

Prof. Dr. Eliseu LS

Linguagem de Programação

EMENTA DO CURSO

CONTEÚDO OBRIGATÓRIO PELO PLANO DE ENSINO:

Variáveis, constantes, operadores e expressões. Comando de desvio. Controle de malhas. Vetores e ponteiros. Funções de biblioteca. Estruturas, uniões e tipos definidos pelo usuário. Manipulação de arquivos.

LIVROS OBRIGATÓRIOS:

MANZANO, José Augusto N. G., Estudo Dirigido: ALGORITMOS.

MIZRAHI, Victorine Viviane, Treinamento em Linguagem C++ - Módulo 1

Referência: www.cplusplus.com/reference

DINÂMICA DA AULAS

Entrega dos Trabalhos:

1. Materiais obrigatórios: Caderno, régua de fluxo, cola e tesoura, se quiser traga seu notebook;
2. Diagramas podem ser feitos via software mas devem ser colados no caderno ou simplesmente desenhados no caderno sempre com lápis.
3. Códigos de programas de fixação deverão ser digitados, compilados, executados, impressos e colados no caderno ou simplesmente copiados no caderno a lápis.
4. O Aluno perderá 1 (uma unidade de nota) de trabalho para cada lista de fixação não apresentada ao professor, todas as listas entregues são 10 de trabalho (aproximadamente 2 pontos na média), **listas copiadas de colegas estarão sujeitas a penalidades disciplinares, não serão aceitas listas entregues com atraso.**

Dinâmica da Aula:

1. **Exercícios de Aprendizagem:** No início da aula será apresentado o princípio de funcionamento de cada comando e os conceitos de lógica, através do datashow com aulas dinâmicas ou estáticas contendo os conceitos de lógica e os comandos ensinados.
2. **Exercícios de Fixação:** Preferencialmente devem ser feitos na mesma aula em que foram apresentados, os alunos deverão praticar os comandos e conceitos explicados pelo professor. Cabe ao aluno se esforçar para fazer os exercícios e poderá recorrer ao professor que estará disponível para tirar dúvidas.
3. **Correção de exercícios de Fixação:** A correção será pessoal e individual, isto é, os alunos com dificuldades devem mostrar os códigos para receberem orientações e correções.

COMPOSIÇÃO DA NOTA

Avaliações P1, P2, P3 e Trabalhos:

1. **P1:** possui peso **0.32**, o conteúdo será lógica de programação linear (não estruturada), operadores lógicos, relacionais e aritméticos, desvios, operadores unários, binários e ternários.
2. **P2:** possui peso **0.48**, Além do conteúdo da P1, incluirá principalmente lógica de programação estruturada (sub-rotinas obrigatórias), laços de repetição podendo se estender até vetores e Struc.
3. **P3:** O conteúdo da P3 será todo o conteúdo do semestre, e irá substituir a menor nota entre P1 e P2.
4. Trabalhos: possuem peso **0.2** se entregues no prazo e em sua totalidade.

Modelo e Aplicação das provas P1, P2 e P3:

1. **Parte Teórica:** *Questões de múltipla, sem consulta, envolvendo códigos e conceitos.*
2. **Programas:** *Quando a prova conter programas, o uso de notebook e o próprio caderno serão autorizados, não será autorizado o uso de internet, celulares ou material copiado de 4 colegas.*
3. **Vista de Provas:** *sempre uma semana após a prova, não serão exibidas provas fora do dia de vista de provas, salvo exceções.*

CORREÇÃO DOS PROGRAMAS DAS PROVAS

a) Código das provas p1, p2 e p3, a nota do programa da prova será considerada nula (Zero), quando:

1. o enunciado não for atendido na íntegra;
2. o código não contiver bibliotecas ou a diretiva namespace;
3. o código não contiver a sub rotina principal `int main()`;
4. Número de sub rotinas (void ou não void) estiver diferente do que a o pedido no enunciado;
5. Técnica de programação (Linear ou Estruturada) estiver diferente do que a pedida no enunciado

b) O código das SUB ROTINAS das provas P1, P2 e P3, do tipo void ou não void, será considerada totalmente errada quando:

1. A lista de parâmetros ou argumentos não estiver de acordo com o enunciado;
2. Os parâmetros e argumentos estiverem incorretos ou declarados sem necessidade;
3. contiver fórmulas erradas ou montadas de forma incorreta

1 Introdução à Lógica Computacional

CONCEITO DE ALGORITMO

Um algoritmo pode ser definido como um conjunto de regras (instruções), bem definidas, para solução de um determinado problema. Segundo o dicionário Michaelis, o conceito de algoritmo é a utilização de regras para definir ou executar uma tarefa específica ou para resolver um problema específico (Carvalho, 2007).

Trata-se de uma sequência de ações ou passos lógicos, para se resolver um determinado problema ou desafio. Cada ação é chamada de comando e dependerá de decisões que vão sendo tomadas com a finalidade de se alcançar a resolução do problema em questão.

REPRESENTAÇÃO DE ALGORITMOS

- a) **Linguagem descritiva:** Seria o uso da linguagem humana para descrever os passos de um algoritmo, por exemplo, o enunciado detalhado de uma tarefa, uma receita de bolo, como trocar o pneu de uma carro, como trocar uma resistência de chuveiro, etc.
- b) **PseudoCódigo:** É quando se usa comandos em linguagem natural ou nativa do programador, em nosso caso, utiliza-se o Português estruturado, famoso PORTUGOL.
- c) **Diagrama de Blocos:** Diagrama de Blocos é um conjunto símbolos que são utilizados para descrever um algoritmo computacional, cada símbolo representa um comando específico dentro algoritmo, que deve possuir somente um INÍCIO é um FIM.
- d) **Programa Computacional:** Trata-se de um conjunto de comandos e ações escritos em uma linguagem conhecida do ser humano e do computador. Um programa poderá ser desenhado em linguagens, tais como, cobol, c++, android, java, php, python, etc.

ALGORITMOS COMPUTACIONAIS

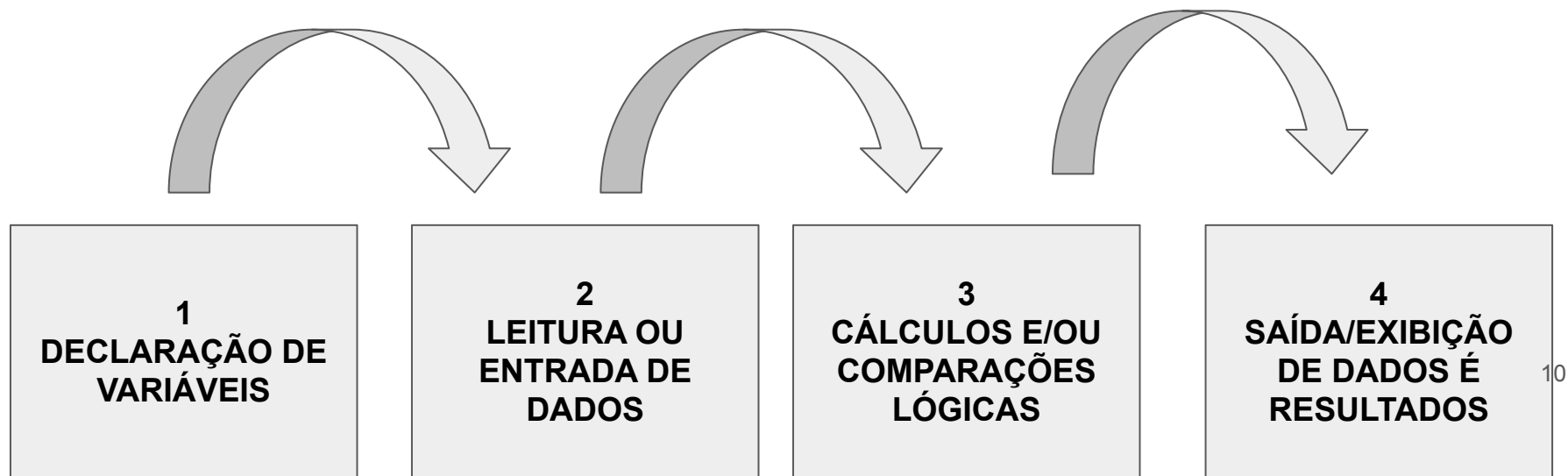
Envolvem o uso de computadores para solucionar problemas, requerem o uso da **lógica computacional ou lógica de programação** que consiste no conjunto de comandos e instruções que serão traduzidos para a língua inglesa de acordo com a **linguagem de programação** utilizada.

Uma linguagem de programação seria a linguagem que o computador poderá ler e traduzir para sua linguagem nativa, que é sempre **binária**.

Ao ser traduzido para uma linguagem de programação, um ou vários algoritmos irão formar o **Programa**, o texto que contém os comandos e instruções de um programa recebe o nome de ***Código Fonte ou Arquivo Fonte***.

PARTES DE UM ALGORITMO/CÓDIGO FONTE

O código fonte de um algoritmo computacional é dividido em 4 (quatro) partes:



As 4 (quatro) fases de um algoritmo computacional

DESCRIÇÃO DAS PARTES

1 DECLARAÇÃO DE VARIÁVEIS: Primeira parte de um algoritmo, onde deverão ser criadas as variáveis e constantes que serão utilizadas nos cálculos. Ex.: x , y , Nome1, x_2, endereCo, saida, resultado, Media; Constantes: pi = 3.14; gravidade = 9.8

2 LEITURA/ENTRADA DE DADOS: Nesta parte, os valores de cada variável de ENTRADA, será digitado pelo usuário, com isso, os resultados das variáveis de saída serão calculados de acordo com os valores iniciais de cada variável de entrada.

3 PROCESSAMENTO: Nesta parte do algoritmo/programa, serão feitos os cálculos, fórmulas e as comparações lógicas, enfim todo o processamento para gerar os resultados esperados pelo programador e cada variável de saída receberá o seu valor como resultado dos processos e fórmulas envolvidas.

4 SAÍDA DE DADOS: Trata-se da fase de exibição dos resultados finais, ou seja, apresentação ou impressão das variáveis de saída, que são as variáveis que irão conter os resultados dos cálculos efetuados pelo código do programa ou algoritmo.

Simbologia e Diagramas

PORTUGOL - PORTUGUÊS ESTRUTURADO

Para o estudo de lógica, o uso do Português Estruturado é indicado quando não há interesse no aprendizado de uma linguagem de programação.

```
var
  x: inteiro;
  a: inteiro;
  b: inteiro;
início
  escreva("Informe o primeiro valor: ");
  leia(a);
  escreva("Informe o segundo valor: ");
  leia(b);
  x = a + b;
  escreva("o resultado da soma é: ", x);
fim
```

} Declaração de variáveis

} Bloco de Instruções

DIAGRAMAS UTILIZADOS

Para representar a lógica de programas, os diagramas mais comuns utilizados são: o Diagrama de Chaplin e o Diagrama de Blocos.

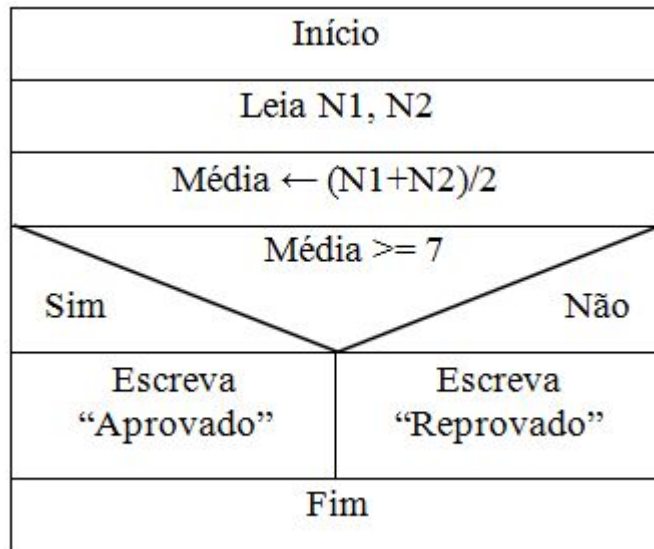


Diagrama de Chaplin

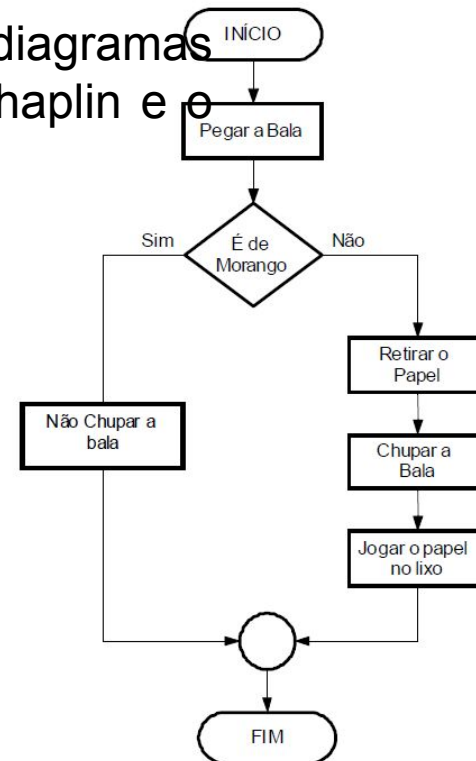


Diagrama de Blocos

SIMBOLOGIA PROPOSTA (Diagrama de Blocos)


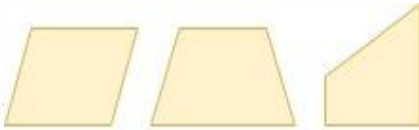
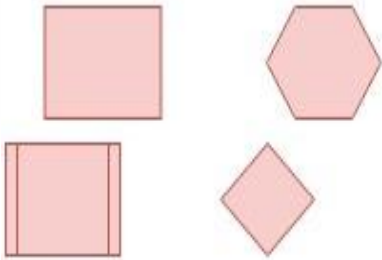
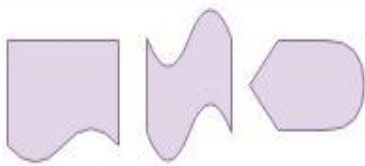
Fases do Programa	Símbolos	Comandos em C++
1 Declaração de variáveis		int, double, float, char, bool
2 Entrada de dados		cout << cin >> scan() printf()
3 Processamento, cálculos, comparações lógicas e aritméticas		if else while () for () case = * / - + % Pow () sqrt ()
4 Saída de Dados		cout << printf () While () for ()

Figura 5. Simbologia proposta para os diagramas de blocos

QUADRO RESUMO DE VARIÁVEIS (QR)

O quadro resumo de variáveis contém 4 partes, para montá-lo, você deverá identificar todos os cálculos (fórmulas), variáveis e constantes do problema. Considere o exemplo para calcular o **VOLUME** de uma caixa, sendo dado o valor do **COMPRIMENTO** = 10 cm (Comprimento é uma **constante**, seu valor será sempre 10), **LADO** e **ALTURA** serão informados pelo usuário.

FÓRMULA: **VOLUME** = **COMPRIMENTO** * **LADO** * **ALTURA**

INSTRUÇÃO	QUADRO RESUMO
1. Nomear e atribuir valores iniciais para todas as variáveis e constantes do problema	1. VOLUME=0, COMPRIMENTO =10, LADO=0, ALTURA=0;
2. Listar variáveis de LEITURA , ou seja, aquelas que serão informadas pelo usuário	2. LADO , ALTURA
3. Listar os cálculos/fórmulas do problema	3. VOLUME= LADO * COMPRIMENTO * ALTURA
4. Listar variáveis de SAÍDA , ou seja, os RESULTADOS das fórmulas ou cálculos	4. VOLUME

16

Simbologia proposta para os diagramas de blocos

APRENDIZAGEM - Enunciados

Programa 1: Utilizando os símbolos propostos, criar um diagrama de blocos que mostre o valor da MEDIA entre duas notas digitadas pelo usuário. (NOTA1 e NOTA2).

$$\text{Fórmula: } \text{MEDIA} = (\text{NOTA1} + \text{NOTA2}) / 2$$

Programa 2: Utilizando os símbolos propostos, criar um diagrama para exibir RESULTADO, sendo que o valor de RESULTADO será 10 vezes o valor de PI = 3.14159.

$$\text{Fórmula: } \text{RESULTADO} = 10 * \text{PI}$$

Documentos - Programa 1

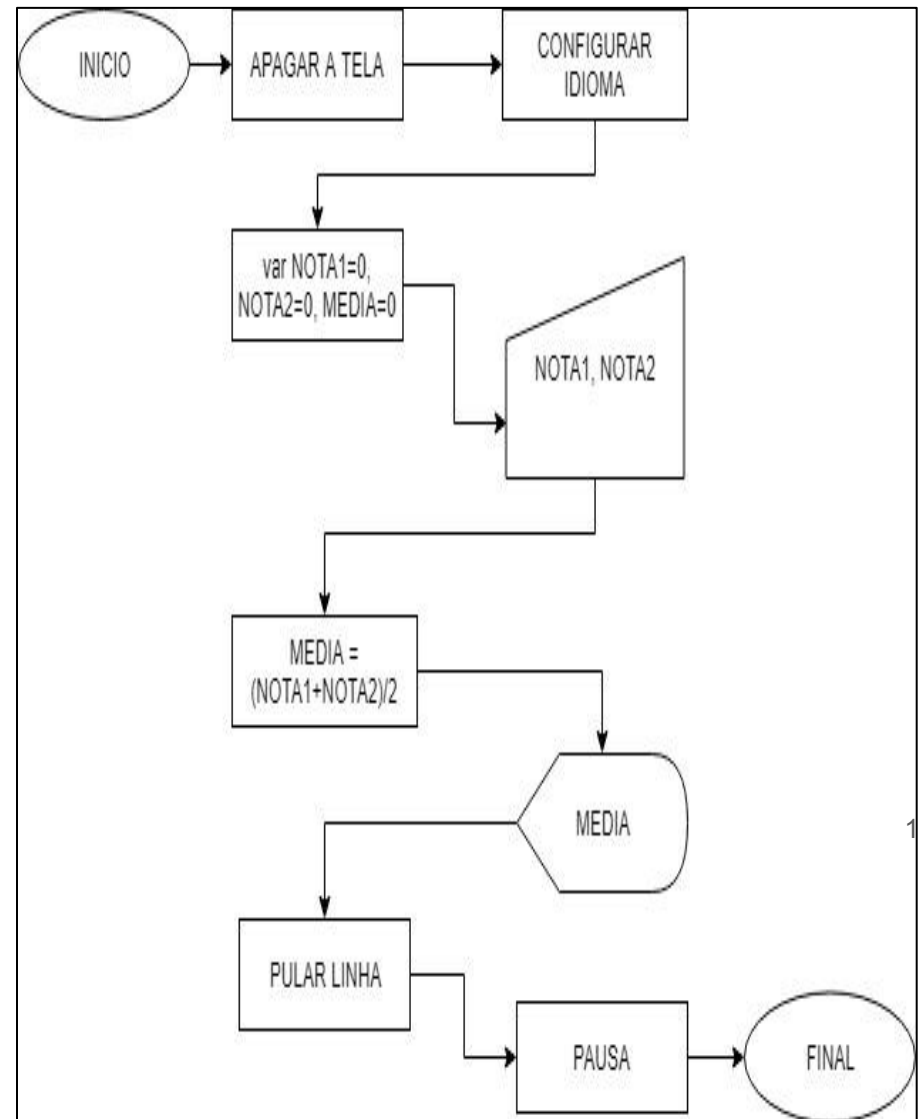
Diagrama 1

Quadro Resumo (QR)

1. NOTA1, NOTA2, MEDIA
2. NOTA1, NOTA2
3. $MEDIA = (NOTA1 + NOTA2) / 2$
4. MEDIA

ALGORITMO DESCRITIVO (AD)

- 1 *apagar a tela*
- 2 *configurar o idioma*
- 3 Criar variáveis:
NOTA1=0, NOTA2=0, MEDIA =0
- 4 Ler as variáveis : NOTA1, NOTA2
- 5 Calcular $MEDIA = (NOTA1+NOTA2)/2$
- 6 Exibir a MEDIA
- 7 *pular uma linha*
- 8 *dar uma pausa*



Documentos - Programa 2

Diagrama 2

Quadro Resumo (QR)

- 1) RESULTADO, $PI=3.14159$
- 2) SEM LEITURA
- 3) $RESULTADO=PI * 10$
- 4) RESULTADO

ALGORITMO DESCRITIVO (AD)

1 apagar a tela;

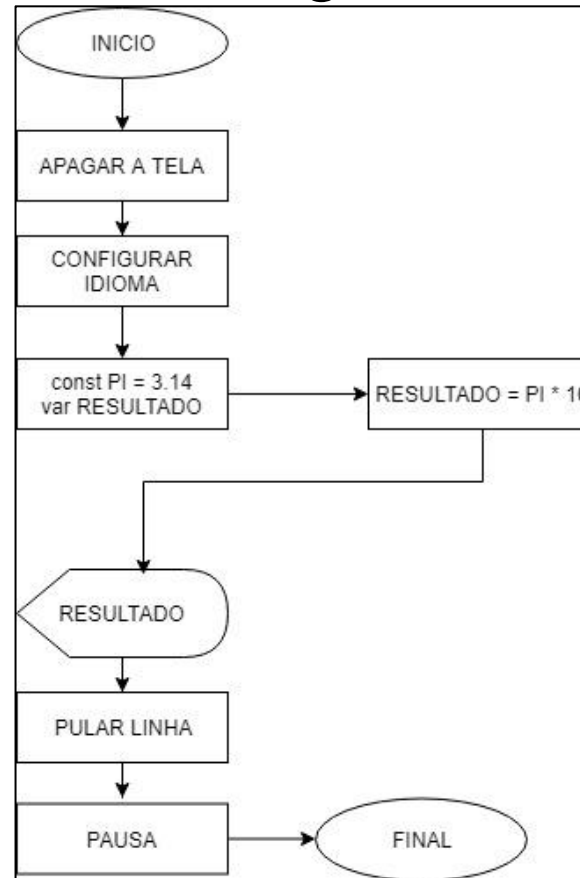
2 configurar o idioma do computador;

3 criar a constante $PI = 3.14$ e a variável RESULTADO sem valor;

4 calcular o $RESULTADO = PI * 10$;
5 exibir RESULTADO;

6 Pular linha

7 Dar uma pausa;



Variáveis, Constantes & Quadro Resumo

VARIÁVEL: Trata-se de um espaço de memória que sofrerá alterações durante a execução de um algoritmo, a variável é declarada por um NOME e seu tipo de dado (datatype).
Exemplos: `double salario;` `int idade;` `char sexo= 'F';`

CONSTANTE: Trata-se de um espaço de memória que não sofrerá e nem permitirá alteração de seu valor até o final da execução do programa. Também deve ser informado em sua declaração seu nome e seu tipo de dado (datatype). `pi=3.14159;` `g= 9.8;`
`v=340;`

VARIÁVEL DE LEITURA ou de ENTRADA de dados: São as variáveis que o usuário deverá informar para que o código possa fazer os processos ou cálculos do algoritmo.

VARIÁVEL DE SAÍDA de dados: São as variáveis que irão armazenar os resultados dos cálculos que serão exibidos sempre no final do código ao usuário.

Lista 1 - EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO

- a) Fazer o quadro resumo de variáveis **(QR)** que contém 4 partes de um algoritmo de acordo com o slide número 14, depois faça o Diagrama de Blocos **(DB)** e finalmente faça o Algoritmo Descritivo **(AD)** de acordo com os slides 15 - 16 para os enunciados A, C, D, E e H do exercício (7) das páginas 25 e 26 do livro de Exercícios: Estudo Dirigido de Algoritmos Manzano.

Atenção: Os exercícios de fixação deverão estar todos feitos o caderno, ou de forma impressa e colada ou escritos manualmente com o número e a data de cada aula.