1, x2, y2;
    float distancia;
    printf ("\nDigite o valor de x1: ");
    scanf ("%f",&x1);
    printf ("\nDigite o valor de y1: ");
    scanf ("%f",&y1);
    printf ("\nDigite o valor de x2: ");
    scanf ("%f",&x2);
    printf ("\nDigite o valor de y2: ");
    scanf ("%f",&y2);
    distancia=sqrt(pow((x2-x1),2)+pow((y2-y1),2));
    printf ("\nA distancia entre os pontos P1 e P2 e' %.2f\n", distancia);
    system("PAUSE");
}
```

Atividade 2

- Construa um programa que seja capaz de calcular a área de um triângulo, dados os comprimentos de seus lados. Utilize a fórmula abaixo, que dá a área do triângulo cujos os lados têm comprimentos a, b, c :

$$S = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}$$

Onde:

$$p = \frac{a + b + c}{2}$$

é o *semiperímetro* do triângulo.

Solução

```
/*Programa que determina a área de um triângulo de lados de comprimentos dados*/  
#include <stdio.h>  
#include <math.h>  
main()  
{  
float x, y, z, Area, SemiPer;  
printf("Digite os comprimentos dos lados do triangulo");  
scanf("%f %f %f", &x, &y, &z);  
SemiPer = (x + y + z)/2;  
Area = sqrt(SemiPer * (SemiPer - x) * (SemiPer - y) * (SemiPer - z));  
printf("A area do triangulo de lados %f , %f e %f e' igual a %f\n", x, y, z, Area);  
}
```

Se este programa for executado com entrada 3, 4 e 5 temos $SemiPer = 6$ e

$$S = \sqrt{6 \cdot (6 - 3) \cdot (6 - 4) \cdot (6 - 5)} = \sqrt{36}$$

Atividade 3

Construa um programa que calcule a quantidade de latas de tinta necessárias e o custo para pintar tanques cilíndricos de combustível, onde são fornecidos a altura e o raio desse cilindro.

Sabendo que:

- a lata de tinta custa R\$20,00
- cada lata contém 5 litros
- cada litro de tinta pinta 3 metros quadrados.

e que:

Área do cilindro= 2 vezes a área da base + circunferência da base vezes a altura e que raio e altura são dados de entrada.

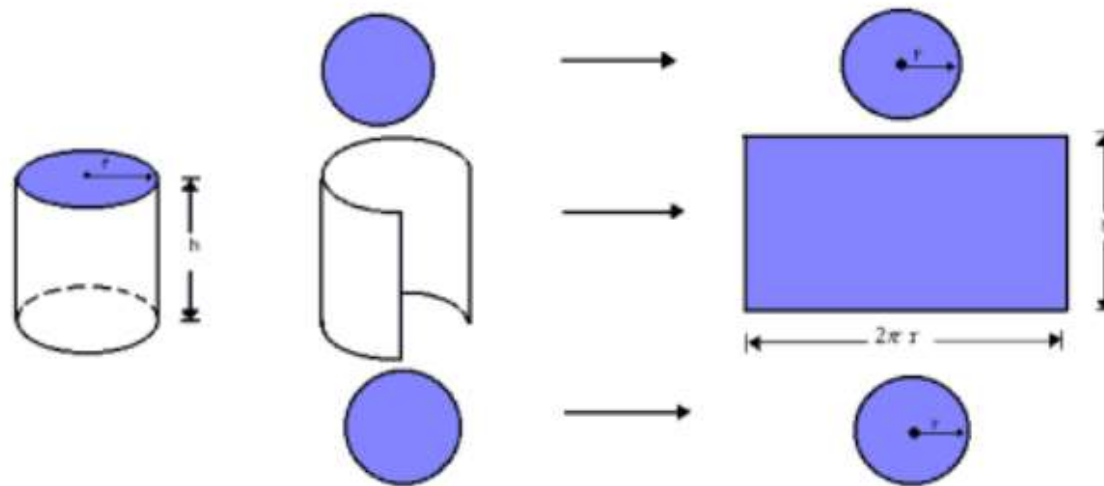
Mais algumas dicas:

Áreas

Num cilindro, consideramos as seguintes áreas:

a) área lateral (A_L)

Podemos observar a área lateral de um cilindro fazendo a sua planificação:



Assim, a área lateral do cilindro reto cuja altura é h e cujos raios dos círculos das bases são r é um retângulo de dimensões $2\pi r$ e h :

$$A_L = 2\pi r h$$

Mais algumas dicas:

b) área da base (A_B): área do círculo de raio r

$$A_B = \pi r^2$$

c) área total (A_T): soma da área lateral com as áreas das bases

$$A_T = A_L + 2A_B = 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r (h + r)$$

Solução

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
main()
{
    float altura, raio, areaCilindro, qtdadeLitros, qtdadeLatas, custo;
    printf ("\nDigite o valor da altura em metros: ");
    scanf ("%f",&altura);
    printf ("\nDigite o valor do raio em metros: ");
    scanf ("%f",&raio);
    areaCilindro=2*3.14*raio*raio +| 2*3.14*raio*altura;
    printf ("\nA area do cilindro e' %.2f metros quadrados", areaCilindro);
    qtdadeLitros=areaCilindro/3;
    printf ("\nA qtidade de litros necessaria e' de %.2f ", qtdadeLitros);
    qtdadeLatas=qtdadeLitros/5;
    printf ("\nA qtidade de latas necessaria e' de %.2f ", qtdadeLatas);
    custo=qtdadeLatas*20;
    printf ("\nO valor total das tintas e' de R$ %.2f \n", custo);
    system("PAUSE");
}
```