



Algoritmos e Estrutura de Dados

Estrutura Sequencial



Prof. Ivre Marjorie

Estrutura Sequencial

- ▶ A estrutura sequencial é uma estrutura, no qual todas as instruções são executadas sequencialmente (na ordem em que aparecem, “linha a linha”).
- ▶ Nessa estrutura **não** são testadas condições, portanto, todas as instruções são executadas independente de qualquer coisa/condição.



Estrutura Sequencial em Pseudocódigo

- ▶ Sempre começa com **ALGORITMO** e termina com **FIM_ALGORITMO**

ALGORITMO

DECLARE

Bloco de Comandos

FIM_ALGORITMO



Estrutura Sequencial em Pseudocódigo

Declaração de Variáveis em Algoritmos

ALGORITMO

DECLARE

X NUMERICO

Y,Z LITERAL

Teste LOGICO

Bloco de Comandos

FIM_ALGORITMO



Estrutura Sequencial em Pseudocódigo

Comando de atribuição em Algoritmos

Utilizado para atribuir valores ou operações a variáveis, sendo representado por **= (igual)**.

Exemplos:

$X = 4$

$X = X + 2$

Teste = falso



Estrutura Sequencial em Pseudocódigo

Comando de entrada em Algoritmos

Utilizado para receber dados digitados pelo usuário. Os dados recebidos são armazenados em variáveis. Esse comando é representado pela palavra **LEIA**.

Exemplo:
LEIA X



*Um valor digitado pelo usuário será armazenado na variável **X***

Estrutura Sequencial em Pseudocódigo

Comando de saída em Algoritmos

Utilizado para mostrar dados na tela ou na impressora. Esse comando é representado pela palavra **ESCREVA** e os dados podem ser conteúdos de variáveis ou mensagens.

Exemplo:

ESCREVA X



*Mostra na tela o valor armazenado na variável **X***

Exemplo:

ESCREVA “Oi para vocês!!!”



*Mostra na tela a mensagem **Oi para vocês!!!***



Exemplo 1 - Pseudocódigo

► Calcular a área de um triângulo

ALGORITMO

DECLARE baset, altura, area **REAL**

ESCREVA "Digite o valor da base do triângulo: "

LEIA baset

ESCREVA "Digite o valor da altura do triângulo: "

LEIA altura

area = (baset * altura) / 2

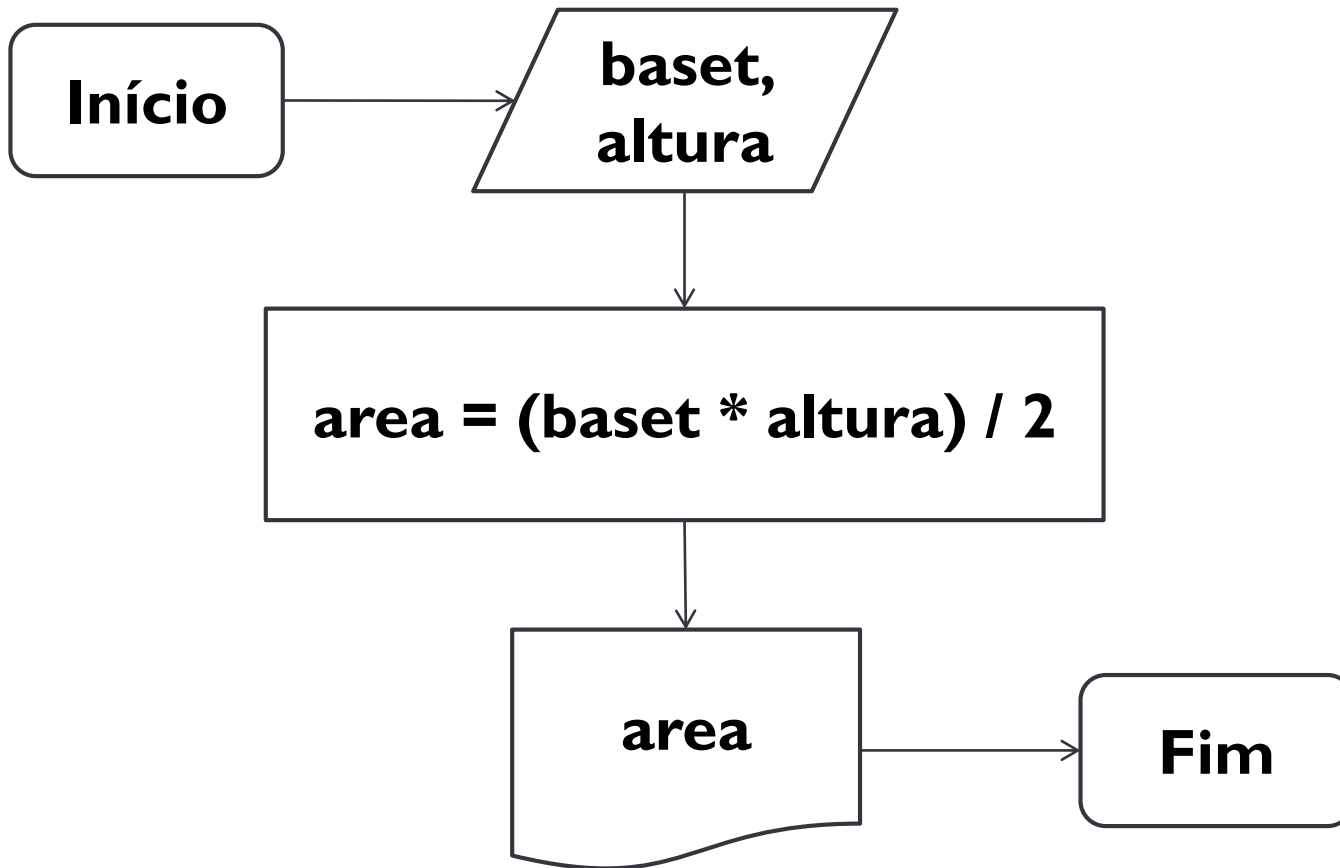
ESCREVA "A area do triângulo e: " , area

FIM_ALGORITMO



Exemplo1 - Fluxograma

► Calcular a área de um triângulo



Estrutura Sequencial em C

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

int main()
{
    declaração de variáveis;
    bloco de comandos;
    return 0;
}
```



Estrutura Sequencial em C

- ▶ A diretiva **#include** é utilizada para incluir outro arquivo no programa. Na verdade, o compilador substitui a linha contendo essa diretiva pelo conteúdo do arquivo indicado.
- ▶ A linguagem C é sensível a letras maiúsculas e minúsculas, ou seja, considera que letras maiúsculas são diferentes de minúsculas (por exemplo, *a* é diferente de *A*).



Estrutura Sequencial em C

Declaração de variáveis

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

int main()
{
    float baset, altura, area;
    char sexo, nome[250];
    ...
}
```



Estrutura Sequencial em C

Declaração de variáveis

- ▶ As variáveis são declaradas após a especificação de seus tipos (int, double, char, char, float, etc).
- ▶ A linguagem C não possui tipo especial para armazenar cadeias de caracteres, sendo assim usaremos um vetor de caractere para armazenar.



Tipos de variáveis em C

Tipo	Bits	Bytes	Escala
char	8	1	128 a 127
int	32	4	-2.147.483.648 a 2.147.483.647 (ambientes de 32 bits)
short	16	2	-32.765 a 32.767
long	32	4	-2.147.483.648 a 2.147.483.647
unsigned char	8	1	0 a 255
unsigned	32	4	0 a 4.294.967.295 (ambientes de 32 bits)
unsigned long	32	4	0 a 4.294.967.295
unsigned short	16	2	0 a 65.535
float	32	4	$3,4 \times 10^{-38}$ a $3,4 \times 10^{38}$
double	64	8	$1,7 \times 10^{-308}$ a $1,7 \times 10^{308}$
long double	80	10	$3,4 \times 10^{-4932}$ a $3,4 \times 10^{4932}$
void	0	0	nenhum valor



Estrutura Sequencial em C

Comando de atribuição

Utilizado para atribuir valores ou operações a variáveis, sendo representado por **=** (sinal de igualdade)

Exemplos:

```
int baset = 0;
```

```
sexo = 'F';
```

```
media = (soma)/3.0;
```



Estrutura Sequencial em C

Comando de entrada

O comando de entrada utilizado na linguagem C é:

```
scanf("%formato", &variavel);
```

Exemplos:

```
scanf(" %f ", &baset);
```

```
scanf(" %c ", &sexo);
```



Códigos para formatação

Códigos de formatação para printf()	Significado
%c	Caractere simples.
%d	Inteiro decimal com sinal.
%i	Inteiro decimal com sinal.
%e	Notação científica (e minúsculo).
%E	Notação científica (E maiúsculo).
%f	Ponto flutuante em decimal.
%g	Usa %e ou %f, o que for menor.
%G	Usa %E ou %f, o que for menor.
%o	Inteiro octal sem sinal.
%s	String de caracteres.
%u	Inteiro decimal sem sinal.
%x	Inteiro hexadecimal sem sinal (letras minúsculas).
%X	Inteiro hexadecimal sem sinal (letras maiúsculas).
%p	Ponteiro (endereço).
%n	Ponteiro inteiro.
%%	Imprime um caractere %.

Estrutura Sequencial em C

Comando de saída

O comando de saída utilizado na linguagem C é:

```
printf(" ");
```

Exemplo:

```
printf(" Digite o valor da altura: ");
```

```
printf(" A area do triangulo e: %f ", area);
```

%f indica o formato do valor da variável que será impresso na tela

Estrutura Sequencial em C

Comentários

- ▶ Comentários são textos que podem ser inseridos em programa com o objetivo de documentá-lo.
- ▶ Os comentários não são analisados pelo compilador.
- ▶ Os comentários podem ocupar uma ou várias linhas, devendo ser inseridos nos programas utilizando

`/* */` => várias linhas, a região de comentários é aberta com os símbolos `/*` e é encerrada com os símbolos `*/`

▶ ou

`//` => uma linha, a região de comentários é aberta com os símbolos `//` e é encerrada automaticamente ao final da linha



Estrutura Sequencial em C

Comentários

Exemplo:

```
/*  
Programador: Ivre Marjorie  
Data: 14/08/2018  
Descrição: O programa calcula a area de um triângulo  
*/  
  
area = (baset * altura) / 2; //a fórmula calcula a área
```



Exemplo 1

► Programa em C para calcular a área de um triângulo

```
int main()
{
    float baset, altura, area;
    printf("Digite o valor da base: ");
    scanf("%f", &baset);
    printf("Digite o valor da altura: ");
    scanf("%f", &altura);
    area = (baset*altura)/2.0;
    printf("A area do triangulo e: %f", area);
    return 0;
}
```



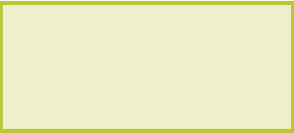




Exemplo1 - Resultado

```
Digite o valor da base: 4
Digite o valor da altura: 2
A area do triangulo e: 4.000000
Process returned 0 (0x0)   execution time : 4.380 s
Press ENTER to continue.
```

Observe que são apresentadas **6 casas** decimais, mas é possível mostrar apenas 2 ou uma casa decimal (para isso, usar `%.2f` ou `%.1f` no `printf()`)

Resumo – Algoritmo *versus* C

Fluxograma	Pseudocódigo	C	Observação
	LEIA	scanf()	Entrada
	ESCREVA	printf()	Saída
	=	=	Processamento (cálculo)
	Algoritmo	int main() {	Início
	Fim_Algoritmo	}	Fim





Exercícios

- 1- Faça um programa em C para somar dois números e multiplicar o resultado pelo primeiro número. Deverá ser impresso na tela o resultado da soma e, em seguida, o resultado final do cálculo.

- 2- Faça um programa em C que receba três notas, calcule a média aritmética e mostre na tela o resultado.



Operadores e funções predefinidas em C

- ▶ A linguagem C possui operadores e funções predefinidas destinadas a cálculos matemáticos e à manipulação de caracteres.

Operador de Atribuição

Operador	Exemplo	Comentário
=	x = y	o conteúdo da variável y é atribuído a variável x.



Operadores Matemáticos

operador	exemplo	comentário
+	$x + y$	soma o conteúdo de x e de y.
-	$x - y$	subtrai o conteúdo de y do conteúdo de x
*	$x * y$	multiplica o conteúdo de x pelo conteúdo de y
/	x / y	obtem o quociente da divisão de x por y
%	$x \% y$	obtem o resto da divisão de x por y
++	$x ++$	aumenta o conteúdo de x em uma unidade
--	$x --$	diminui o conteúdo de x em uma unidade

Atenção: O operador % só pode ser utilizado com operandos do tipo **inteiro**



Operadores Relacionais

Operador	Exemplo	Comentário
<code>==</code>	<code>x == y</code>	o conteúdo de x é igual ao conteúdo de y?
<code>!=</code>	<code>x != y</code>	o conteúdo de x é diferente do conteúdo de y?
<code><=</code>	<code>x <= y</code>	o conteúdo de x é menor ou igual ao conteúdo de y?
<code>>=</code>	<code>x >= y</code>	o conteúdo de x é maior ou igual ao conteúdo de y?
<code><</code>	<code>x < y</code>	o conteúdo de x é menor que o conteúdo de y?
<code>></code>	<code>x > y</code>	o conteúdo de x é maior que o conteúdo de y?



Operadores Matemáticos de Atribuição

Operador	Exemplo	Comentário
$+=$	$X += Y$	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	Descrição do comando
<code>floor()</code>	arredonda para baixo
<code>ceil()</code>	arredonda para cima
<code>sqrt()</code>	Calcula raiz quadrada
<code>pow(variável, expoente)</code>	potenciação
<code>sin()</code>	seno
<code>cos()</code>	cosseno
<code>tan()</code>	Tangente
<code>log()</code>	logaritmo natural
<code>log10()</code>	logaritmo base 10

- *As funções acima pertencem a biblioteca `math.h`, portanto, devemos incluir com o `#include<math.h>` no início do programa.*
- *As funções dessa biblioteca retornam valor do tipo `double`*



Exemplo

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
int main()
{
    double numero, raiz;
    printf("Digite um numero: ");
    scanf("%lf", &numero);
    raiz = sqrt(numero);
    printf(" A raiz do numero %.2lf e: %.2lf", numero, raiz);
    return 0;
}
```





Referência Bibliográfica

- ▶ ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes e CAMPOS, Edilene A. Veneruchi. **Fundamentos da Programação de Computadores – Algoritmos, Pascal e C/C++**. 2^a Edição - São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. Capítulo 3.
- ▶ MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 2^a edição. Curso Completo.

