

Linguagem C

1. TIPOS DE DADOS	
1.1 – DEFINIÇÃO DE DADOS.....	
1.2 - DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS.....	
1.3 - VARIÁVEIS EM C	
1.3.1. – NOME DAS VARIÁVEIS	
1.3.2 - TIPOS BÁSICOS	
1.3.3 – DECLARAÇÃO DE VARIÁVEIS	
1.3.4 – INICIALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS	
1.3.5 – DECLARAÇÃO E INICIALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS	
1.4 - DEFINIÇÃO DE CONSTANTES.....	
1.5 – CONSTANTES EM C.....	
1.5.1. – NOME DAS VARIÁVEIS	
1.5.2 - TIPOS BÁSICOS	
1.5.3 – DECLARAÇÃO E INICIALIZAÇÃO DE CONSTANTES	
2. OPERADORES	
2.1 – OPERADOR DE ATRIBUIÇÃO (=).....	
2.2 - OPERADORES ARITMÉTICOS.....	
2.2.1 - OPERADORES UNÁRIOS - ATUAM SOBRE APENAS UM OPERANDO.....	
2.2.2 - OPERADORES BINÁRIOS - ATUAM SOBRE DOIS OPERANDOS	
2.2.3 – PRECEDÊNCIA	
2.3 - OPERADORES DE ATRIBUIÇÃO COMPOSTOS.....	
2.4 - OPERADORES RELACIONAIS	
2.4.1 - PRECEDÊNCIA	
2.5 - OPERADORES LÓGICOS	
3. ALGORITMOS, FLUXOGRAMAS E PROGRAMAS	
3.1 – ALGORITMO.....	
3.2 – FLUXOGRAMA OU DIAGRAMA DE BLOCOS.....	
3.3 – PROGRAMA	
3.4 – EXEMPLOS	
4. FUNÇÕES.....	
4.1 - FUNÇÕES DA BIBLIOTECA	
4.1.1 – PRINTF	
4.1.2 – SCANF.....	
4.2 - FUNÇÕES DEFINIDAS PELO USUÁRIO	
4.2.1 – PROTÓTIPO DA FUNÇÃO	
4.2.2 – DEFINIÇÃO DA FUNÇÃO	
4.2.3 – EXEMPLO DE FUNÇÃO QUE NÃO RETORNA VALOR.....	
4.2.4 – EXEMPLO DE FUNÇÃO QUE RETORNA VALOR.....	
4.3 - ESTRUTURA DE UM PROGRAMA EM C	
4.4 - EXERCÍCIOS.....	

Tipos de Dados

1.1 – Definição de Dados

São informações, que podem ser n°s ou caracteres, com os quais o programa opera.

1.2 - Definição de Variáveis

Representam localizações de memória onde são armazenados valores que podem ser modificados pelo programa.

1.3 - Variáveis em C

1.3.1. – Nome das variáveis

- Pode conter letras, números e caracter de sublinhado. Porém :
1º caracter **NÃO** pode ser número
ex.: br_01
_br01
01_br (**NÃO é permitido**)
- letras maiúsculas é diferente de letras minúsculas (**convenção : minúsculas**)
ex.: **A1** é diferente de **a1**
- não podemos usar palavras reservadas
ex.: int, float, if , else, etc...

1.3.2 - Tipos Básicos

char - apenas 1 caracter alfanumérico (geralmente ocupa 1 byte)
int - n°s inteiros ex.: 7 (geralmente ocupa 2 bytes)
float - n°s fracionários com precisão simples ex.: 7.5 (geralmente ocupa 4 bytes)
double - n°s fracionários com precisão dupla (geralmente ocupa 8 bytes)
void - para indicar que não retorna nada

1.3.3 – Declaração de Variáveis

sintaxe:

tipo nome_variável ;

ex.:

```
int    x , y ;  
float  f ;
```

1.3.4 – Inicialização de Variáveis

sintaxe:

nome_variável = valor ;

ex.:

```
x = y = 10 ;
f = 3.5 ;
```

ou ainda, podemos fazer 1.3.3 e 1.3.4 juntos, como a seguir:

1.3.5 – Declaração e Inicialização de Variáveis

sintaxe:

tipo nome_variável = valor ;

ex.:

```
int    x = 10 , y = 10 ;
float  f = 3.5 ;
```

1.4 - Definição de Constantes

Representam localizações na memória, de dados que **não** podem ser alterados durante a execução do programa.

1.5 – Constantes em C

1.5.1. – Nome das variáveis

- por convenção sempre MAIÚSCULAS
-

1.5.2 - Tipos Básicos

char - caracteres alfanuméricos
int - n°s inteiros
float - n°s fracionários com precisão simples
double - n°s fracionários com precisão dupla
void - para indicar que não retorna nada

1.5.3 – Declaração e Inicialização de Constantes

sintaxe:

#define NOME_CONSTANTE valor

ex.:

```
#define PI 3.14159
#define MAX 500
```

1. Operadores

2.1 – Operador de Atribuição (=)

sintaxe:

nome_variável = expressão ;

ex.:

```
y = 2 ;           /* atribui o valor 2 a y */
x = 4 * y + 3 ;   /* atribui o
valor da expressão a x */
```

CUIDADO: Conversão de Tipos em Atribuições

Regra: O valor do lado direito de uma atribuição é convertido no **tipo** do lado esquerdo.

ex.:

```
int    x ;
float  f ;
```

```
x = f = 3.5 ; /* resulta em f = 3.5 e x = 3 */
f = x = 3.5 ; /* resulta em f = 3.0 e x = 3 */
```

2.2 - Operadores Aritméticos

2.2.1 - Operadores Unários

- atuam sobre apenas um operando

-	(menos unário)	multiplica o operando por (-1)
++	(incremento)	incrementa o operando em uma unidade
--	(decremento)	decrementa o operando em uma unidade

ex.: x = 2 ; e y = 4*x + 3 ;

```
++x  incrementa o valor de x antes de usá-lo (portanto usaremos x = 3 e teremos y = 15)
++   incrementa o valor de x depois de usá-lo (portanto usaremos x = 2 e teremos y = 11)
--x  decrementa o valor de x antes de usá-lo (portanto usaremos x = 1 e teremos y = 7)
x--  decrementa o valor de x depois de usá-lo (portanto usaremos x = 2 e teremos y = 11)
```

2.2.2 - Operadores Binários

- atuam sobre dois operandos

+	(adição)-	(subtração)
*	(multiplicação)/	(divisão)
%	(mod) - fornece o resto da divisão de 2 n°s inteiros	

ex.: 10 % 2 = 0
11 % 2 = 1

2.2.3 – Precedência

++, --
*, / , %
+, -

Para alterar a precedência basta colocar a expressão entre parênteses. Quando dois operandos têm o mesmo nível de precedência, eles são avaliados da esquerda para a direita.

ex.: $(x + y) / 2$ /* será feito 1º a soma e depois a divisão */
 $x / y * 2$ /* será feito 1º a divisão e depois a multiplicação */

2.3 - Operadores de Atribuição Compostos

sintaxe:

expressão_1 operador = expressão_2 é equivalente a
 expressão_1 = expressão_1 operador expressão_2

ex.: $x = x * 5$ **$x * = 5$**
 $a = a + 1$ **$a + = 1$** ou $a ++$
 $x = x / b$ **$x / = b$**
 $y = y - 1$ **$y - = 1$** ou $--y$

2.4 - Operadores Relacionais

São usados para **comparar** expressões. Resultam em falso ou verdadeiro.

$=$ (igual – comparação) - compara se 2 valores são iguais
 $>$ (maior que)
 $<$ (menor que)
 $>=$ (maior ou igual)
 $<=$ (menor ou igual)
 $!=$ (diferente)

ex.: $4 == 3$ /* resulta em falso */
 $3 > 2$ /* resulta em verdadeiro */

2.4.1 - Precedência

$<$, $<=$, $>$, $>=$
$!=$, $==$

2.5 - Operadores Lógicos

Permitem **relacionar** duas ou mais expressões.

&& (e) - resulta em verdadeiro se ambas expressões forem verdadeiras
|| (ou) - resulta em verdadeiro se pelo menos uma expressão for verdadeira
! (não) - resulta em verdadeiro se a expressão for falsa

ex.:

```
(5 > 2) && (3 != 2)      /* resulta em verdadeiro – ambos verdadeiros */
(5 < 2) && (3 != 2)      /* resulta em falso – apenas 1 verdadeiro */
(5 < 2) && (3 == 2)      /* resulta em falso – ambos falsos */

(3 >= 2) || (4 != 2)     /* resulta em verdadeiro – ambos verdadeiros */
(3 >= 2) || (4 == 2)     /* resulta em verdadeiro – pelo menos 1 verdadeiro */
(3 <= 2) || (4 == 2)     /* resulta em falso – ambos falsos */

!(4 == 2)                /* resulta em verdadeiro – pois a expressão é falsa */
!(4 != 2)                /* resulta em falso – pois a expressão é verdadeira */
```

2. Algoritmos, Fluxogramas e Programas

3.1 – Algoritmo

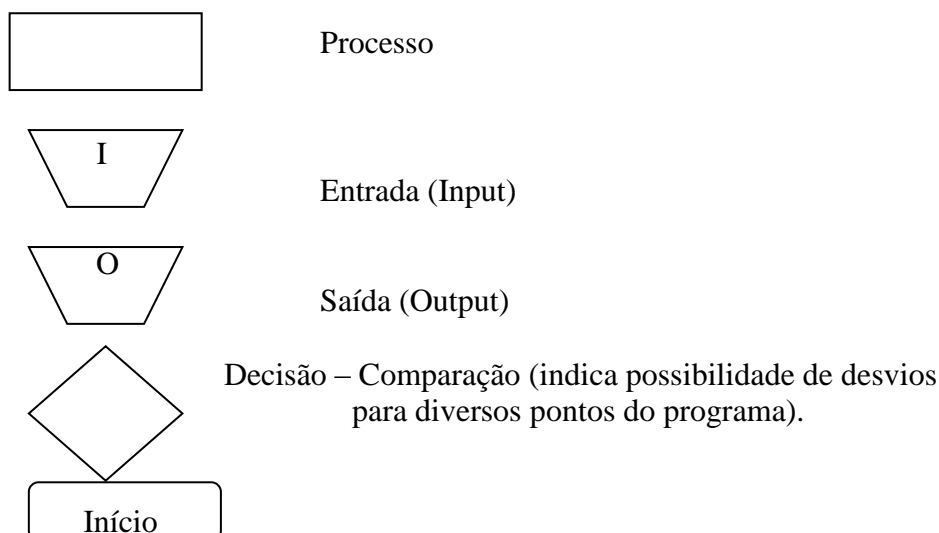
É uma lista de instruções para a execução **passo a passo** de algum processo. Todo algoritmo é composto por um grupo de ações primitivas (ações passíveis de execução por um humano ou uma máquina).

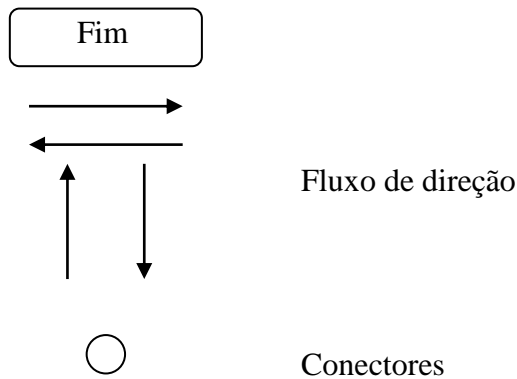
Ex.: receita de bolo, manual de instalação.

3.2 – Fluxograma ou Diagrama de Blocos

É um diagrama para a representação de um algoritmo.

Os símbolos de fluxograma adotados pela norma ANSI (American National Standards Institute) são apresentados a seguir:





3.3 – Programa

Após a elaboração do algoritmo e a construção do fluxograma correspondente, deverá ser criado o programa, que nada mais é do que a codificação do problema numa linguagem inteligível ao computador.

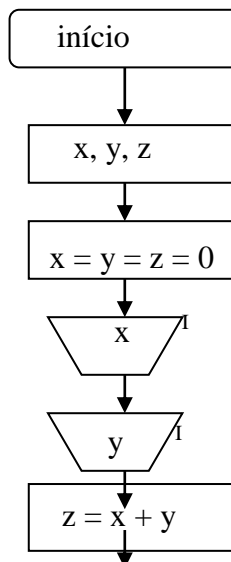
3.4 – Exemplos

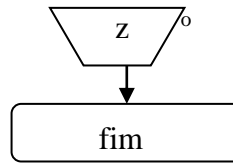
1. **Resolver a expressão $z = x + y$ onde x e y são definidos pelo usuário.**

Algoritmo:

- 1- início
- 2- declarar as variáveis: x, y, z
- 3- inicializar as variáveis: $x = y = z = 0$
- 4- pedir para o usuário digitar o valor de x (ler a variável x)
- 5- pedir para o usuário digitar o valor de y (ler a variável y)
- 6- calcular a expressão: $z = x + y$
- 7- mostrar o resultado: z
- 8- fim

Fluxograma:





3. Funções

4.1 - Funções da Biblioteca

4.1.1 – printf

Esta função imprime dados na tela e o arquivo de cabeçalho a ser incluído: **stdio.h**

sintaxe:

```
printf(                );
```

Pode receber qualquer número de argumentos:

- **1º argumento:** chama-se string de formato e deve estar entre aspas duplas (") e pode conter: Texto ex.: printf("Bom dia");
- Códigos de barra invertida : o código de barra invertida mais utilizado é \n que significa nova linha (pular 1 linha na tela) ex.: printf("Bom \n dia");
- Especificadores de formato: indica qual o tipo do conteúdo da variável a ser escrita

% [largura][.precisão] tipo	
%c	1 único caracter
%s	2 ou + caracteres
%d ou %i	inteiro decimal
%f	ponto flutuante (double).
largura	especifica quantas casas antes da vírgula
precisão	especifica quantas casas depois da vírgula
- **2º argumento em diante:** chama-se itens de dados e **não** vem entre aspas duplas, são tantos quantos forem os especificadores de formato do 1º argumento.
ex.:
float x = 1.25;
int y = 1;
char z = 'a';

```
printf("FLOAT = %.2f INT = %i CHAR = %c", x, y, z);
```

substitui pelo conteúdo da variável x substitui pelo conteúdo da variável y substitui pelo conteúdo da variável z

Saída na tela :

FLOAT = 1.25 INT = 1 CHAR = a

4.1.2 – scanf

Esta função lê dados do teclado e o arquivo de cabeçalho a ser incluído: **stdio.h**
sintaxe:

scanf();

Pode receber qualquer número de argumentos:

- **1º argumento:** chama-se string de formato e deve estar entre aspas duplas (") e pode conter:
- Especificadores de formato: indica qual o tipo do conteúdo da variável a ser escrita

% [largura][.precisão] tipo

%c	1 único caracter
-----------	------------------

%s 2 ou + caracteres

%d ou %i inteiro decimal

%f ponto flutuante (double)

largura	especifica quantas casas antes da vírgula
---------	---

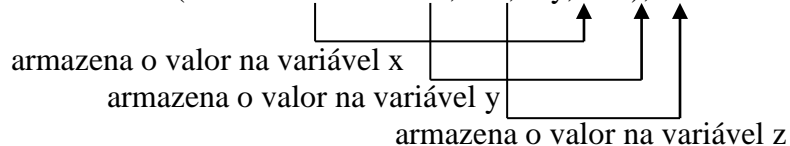
precisão específica quantas casas depois da vírgula

- 2º argumento em diante:** chama-se itens de dados e **não** vem entre aspas duplas, são tantos quantos forem os especificadores de formato do 1º argumento e devem ser precedidos pelo operador **& (endereço de)**.

ex.:

```
float  x ;
int    y ;
char   z ;
```

```
scanf("%f    %i    %c", &x, &y, &z );
```



Entrada na tela :

1.25 1 a

Observação:

Comentários em C - devem ser colocados para facilitar a manutenção do programa, como por exemplo em passagens que não estejam muito óbvias; explicando uma variável; resumindo o funcionamento de uma função, etc. Devem iniciar com um `/*` e terminar com `*/` podendo começar em uma linha e terminar em outra.

Ex.:

```
/* Isto é um comentário */

/* Isto
é outro
comentário */
```

4.2 - Funções definidas pelo usuário

É uma seção de código independente e autônoma, escrita para desempenhar uma tarefa específica. Deve conter protótipo e definição da função.

4.2.1 – Protótipo da função

sintaxe:

tipo_retorno nome_função(tipo_arg nome₁, ..., tipo_arg nome_n);

tipo_retorno – tipo de variável que a função retornará. Pode ser char, int, float, double e void (se não retornar nada).

nome_função – descreve o que a função faz.

tipo_arg – tipo e nome das variáveis que serão passados para a função. Pode ser char, int, float, **nome_n** double, void.

➤ Sempre termina com `;` (ponto e vírgula) e vem nas componentes iniciais.

4.2.2 – Definição da função

sintaxe:

tipo_retorno nome_função(tipo_arg nome₁, ..., tipo_arg nome_n)
{

instruções;
}

tipo_retorno – tipo de variável que a função retornará. Pode ser char, int, float, double e void (se não retornar nada).

nome_função – descreve o que a função faz.

tipo_arg – tipo e nome das variáveis que serão passados para a função. Pode ser char, int, float, **nome_n** double, void.

é a função propriamente dita. A 1ª linha é idêntica ao protótipo com exceção do ;
(ponto e vírgula). O corpo da função deve estar entre { }(chaves).

➤ Não termina com ; (ponto e vírgula), o corpo deve estar entre { } e vem após o final da função main , ou seja, após }/*main*/
(chave final).

4.2.3 – Exemplo de função que NÃO retorna valor

protótipo: void moldura();

referência a função dentro do programa: moldura();

definição:

```
void moldura( )
{
printf("*****");
printf("\n*      *");
printf("\n *****");
}
```

Saída na tela :

```
*****
*      *
*****
```

4.2.4 – Exemplo de função que RETORNA valor

protótipo: float divisão(int x, int y);

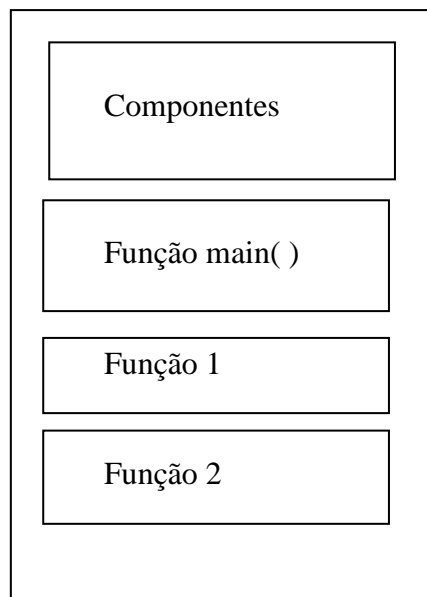
referência a função dentro do programa: d=divisão(a, b);

definição:

```
float divisão(int x, int y)
{
return(x / y);
}
```

➤ **Diferença:** precisa do `return()` para devolver o resultado para d.

4.3 - Estrutura de um Programa em C



.....
contém: arquivos de cabeçalho,
declaração de Iniciais, constantes,
protótipos e variáveis globais
.....

contém: variáveis locais e instruções
do programa
.....

contém: variáveis locais e definição
da função 1
.....

contém: variáveis locais e definição
da função 2
.....

4.4 – Exercícios

1. **Resolver a expressão $z = x + y$ onde x e y são definidos pelo usuário.**

```
#include <stdio.h>
float soma (float a, float b);          /* protótipo da função soma */
main( )
{
    float    x,y,z;
    x=y=z=0;
    printf("\n Este programa calcula a expressão Z=X+Y ");
    printf("\n\n Digite o valor para x= ");
    scanf("%f", &x);
    printf("\n\n Digite o valor para y= ");
    scanf("%f", &y);
    z=soma(x, y);                      /* chamada a função soma */
    printf("\n\n A expressão z=x+y para x=%.2f e y=%.2f é %.2f", x, y, z);
} /* main */

float soma (float a, float b)          /* definição da função soma */
{
    return(a+b);
} /* soma */
```

2. **Ler 2 notas e calcular a média.**

```
#include <stdio.h>
float media (float x, float y);        /* protótipo da função media */
main( )
{
    float    a, b, m;
    a=b=m=0;
    printf("\n Este programa calcula a média de 2 notas ");
    printf("\n\n Digite o valor da 1ª nota = ");
    scanf("%f", &a);
    printf("\n\n Digite o valor da 2ª nota = ");
    scanf("%f", &b);
    m=media(a, b);                    /* chamada à função media */
    printf("\n\n A média das notas %.2f e %.2f é %.2f", a, b, m);
} /* main */

float media (float x, float y)        /* definição da função media */
{
    return((x+y)/2);
} /* media */
```

3. Pedir a idade para o usuário e calcular quantos meses e dias de vida ele tem aproximadamente.

```
#include <stdio.h>
int meses(int idade);           /* protótipo da função meses */
int dias(int mes);             /* protótipo da função dias */
main( )
{
    int    idade, m, d;
    idade= m = d = 0;
    printf("\n Este programa calcula quantos meses e dias de vida você tem ");
    printf("\n\n Digite sua idade =  ");
    scanf("%i", &idade);
    m=meses(idade);             /* chamada à função meses */
    d=dias(m);                  /* chamada à função dias */
    printf("\n\n Você tem aproximadamente %i meses e %i dias de vida, m, d;
} /* main */

int meses (int idade)           /* definição da função meses */
{
    return(idade * 12);
} /* meses */

int dias (int mes)              /* definição da função dias */
{
    return(mes * 30);
} /* dias */
```

4. Calcular o consumo médio de gasolina de um tanque de automóvel. Pedir para o usuário entrar com a distância (km) e volume (litros). $C_m = d \text{ (km)} / v \text{ (litros)}$

```
#include <stdio.h>
float divisao(float x, float y); /* protótipo da função divisao */
main( )
{
    float    d, v, cm;
    d=v=cm=0;
    printf("\n Este programa calcula o consumo médio de gasolina ");
    printf("\n\n Digite o valor da distância em km =  ");
    scanf("%f", &d);
    printf("\n\n Digite o volume gasto em litros =  ");
    scanf("%f", &v);
    cm=divisao(d, v);           /* chamada à função divisao */
    printf("\n\n O consumo médio de gasolina foi de %.2f", cm);
} /* main */

float divisao (float x, float y) /* definição da função divisao */
{
    return(x/y);
} /* divisao */
```