



# Técnicas de Programação

## Algoritmos Sequenciais

Fábio Duncan de Souza

Instituto Federal Fluminense

# Sumário

Técnicas de  
Programação

Fábio Duncan

Variáveis

Constantes

Identificadores

Atribuição

Operadores  
Aritméticos

Indentação

Entrada e  
Saída

Comentários

Estruturas  
Sequenciais

Referências

- 1 Variáveis
- 2 Constantes
- 3 Identificadores
- 4 Atribuição
- 5 Operadores Aritméticos
- 6 Indentação
- 7 Entrada e Saída
- 8 Comentários
- 9 Estruturas Sequenciais



- Uma variável é uma posição na memória onde um valor pode ser armazenado para ser utilizado por um programa;
- A memória do computador se organiza tal qual um armário com várias divisões;
- Cada divisão da memória é identificada por um endereço diferente e ocupa, comumente, o espaço de 8 bits (1 byte);
- As variáveis devem ser declaradas com um nome e um tipo de dado;
- Os diferentes tipos de variáveis ocupam diferentes espaços na memória;



# Alocação de Variáveis na Memória

## Tipos Comuns de Dados

Técnicas de  
Programação

Fábio Duncan

Variáveis

Constantes

Identificadores

Atribuição

Operadores  
Aritméticos

Indentação

Entrada e  
Saída

Comentários

Estruturas  
Sequenciais

Referências

- Inteiro : uma variável deste tipo poderá armazenar qualquer número não fracionário(inteiro) positivo ou negativo. Geralmente é utilizado para representar uma contagem (quantidade).
- Real : uma variável deste tipo poderá armazenar um número fracionário ou não fracionário(real) qualquer. Geralmente é utilizado para representar uma medição.
- Caractere: uma variável deste tipo poderá armazenar um caractere qualquer alfanumérico. Os números quando declarados como caracteres tornam-se representativos e perdem a atribuição de valor.
- Lógico: uma variável deste tipo poderá armazenar somente o valor Verdadeiro ou o valor falso
  - É comum encontrar em outras referências outros pares de valores lógicos como sim/não, 1/0, true/false.



# Alocação de Variáveis na Memória

## Tipos de Dados na Linguagem C

Técnicas de  
Programação

Fábio Duncan

Variáveis

Constantes

Identificadores

Atribuição

Operadores  
Aritméticos

Indentação

Entrada e  
Saída

Comentários

Estruturas  
Sequenciais

Referências

### Tipos Básicos de Variáveis em C (Obs: Podem variar dependendo da arquitetura)

- int: números inteiros entre -2147483648 e 2147483647. Utiliza 4 bytes.
- char: caracteres individuais do padrão ASCII. Utiliza 1 byte.
- float: números reais entre  $10^{-38}$  e  $10^{38}$ . Utiliza 6 bytes
- double: números reais entre  $10^{-4932}$  e  $10^{4932}$ . Utiliza 8 bytes.

### Variável lógica na Linguagem C

- Não existe um tipo lógico primitivo na Linguagem C;
- O valor lógico Verdadeiro (True) é representado por qualquer número diferente de 0 (zero) e o valor lógico Falso (False) é representado pelo número 0.



# Alocação de Variáveis na Memória

## Exemplo

Técnicas de  
Programação

Fábio Duncan

Variáveis

Constantes

Identificadores

Atribuição

Operadores  
Aritméticos

Indentação

Entrada e  
Saída

Comentários

Estruturas  
Sequenciais

Referências



- Uma constante é um determinado valor fixo que não se modifica ao longo do tempo, durante a execução de um programa.
- Exemplo:  $PI = 3.1416$

- ## Regras para construção de Identificadores

- ◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ≡ ▶ ◀ ≡ ▶ ≡ ↺ 🔍 ↻ 8/23





- Deve-se usar nomes significativos dentro do contexto do programa;
- Não precisam ser muito extensos;
- Possibilidades para Formação de Identificadores com Nomes Compostos
  - Utilizar letras maiúsculas e minúsculas (camel-case)
    - Exemplos: nomeDaMae, notaP1;
  - Utilizar o underscore (\_)
    - Exemplos: nome\_da\_mae, nota\_p1;
  - Obs: Dar preferência ao camel-case nesta disciplina;
- Identificadores de constantes devem utilizar somente letras maiúsculas e underscore
  - Exemplo: PI, TAMANHO\_VETOR;
- C é uma linguagem case-sensitive, ou seja, faz diferença entre nomes com letras maiúsculas e nomes com letras minúsculas. Peso e peso são diferentes;

- Uma variável nunca é eternamente igual a um valor, seu conteúdo pode ser alterado a qualquer momento;
- A operação de atribuição fornece um novo valor a uma variável
  - O valor previamente existente na variável é sobrescrito
- Atribuição de valores a variáveis
  - Algoritmos: Implementado pelo símbolo de uma seta ( $\leftarrow$ )
  - Linguagem C: Implementado pelo sinal de igual ( $=$ )

# Operadores Aritméticos

- Os operadores aritméticos são utilizados para obter resultados numéricos;
- Além dos operadores comuns de adição, subtração, multiplicação e divisão, podem ser utilizados também os operadores de exponenciação e de resto da divisão.

Operação	Algoritmo	Linguagem C
Adição	+	+
Subtração	-	-
Multiplicação	*	*
Divisão	/	/
Exponenciação	** ou ^	Função pow()
Módulo	Mod	%

- Hierarquia das Operações Aritméticas

- 1 Parênteses
- 2 Exponenciação
- 3 Multiplicação ou Divisão (o que aparecer primeiro)
- 4 Soma ou Subtração (o que aparecer primeiro)

- Termo usado para o recuo do código fonte de um programa para ressaltar ou definir a estrutura do algoritmo.
- Sempre ao abrir um novo bloco de código, deve-se dar um TAB ou espaços para agrupar o código em uma mesma indentação;
- Serve como um parágrafo para os códigos;
- Em algumas linguagens, sem a indentação correta, o programa não funciona.

- O computador não é uma máquina isolada, pois ele precisa se comunicar com o mundo exterior com vídeo, impressora, teclado, discos, fitas etc.
- Para realizar esta comunicação existem comandos que permitem que informações sejam exibidas, por exemplo, no vídeo, como também existem comandos que permitem que informações sejam colocadas na memória do computador através do teclado do PC.
- Comandos de entrada e saída a serem utilizados na disciplina

<b>Operação</b>	<b>Algoritmo</b>	<b>Linguagem C</b>
Entrada	leia	scanf
Saída	escreva	printf

- Comentários são textos que podem ser inseridos em algoritmos e programas com o objetivo de documentá-los;
- Os comentários são desconsiderados no processo de tradução dos programas;

Operação	Algoritmo	Linguagem C
Comentários	{texto}	//texto ou /* texto texto */



# Enunciado 1

## Algoritmo em Pseudocódigo

Técnicas de  
Programação

Fábio Duncan

Variáveis

Constantes

Identificadores

Atribuição

Operadores  
Aritméticos

Indentação

Entrada e  
Saída

Comentários

Estruturas  
Sequenciais

Referências

- Fazer um programa para calcular e informar a média de um aluno dadas as entradas das notas da prova 1 e da prova 2 pelo teclado.

```
Início
{
    Programa para calcular a média das notas de um aluno.
    Serão lidas pelo teclado as notas da prova 1 e da prova 2.
    A média será impressa na tela.
}
Declare
    real notaP1, notaP2, mediaNotas

    escreva("Entre com a nota da P1")
    leia(notaP1)
    escreva("Entre com a nota da P2")
    leia(notaP2)
    media <-- (notaP1 + notaP2) / 2
    escreva("A média é:")
    escreva(media)
Fim Algoritmo
```





# Enunciado 1

## Linguagem C

Técnicas de  
Programação

Fábio Duncan

Variáveis

Constantes

Identificadores

Atribuição

Operadores  
Aritméticos

Indentação

Entrada e  
Saída

Comentários

Estruturas  
Sequenciais

Referências

- Fazer um programa para calcular e informar a média de um aluno dadas as entradas das notas da prova 1 e da prova 2 pelo teclado.

```
1  /*
2  Programa para calcular a média das notas de um aluno.
3  Serão lidas pelo teclado as notas da prova 1 e da prova 2.
4  A média será impressa na tela.
5  */
6
7  //Biblioteca necessária para a utilização dos comandos de entrada e saída.
8  #include <stdio.h>
9
10 //Função principal. A execução do programa será iniciada por aqui.
11 int main()
12 {
13     //Declaração das variáveis
14     float notaP1, notaP2, media;
15
16     printf("Entre com a nota da P1:");
17     scanf("%f", &notaP1);
18     printf("Entre com a nota da P2:");
19     scanf("%f", &notaP2);
20     media = (notaP1 + notaP2) / 2.0;
21     printf("Média do Aluno: %f", media);
22     return 0;
23 }
```

# Enunciado 1

Técnicas de  
Programação

Fábio Duncan

Variáveis

Constantes

Identificadores

Atribuição

Operadores  
Aritméticos

Indentação

Entrada e  
Saída

Comentários

Estruturas  
Sequenciais

Referências

- Atenção para os detalhes no algoritmo e no programa
  - Comentários de uma linha e múltiplas linhas;
  - Indentação de 4 espaços;
  - Declaração de variáveis;
  - Operadores aritméticos;
  - Precedência de operadores;
  - Inclusão da biblioteca `stdio.h`;
  - Uso do formatador e do `scanf` na função `scanf`;
  - Uso do formatador na função `printf`;
  - Na Linguagem C, finalização dos comandos com `";"`.

# Formatadores de Entrada e Saída na Linguagem C

Técnicas de  
Programação

Fábio Duncan

Variáveis

Constantes

Identificadores

Atribuição

Operadores  
Aritméticos

Indentação

Entrada e  
Saída

Comentários

Estruturas  
Sequenciais

Referências

## Formatadores de Entrada e Saída para Alguns Tipos Básicos

<b>Tipo de Dado</b>	<b>Declaração</b>	<b>Formato</b>
Número Inteiro Decimal	int	%d
Número Real	float	%f
Caractere Único	char	%c
Cadeia de Caracteres (string)	char[]	%s



- Implemente um programa que calcule a área da superfície e o volume de uma esfera de raio  $r$ .      Área:  $4 \cdot \pi \cdot r^2$       Volume:  $\frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3}$

```
Início
    Constante PI = 3.1415
    Declare
        real raio, area, volume

    escreva("Entre com o raio da esfera:")
    leia(raio)
    area = 4 * PI * raio^2
    volume = 4 * PI * raio^3 / 3
    escreva("Área da superfície da esfera:", area)
    escreva("Volume da esfera:", volume)
Fim Algoritmo
```



# Enunciado 2

## Linguagem C

Técnicas de  
Programação

Fábio Duncan

Variáveis

Constantes

Identificadores

Atribuição

Operadores  
Aritméticos

Indentação

Entrada e  
Saída

Comentários

Estruturas  
Sequenciais

Referências

- Implemente um programa que calcule a área da superfície e o volume de uma

esfera de raio  $r$ .      Área:  $4 \cdot \pi \cdot r^2$       Volume:  $\frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3}$

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3
4 #define PI 3.1415
5
6 int main(void) {
7     float raio, area, volume;
8     printf("Entre com o raio da esfera:");
9     scanf("%f", &raio);
10    area = 4 * PI * pow(raio, 2);
11    volume = 4 * PI * pow(raio, 3) / 3;
12    printf("Área da superfície da esfera: %f\n", area);
13    printf("Volume da esfera: %f\n", volume);
14    return 0;
15 }
```

# Enunciado 2

Técnicas de  
Programação

Fábio Duncan

Variáveis

Constantes

Identificadores

Atribuição

Operadores  
Aritméticos

Indentação

Entrada e  
Saída

Comentários

Estruturas  
Sequenciais

Referências

- Atenção para os detalhes no algoritmo e no programa
  - Constante PI definida
  - Biblioteca math importada
    - Função pow utilizada

# Referências Bibliográficas

Técnicas de  
Programação

Fábio Duncan

Variáveis

Constantes

Identificadores

Atribuição

Operadores  
Aritméticos

Indentação

Entrada e  
Saída

Comentários

Estruturas  
Sequenciais

Referências



Harvey M Deitel and Paul J Deitel.  
*Como programar em C.*  
LTC, 1999.



Renato Cardoso Mesquita.  
*Curso de linguagem C.*  
Universidade Federal de Minas Gerais, 1998.



Wikimedia.  
*Linguagem de programação.*  
Wikipédia: a enciclopédia livre, 2020.