

Introdução a Computação

Lógica de Programação
Conceitos

Algoritmos

- Conjunto predeterminado e bem definido de regras e processos destinados a solução de um problema, com um número finito de etapas.

Tipos e Estruturas de dados

- Um programa de computador consiste essencialmente de uma série de operações sobre um conjunto de dados. Este conjunto de dados tem uma forma ou "estrutura" que define como estes dados são organizados.
- Programa = algoritmo + estrutura de dados
(Niklaus Wirth)

3

Algoritmos

- Conceito central da programação e da Ciência da Computação
- Programar é basicamente construir algoritmos
- Wirth: Programação Estruturada
"Arte ou técnica de construir e formular algoritmos de uma forma sistemática"

4

Algoritmos

- Wirth: Programas
 - “Formulações concretas de algoritmos abstratos, baseados em representações e estruturas específicas de dados”
 - Algoritmos
 - Estruturas de Dados

5

Algoritmos

- Conceito: (Guimarães/Lajes)
 - É a descrição de um padrão de comportamento em termos de repertório bem definido e finito de ações “primitivas”, das quais damos por certo que elas podem ser executadas.

6

Algoritmos

- Algoritmo é uma norma executável para estabelecer um efeito desejável
 - Exemplos:
 - Instruções de uso
 - Indicações de montagem
 - Receitas de cozinha
 - Partituras Musicais
 - Cronograma de obra

7

Algoritmos



Micro-ondas desligado

Brinquedo Desmontado

Sem almoço

Sem música

Terreno Vazio

Dados Folha de Pagamento

Micro-ondas utilizado

Brinquedo Montado

Almoço Especial

Com música

Prédio Construído

**Folhas de Pagamento
Calculada**

8

Algoritmos

- Preparar batata frita
 - Separar batatas;
 - Descascar batatas;
 - Cortar batatas;
 - Preparar óleo;
 - Fritar batatas;
 - Servir batatas;

9

Algoritmos

- Para desenvolver um algoritmo, é necessário:
 - Identificar quem (ou o que...) vai executar as ações
 - Descrever as ações a serem executadas

10

Algoritmos

Quem (ou o que...) vai executar as ações?

- Determinar "linguagem" e abstrações utilizadas
- Determinar "ações primitivas"
- Exemplo:
 - Construir edifício: Proprietário, Engenheiro, Mestre de Obras, Pedreiro...

11

Algoritmos

Descrever as ações a serem executadas utilizando as "ações primitivas"

- Ordem das ações e indicação das decisões a serem tomadas conforme os estados intermediários (Algoritmo)
- Divisão em etapas intermediárias para melhor compreensão e gerenciamento do processo intermediário

12

Algoritmos

- Exemplos:
 - Construção do edifício
 - Etapas: Fundação, Alvenaria, Cobertura...
 - Ações primitivas: Pedreiro, Mestre de Obras, Engenheiro

13

Algoritmos

- Linguagens de Programação:
 - O computador é quem executa as ordens
 - O Computador é uma máquina capaz de seguir uma certa espécie de algoritmos, chamados de **programas**
 - Possui **memória**: Armazenar dados
 - Possui **CPU**: Causar mudanças nos dados armazenados na memória
 - Possuir **periféricos de E/S**: Comunicar-se com o mundo exterior

14

Algoritmos

- Linguagens de Programação:
 - Identificar as ações primitivas
 - As ações primitivas são as oferecidas pelas linguagens de programação
 - As ações primitivas, de uma forma geral, não são muito diferentes de uma linguagem para outra, já que as características do computador não mudam!

15

FERRAMENTAS

- Ferramentas de Descrição de Algoritmos
 - Fluxograma
 - Diagrama de Chapin
 - Portugol

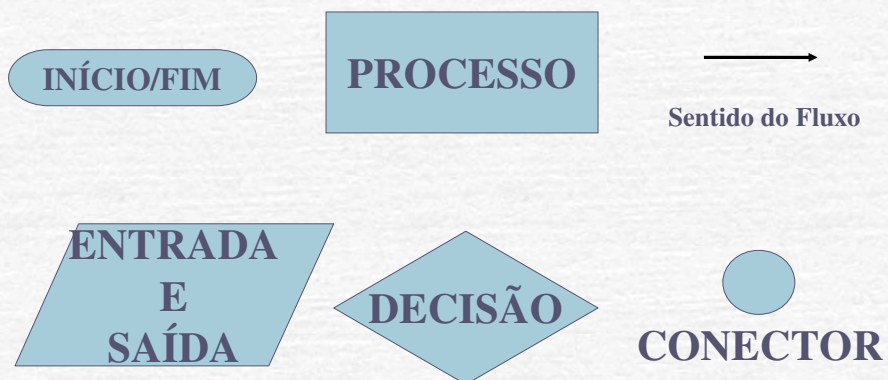
16

FLUXOGRAMAS

- Diagrama de Blocos ou Fluxograma
 - Ferramenta tradicional para apresentação gráfica de algoritmos de computação
 - Utiliza símbolos gráficos para representar ações e decisões, e setas para indicar o fluxo do algoritmo

17

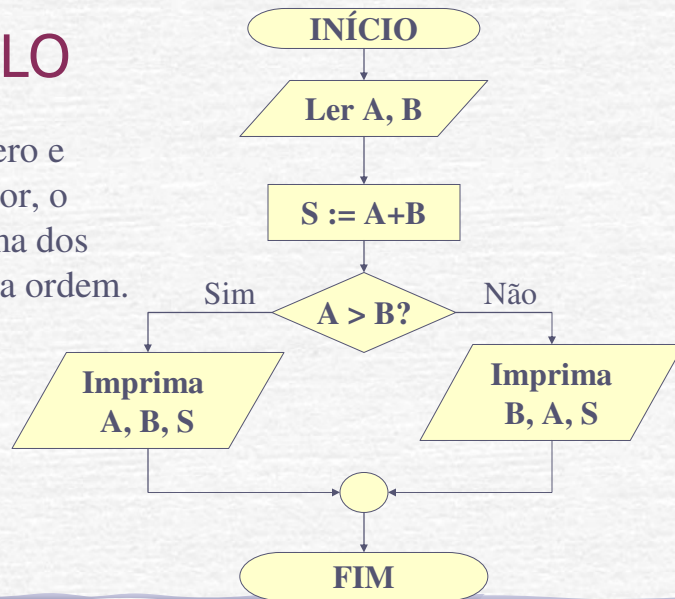
FLUXOGRAMA - SÍMBOLOS



18

EXEMPLO

Ler dois número e mostrar o maior, o menor e a soma dos números, nesta ordem.



19

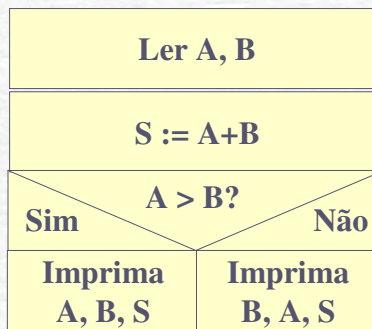
DIAGRAMA DE CHAPIN

- Ned Chapin - Nassi & Shneiderman
- Também é uma ferramenta gráfica, que utiliza somente blocos concatenados indicando o fluxo do programa, de cima para baixo

20

DIAGRAMA DE CHAPIN - EXEMPLO

Ler dois número e mostrar o maior, o menor e a soma dos números, nesta ordem.



21

PORTUGOL

- Pseudolinguagem de programação onde as ações primitivas são expressas por comandos em português

22

PORTUGOL - BENEFÍCIOS

- Aplica os conceitos da Programação Estruturada
- Possibilita o desenvolvimento independente da linguagem de programação, porém facilmente convertida para a linguagem

23

PORTUGOL - BENEFÍCIOS

- Facilita a validação do algoritmo e a sua documentação de forma mais clara, por utilizar comando na nossa língua - português.
 - Possibilita concentrar-se no problema, e não na linguagem.

24

PORTUGOL - Estrutura

Nome
{ área de definições }
...
{ área de procedimentos }
...
{ área de comandos }
Início
...
Fim.

25

PORTUGOL - EXEMPLO

```
Var;  
  inteiro: A, B, S;  
Início;  
  Leia A,B;  
  S:= A+B;  
  Se A>B  
    então imprima A,B,S;  
    senão imprima B,A,C;  
  fim-se;  
fim.
```

26

PORTUGOL - EXEMPLO

- Elementos da linguagem: sublinhados
- Símbolo de seqüenciamento: ";"
 - Estrutura de controle: seqüência simples
 - Separa os comandos
- Comando que indica o início do programa
 - Início;
- Comando que indica o fim do programa
 - Fim.

27

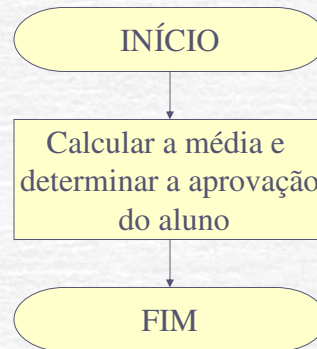
SOLUÇÃO DE PROBLEMA

- Utilizando FLUXOGRAMA
- Problema: Cálculo da Média Escolar
 - Calcular a média anual de um aluno, recebendo as quatro notas bimestrais. Se a média for maior ou igual a 7, o aluno é aprovado. Senão o aluno é reprovado.

28

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

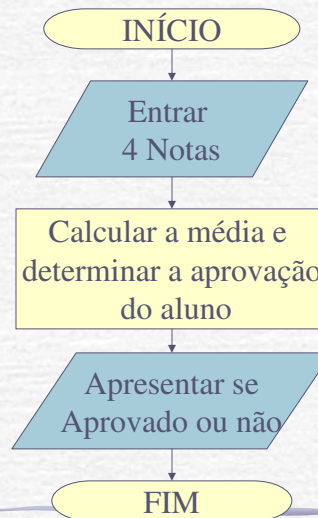
- PASSO 1: Apresentar o problema



29

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

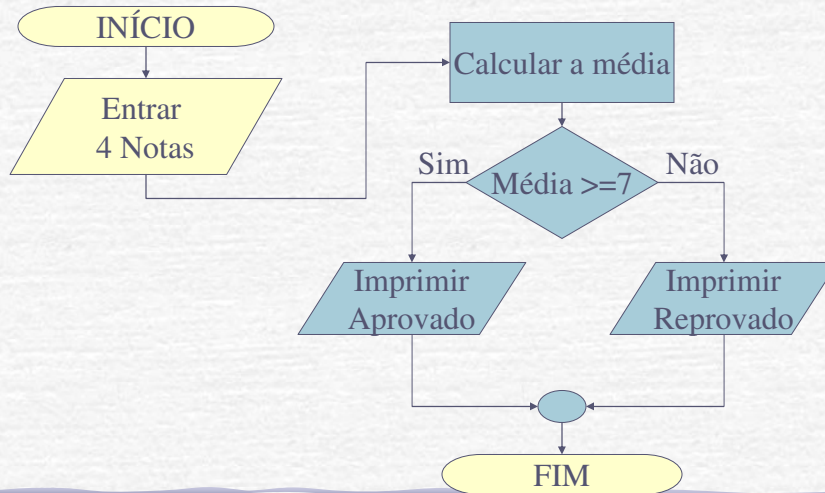
- PASSO 2: Detalhar entrada e saída



30

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

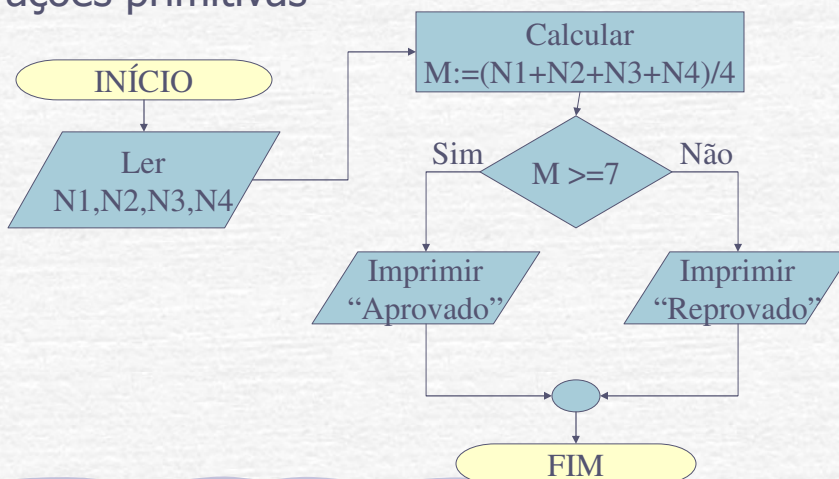
- PASSO 3: "Refinar" o problema



31

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

- PASSO 4: Detalhar utilizando variáveis e ações primitivas



32

SOLUÇÃO DE PROBLEMA

- Utilizando PORTUGOL
- Problema: Cálculo da Média Escolar
 - Calcular a média anual de um aluno, recebendo as quatro notas bimestrais. Se a média for maior ou igual a 7, o aluno é aprovado. Senão o aluno é reprovado.

33

SOLUÇÃO DE PROBLEMA

- Ações primitivas PORTUGOL - utilizadas neste problema:
 - Leia
 - Atribua
 - Se ... Então ... Senão ... Fim-se
 - Escreva

34

SOLUÇÃO DE PROBLEMA

- PASSO 3: Refinar o problema

```
programa MÉDIA;  
Início;  
  entre 4 notas;  
  calcule média;  
  se média >= 7  
    então mostre "Aprovado";  
    senão mostre "Reprovado";  
  fim-se;  
fim.
```

35

SOLUÇÃO DE PROBLEMA

- PASSO 4: Detalhar utilizando variáveis e ações primitivas

```
programa MÉDIA;  
var N1,N2,N3,N4 : real;  
  MEDIA : real;  
Início;  
  leia N1, N2, N3, N4;  
  MEDIA := (N1+N2+N3+N4)/4  
  se MEDIA >= 7  
    então escreva "Aprovado";  
    senão escreva "Reprovado";  
  fim-se;  
fim.
```

36

EXERCÍCIOS - SEQÜÊNCIA SIMPLES

- Exercício 1
 - Cálculo da área de um círculo
- Exercício 2
 - Cálculo do salário líquido do professor, dado o valor da hora-aula, o número de horas ministradas e o percentual do desconto de INSS

37

EXERCÍCIOS - SEQÜÊNCIA SIMPLES

- Exercício 3
 - Ler uma temperatura em graus Centígrados e apresentá-la convertida em graus Fahrenheit, A fórmula de conversão é: $F := (9 * C + 160) / 5$, onde F é a temperatura em Fahrenheit e C é a temperatura em Centígrados

38

EXERCÍCIOS - SEQÜÊNCIA SIMPLES

- Exercício 4
 - Ler dois valores para as variáveis A e B, e efetuar a troca dos valores de forma que a variável A passe a possuir o valor da variável B e que a variável B passe a possuir o valor da variável A. Apresentar os valores trocados

39

EXEMPLO - ALGORITMO

Tipo de Triângulo

PROBLEMA

- **Problema:** Desenvolva o algoritmo para um programa que receba o tamanho dos três lados de um triângulo e indique se este triângulo é equilátero, isósceles ou escaleno.

41

PASSOS

- Passo 1: Entenda o Problema!
- Passo 2: Identifique as Entradas.
- Passo 3: Identifique as Saídas.
- Passo 4: Identifique as transformações necessárias.
- Passo 5: Construa o fluxograma.
- Passo 6: Teste o algoritmo/fluxograma
- Passo 7: Converta para PORTUGOL
- Passo 8: Teste o algoritmo/Portugol

42

Passo 1: Entenda o Problema!

- O Triângulo é uma figura geométrica com três lados, onde o tamanho de cada lado é menor que a soma do tamanho dos dois outros lados. Um triângulo equilátero é um triângulo em que seus três lados são iguais. O triângulo isósceles tem dois lados de tamanho igual e um lado diferente. Já o triângulo escaleno tem os três lados diferentes.

43

Passo 2: Identifique as Entradas.

- Eu preciso receber o tamanho dos lados do triângulo. Sem estes, não é possível eu resolver o problema! Assim, a entrada é composta pelo tamanho dos três lados do triângulo.

44

Passo 3: Identifique as Saídas.

- *O programa terá que informar se o triângulo é equilátero, isósceles ou escaleno. Ou então que os lados não são de um triângulo. Ou seja, o programa retornará uma das seguintes mensagens:*
 - ***Não é um triângulo!***
 - ***Triângulo Equilátero.***
 - ***Triângulo Isósceles.***
 - ***Triângulo Escaleno.***

45

Passo 4: Identifique as transformações necessárias.

- *O problema consiste em receber o tamanho dos lados de um triângulo e inicialmente certificar-se de que estes tamanhos são válidos, verificando se cada um destes lados é menor que a soma dos dois outros lados. Se esta condição não for verificada, os lados dados não é de um triângulo!*

46

Passo 4: Identifique as transformações necessárias.

- *Depois eu preciso verificar se os três lados são iguais. Neste caso, o triângulo é equilátero. Se só dois lados forem do mesmo tamanho, o triângulo é isósceles. Se porém nenhum dos lados forem iguais, o triângulo é escaleno.*

47

Passo 5: Construa o fluxograma.

- O fluxograma consiste na representação gráfica das operações do programa, indicando os fluxos das operações executadas, deste o início até o fim.

48

Fluxograma Conceitual

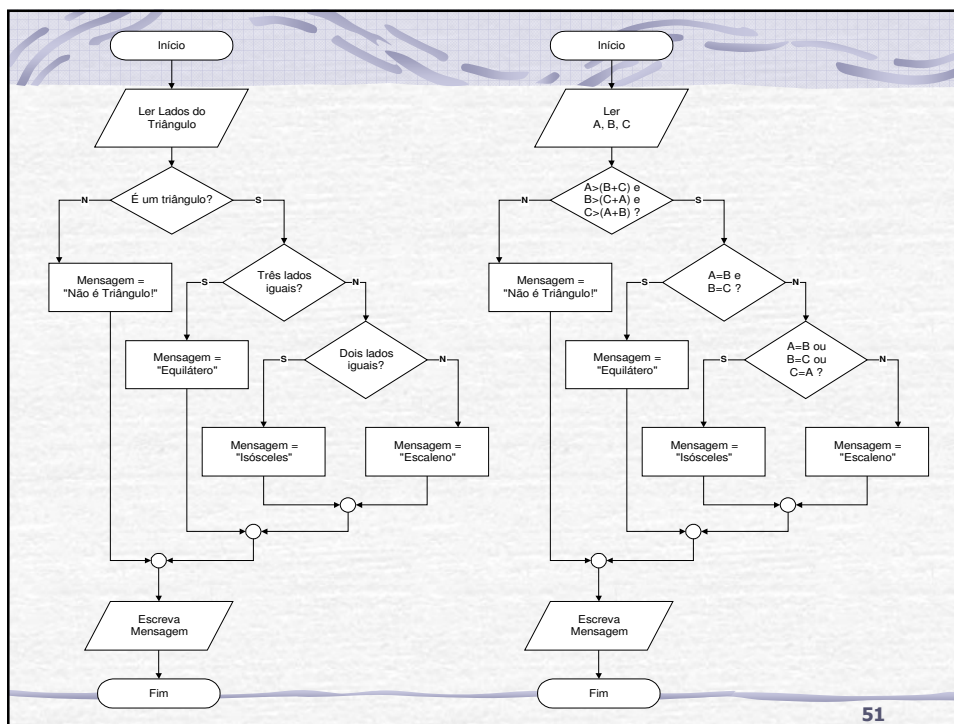
- Utilize as expressões que você usou ao descrever o problema, sem se preocupar com sua formulação matemática.
- Enfoque sobre O QUÊ será feito.

49

Fluxograma Operacional

- Converta as expressões conceituais em expressões matemáticas, utilizando operadores aritméticos, relacionais e lógicos.
- Enfoque sobre COMO será feito.

50



51

```
PROGRAMA Tipo Triangulo;
VAR A, B, C : REAL;
    Mensagem : LITERAL;
```

INÍCIO

```
LER A, B, C;
SE ((A<B+C) .E. (B<A+C) .E. (C<A+B))
ENTÃO {É Triângulo!}
SE ((A=B) .E. (B=C))
ENTÃO {Todos os Lados Iguais.}
Mensagem := "EQUILÁTERO";
SENÃO
SE ((A=B) .OU. (B=C) .OU. (C=A))
ENTÃO {Dois Lados Iguais.}
Mensagem := "ISÓSCELES";
SENÃO {Todos lados diferentes}
Mensagem := "ESCALENO";
FIM-SE;
FIM-SE;
SENÃO
Mensagem := "Não é Triângulo";
FIM-SE;
ESCREVA Mensagem;
```

FIM

PORTUGOL

52