



LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Abordagem Contextual

Raciocínio lógico

Para usar a **lógica**, é necessário ter domínio sobre o **pensamento**, bem como saber pensar, ou seja, possuir a “Arte de Pensar”.

É um **esquema sistemático** que define as interações de sinais no equipamento automático do processamento de dados, ou o computador científico com o critério e princípios formais de **raciocínio** e **pensamento**.

Usar a **lógica** é um fator a ser considerado por todos, principalmente pelos profissionais da área da Tecnologia de Informação.

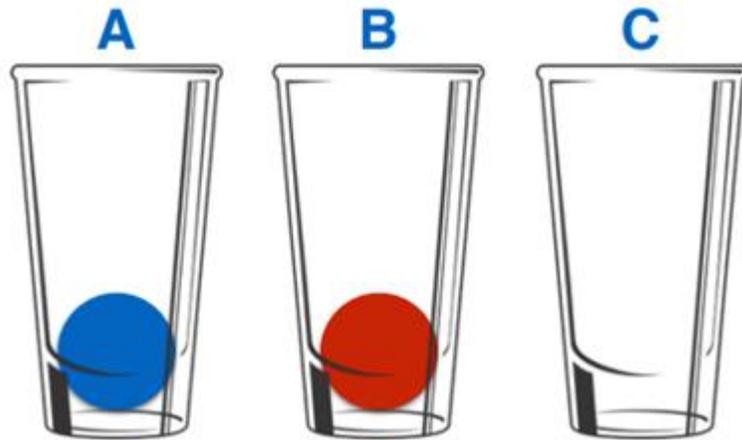


Conceitos Fundamentais

“**Lógica** é um conjunto de princípios e de métodos que embasam raciocínios coerentes, induzindo a soluções eficazes para problemas.”



Raciocínio Lógico



Coloque ● em C

Coloque ● em A

Coloque ● em B

Conteúdo de A vai para C

Conteúdo de B vai para A

Conteúdo de C vai para B

$C \leftarrow A$

$A \leftarrow B$

$B \leftarrow C$

Isso é **ALGORITMO!**



Aplicabilidade da Lógica na Programação

A técnica mais importante no **projeto da lógica de programas** é chamada **programação estruturada**, a qual consiste em uma metodologia de projeto, objetivando:

- **agilizar** a codificação da escrita de programas;
- **facilitar** a **depuração** da sua leitura;
- permitir a **verificação** de possíveis **falhas** apresentadas pelos programas;
- **facilitar** as **alterações** e atualizações dos programas.



Aplicabilidade da Lógica na Programação

E deve ser composta por **quatro passos fundamentais**:

- Escrever as instruções em sequências ligadas entre si apenas por **estruturas sequenciais**, **repetitivas** ou de **seleção**.
- Escrever instruções em **grupos pequenos** e combiná-las.
- Distribuir **módulos** do programa entre os diferentes programadores que trabalharão sob a supervisão de um **programador sênior**, ou chefe de programação.
- Revisar o trabalho executado em **reuniões regulares** e previamente programadas, em que compareçam programadores de um mesmo nível.



Conceito

“**Algoritmo** é uma descrição das etapas de resolução de um problema ou a indicação ordenada de uma sequência de ações bem definidas.”

“**Algoritmo** é a maneira mais elementar de descrever uma **lógica**.”

“**Algoritmo** é um processo de **cálculo matemático** ou de resolução de um grupo de problemas semelhantes. Pode-se dizer também que são regras formais para obtenção de um resultado ou da solução de um problema, englobando **fórmulas** de **expressões aritméticas**.”

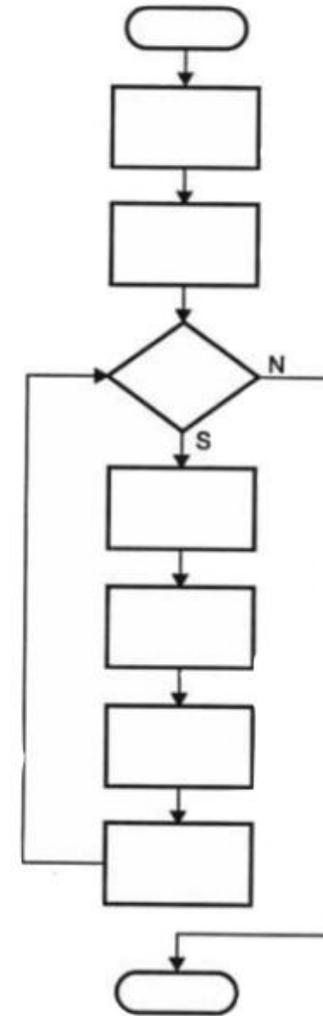


Tipos de Lógica

Lógica Linear

Coleção de elementos organizados ou ordenados por uma só propriedade, de tal forma que cada um deles seja executado passo a passo de cima para baixo, em que tenha um só “predecessor” e um só “sucessor”.

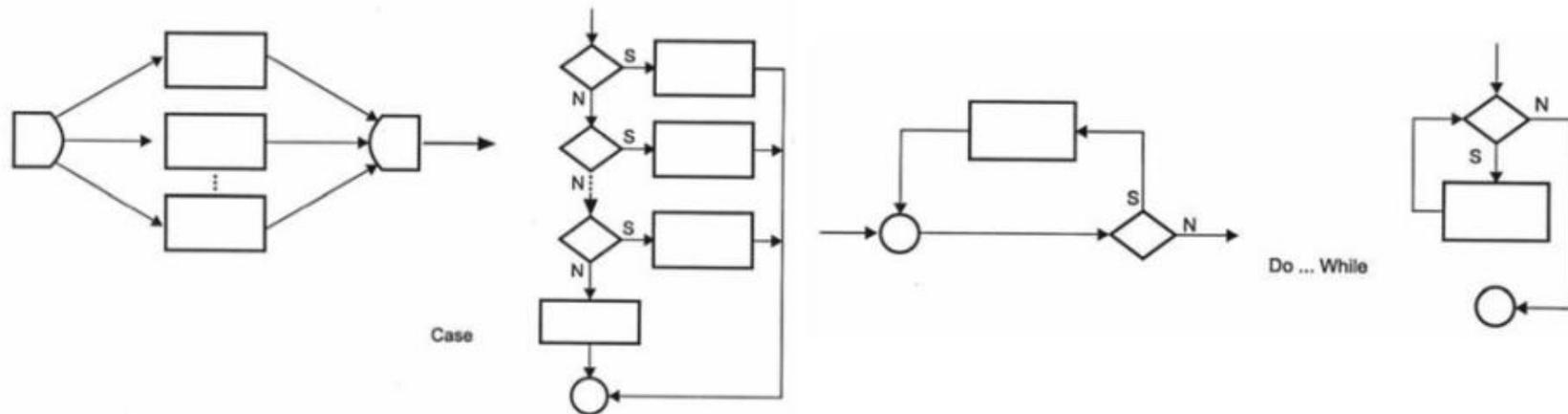
Não está ligada a regras de hierarquia ou de estruturas de linguagens específicas de programação de computadores.



Tipos de Lógica

Lógica Estruturada

É usada pelos profissionais de processamento eletrônico de dados. Possui características e padrões particulares, os quais diferem dos modelos das linguagens elaboradas por seus fabricantes. Tem como pontos fortes para elaboração futura de um programa, produzi-lo com alta qualidade e baixo custo.

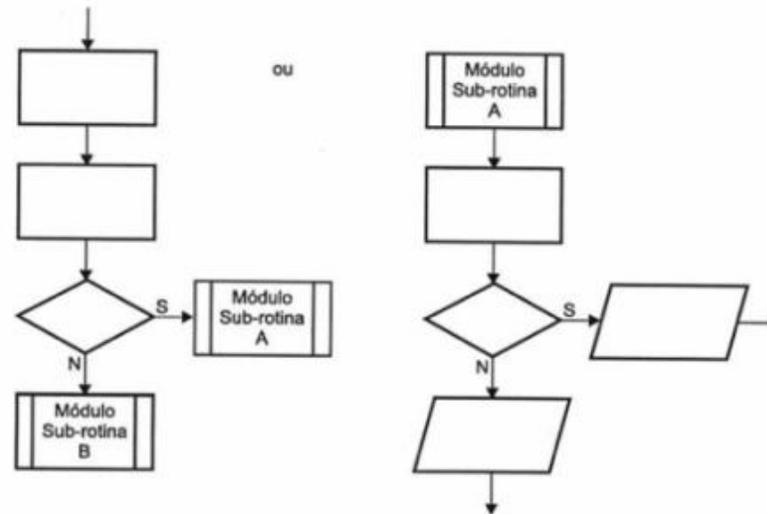


Tipos de Lógica

Lógica Modular

Soluciona problemas dividindo-os em segmentos, tratando de cada ação na ordem em que a necessidade for aparecendo.

Utilizada para separar um problema em sistemas, um sistema em programas e um programa em módulos.



Instrumentos da Lógica de Programação

Formato: Narrativo

Português Estruturado

```
Fazer Enquanto tiver aluno
  Obter a matrícula
  Obter as notas
  Calcular a média
  Se média suficiente
    Aluno Aprovado
  senão
    Aluno Reprovado
Fim Fazer Enquanto
```

Esta técnica de algoritmização é baseada em uma PDL – Program Design Language (Linguagem de Projeto de programação).

A PDL (neste caso, o português estruturado) é usado como referência genérica para uma linguagem de projeto de programação, tendo como finalidade mostrar uma notação para elaboração de algoritmos, os quais serão utilizados na definição, criação e desenvolvimento em uma linguagem computacional (Cobol, Fortran, C, Pascal, Delphi, Visual-Basic, etc.).



Instrumentos da Lógica de Programação

Formato: Narrativo

Portugol

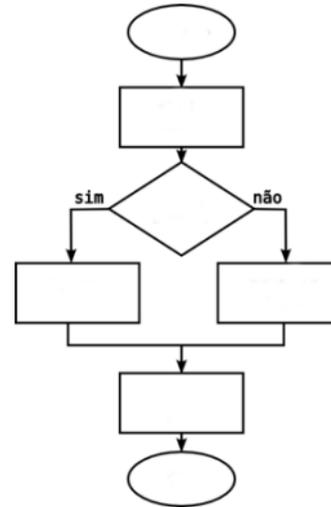
```
variáveis
    Mat, N1, N2, M, Total, Cont
Leia(Total)
Cont <- 1
Enquanto (Cont <= Total)
    Leia (Mat, N1, N2)
    M <- (N1 + N2) / 2
    Se M >= 7 então
        Escreva("Aluno Aprovado")
    senão
        Escreva("Aluno Reprovado")
    FimSe
FimEnquanto
```



Instrumentos da Lógica de Programação

Formato: Gráfico

Diagrama de Blocos



Ou **diagrama de fluxo**, é uma ferramenta usada e desenvolvida pelo profissional que está envolvido **diretamente com a programação**, tendo como objetivo descrever o método e a seqüência do processo dos planos num computador.

Instrumentos da Lógica de Programação

Formato: Gráfico

Fluxograma

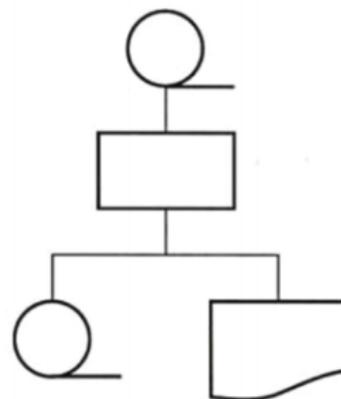


Figura 1.1 - Exemplo de um fluxograma.

Ferramenta usada e desenvolvida pelos profissionais de **análise de sistemas**, bem como, por alguns profissionais de **Organização, Sistemas e Métodos**. Tem como finalidade descrever o fluxo, seja manual ou mecânico.



Instrumentos da Lógica de Programação

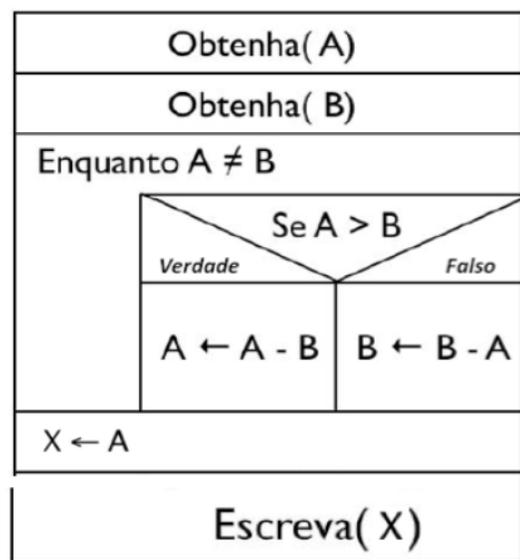
Formato: Gráfico

Diagrama de Chapin

Nassi-Shneiderman

Sequência

Repetição



Seleção

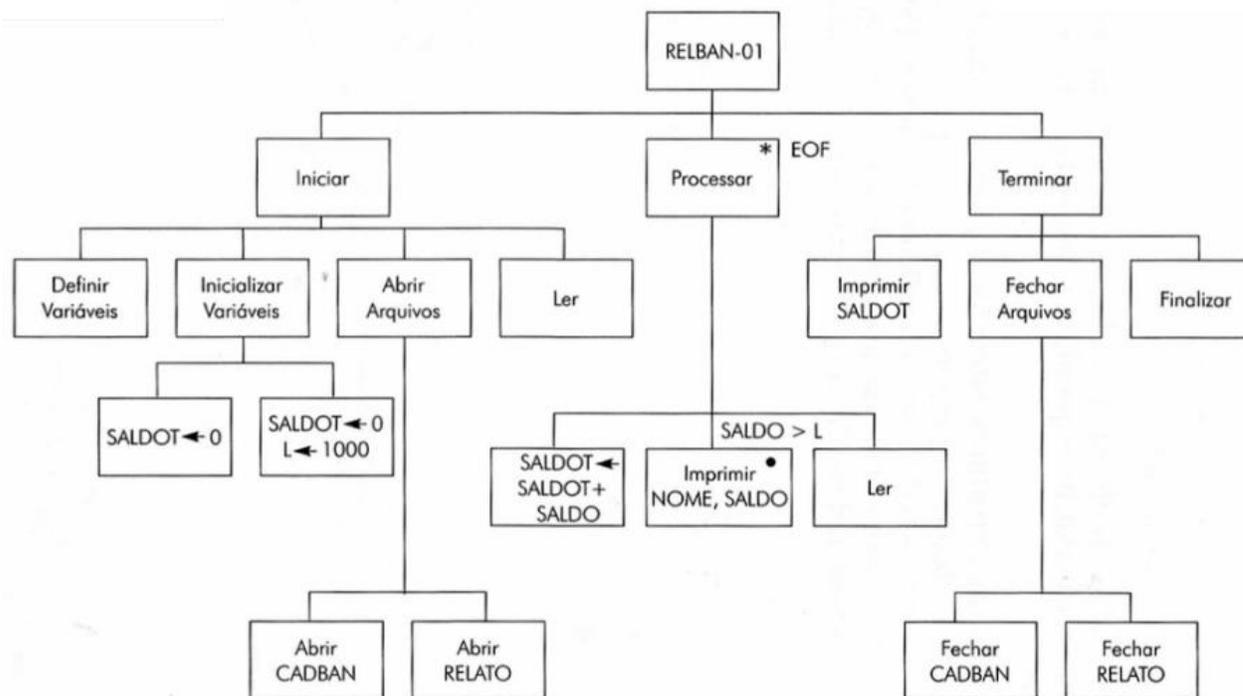
O diagrama foi desenvolvido por Nassi e Shneiderman e ampliado por Ned Chapin, os quais resolveram substituir o diagrama de blocos tradicional por um diagrama de quadros que permite apresentar uma visão hierárquica e estruturada da lógica do problema. A grande vantagem de usar este tipo de diagrama é a representação das estruturas que tem um ponto de entrada e um ponto de saída e são compostos pelas estruturas básicas de controle de sequência, seleção e repetição. Este tipo de diagrama também é denominado Diagrama de Shneiderman ou diagrama N-S



Instrumentos da Lógica de Programação

Formato: Em Detalhes

Diagrama Hierárquico de Fluxo

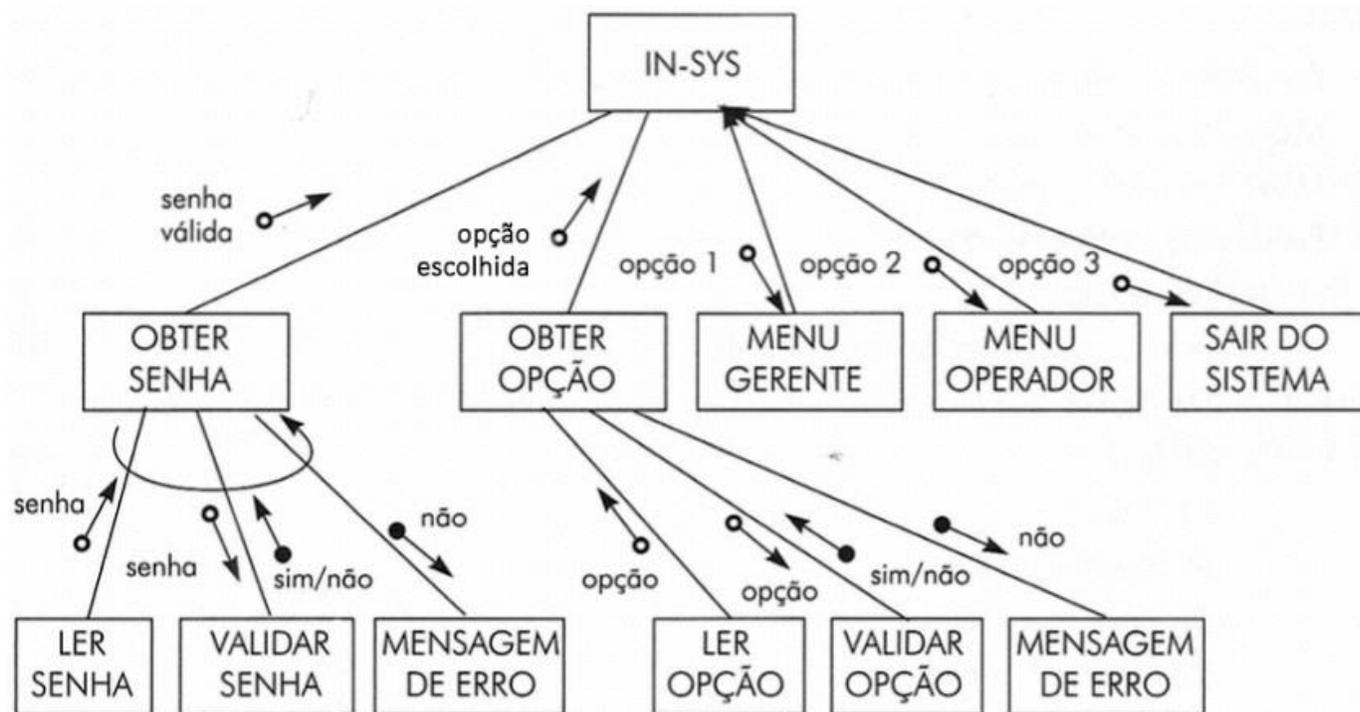


Onde:
* Interação
• Seleção

Instrumentos da Lógica de Programação

Formato: Em Detalhes

Gráfico de Estruturas



Instrumentos da Lógica de Programação

Formato: Em Detalhes

Árvore de Decisões

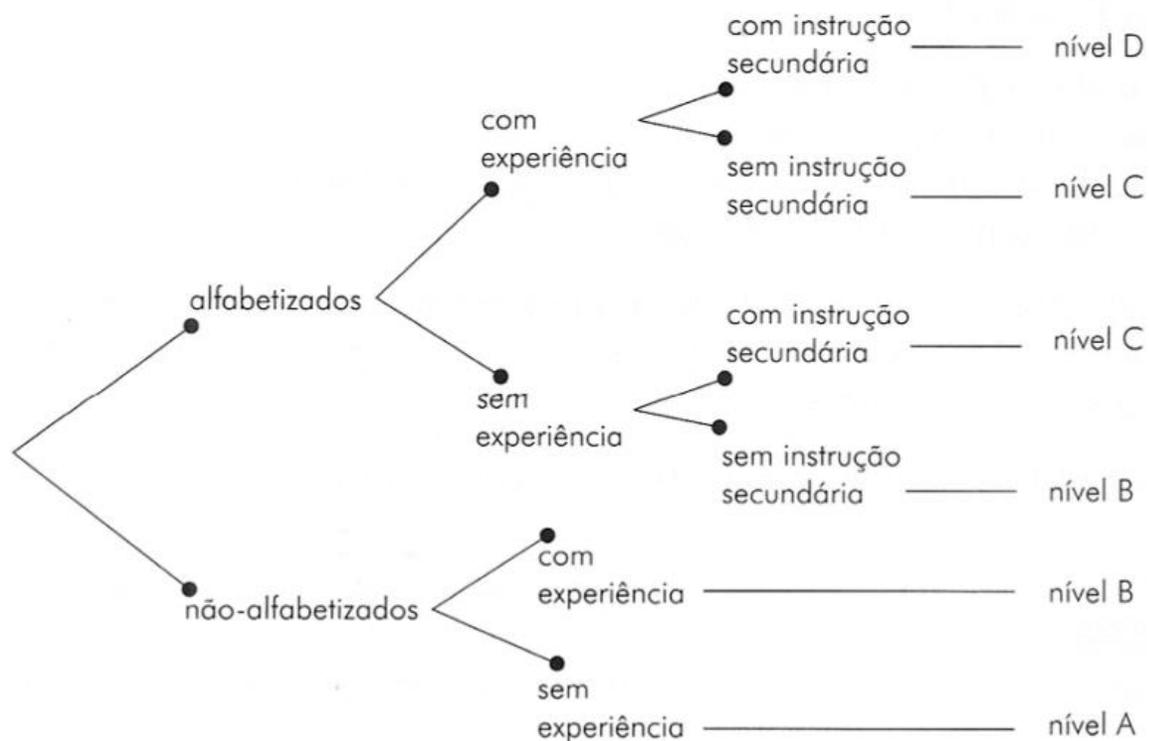


Diagrama de Blocos: Simbologia



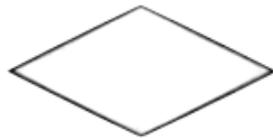
Terminal: início ou o fim do fluxograma



Fluxo de Dados: conecta símbolos



Processamento: cálculos e atribuições



Decisão: testes lógicos e repetições



Repetição: com variável de controle

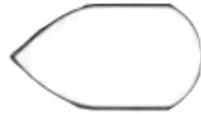


Sub-rotina: procedimentos e funções

Diagrama de Blocos: Simbologia



Entrada e Saída



Saída em Vídeo



Saída em Impressora



Entrada de Dados

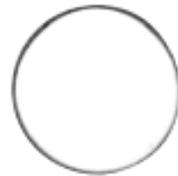


Entrada por Cartão Perfurado



Entrada por Teclado

Diagrama de Blocos: Simbologia

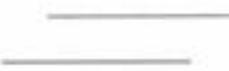


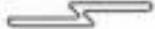
Conector de Fluxo



Conector de Página

Abaixo seguem outros símbolos normalmente usados em outras áreas, bem como também pela área de desenvolvimento de software.

	Operação manual - fora de linha sem intervenção de dispositivos eletromecânicos.
	Modificação de programas - indica a existência de uma instrução ou de um grupo de instruções que irão modificar o programa, o qual poderá estar descrito ou em análise.
	Cartão perfurado - todas as variedades apresentadas. Essa massa de cartões poderá ser usada como documentos escritos anteriormente.
	Preparação - refere-se a um determinado grupo de operações não incluídas na diagramação, bem como, na elaboração de uma chave que modificará a execução de um determinado programa.

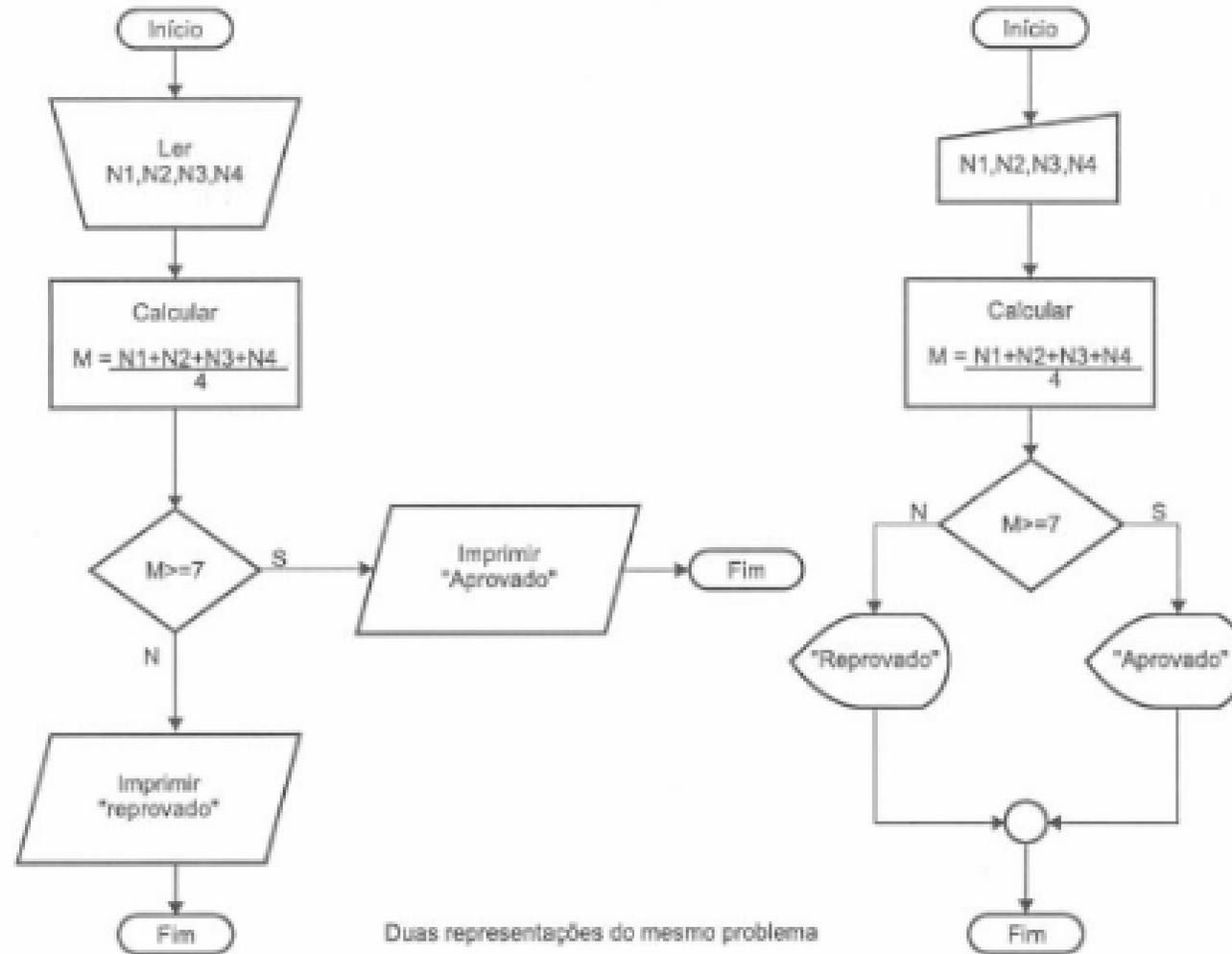
	Teclado - serão as informações recebidas ou fornecidas de ou por um computador.
	Display - para informações exibidas por dispositivos visuais, vídeo ou monitor.
	Checagem de operação auxiliar - é uma operação de máquina suplementar à função principal de processamento.
	Disco magnético - memória de massa para armazenamento de dados (winchester).
	Tambor magnético - memória de massa para armazenamento de dados.
	Fita magnética - memória de massa para armazenamento de dados (streamer).
	Disquete - memória de armazenamento de dados.
	Linha de comunicação - permite a transmissão automática de informação em locais diferentes, por meio de linhas de comunicação.

SEGUNDO MANZANO: Atenção na construção da lógica em blocos

Diferente das diagramações clássicas, que não fornecem grandes subsídios para análise, os diagramas de blocos são realmente o melhor instrumento para avaliação do problema do fluxo de informações de um dado sistema. Por esse motivo deve-se resolver um problema de lógica (principalmente se for da área de processamento eletrônico de dados) usando um procedimento de desenvolvimento.

Para desenvolver um diagrama correto, deve-se considerar como procedimentos prioritários os itens seguintes:

- Os diagramas devem ser feitos e quebrados em vários níveis. Os primeiros devem conter apenas as ideias gerais, deixando para as etapas posteriores os detalhes necessários;
- Para o desenvolvimento correto de um fluxograma, sempre que possível, deve ser desenvolvido de cima para baixo e da esquerda para direita;
- É incorreto e “proibido” ocorrer cruzamento das linhas de fluxo de dados.



Conceitos

Antes de iniciar o estudo de programação, é necessário considerar que um **computador** nada mais é do que uma ferramenta utilizada para **solucionar problemas** que envolvam a manipulação de **informações**, sendo que essas informações classificam-se grosso modo em dois tipos básicos:

Dados

Instruções

Conceitos

Os **dados** são representados pelas informações a serem tratadas (processadas) por um computador.

As **instruções** são representadas pelo conjunto de palavras-chaves (vocabulário) de uma linguagem de programação (Pascal, C, Basic, SmallTalk, Fortran, Cobol, Java) que tem por finalidade comandar, em um computador, o seu funcionamento e a forma como os dados armazenados devem ser tratados.



Variáveis e Tipos Primitivos

Conceitos

Tem-se como definição de **variável** tudo aquilo que é sujeito a variações, que é incerto, instável ou inconstante.

E quando se fala de **computadores**, temos que ter em mente que o volume de informações a serem tratadas é **grande** e **diversificado**.

Todo dado a ser armazenado na **memória de um computador** deve ser **previamente identificado**, ou seja, primeiro é necessário saber qual o seu **tipo** para depois fazer o seu **armazenamento** adequado.

Identificadores

Um **identificador** é o nome pelo qual um componente será reconhecido.

Em um algoritmo, **identificadores** são usados para dar nome a **variáveis**, **constantes** e nomes de **rotinas**.

Cada linguagem tem suas próprias regras para nomear seus **identificadores**, mas algumas delas estão presentes na maioria dos casos.

Regras para Identificadores

Um **identificador** deve conter apenas letras, números ou **underline**.

O primeiro caractere deve ser uma **letra**.

O nome de um **identificador** não pode conter espaços em branco. Conforme a necessidade, podemos substituí-los por um símbolo de **underline**.

Não são permitidos caracteres **acentuados** nem **símbolos** especiais como \$ # *.

Um **identificador** não pode ser uma **palavra reservada** da linguagem em questão.



Válido ou Inválido?

NOMEDOUSUARIO	Válido
25_delta	Inválido
telefone#	Inválido
delta_25	Válido
escreva	Inválido
z1	Válido
NOME DO USUARIO	Inválido



Variáveis

A **memória principal** de um computador é composta por células que podem armazenar dados.

Cada espaço de **memória** pode ser **alocado** para armazenar um determinado valor.

ap702 ←





Variáveis

A **memória principal** de um computador é composta por células que podem armazenar dados.

Cada espaço de **memória** pode ser **alocado** para armazenar um determinado valor.

num



1

Tipos Primitivos

Cada **variável simples** deve ter um **tipo primitivo** relacionado a ela. Ele determina que tipo de valores vão poder ser colocados dentro da variável.

Existem basicamente **quatro famílias** de tipos primitivos. Cada qual serve para guardar dados de um determinado formato.

Cada **linguagem de programação** vai tratar seus tipos primitivos de uma maneira peculiar, com seus próprios intervalos.



Tipos Primitivos

NumeroJogador ← **21**



PesoBalanca ← **56.8**



PontoTuristico ← **"Cristo"**



ObraEncerrada ← **falso**



Tipos Primitivos

NumeroJogador ← 21



Inteiro

PesoBalanca ← 56.8



Real

PontoTuristico ← "Cristo"



Literal

ObraEncerrada ← falso



Lógico

Declaração de Variáveis

```
var
```

```
    identificador : tipo primitivo
```

```
    idade, totFilhos : Inteiro
```

```
    peso, salario : Real
```

```
    nome, endereco: Caractere
```

```
    casado, obraTerminada: Logico
```

Uso de Constantes

Se **variáveis** são espaços reservados cujo valor **varia** , as **constantes** são espaços ou valores cujo conteúdo **não variam**.

Tanto **variáveis** como **constantes** poderão ser utilizadas na elaboração de cálculos matemáticos.

Classificação

Um **operador** se classifica de acordo com o **número de operandos** e a sua **finalidade**.

unário →
-8

binário →
7-4

Atribuição

Atribui o **resultado** da expressão que está do lado **direito** à variável que está do lado **esquerdo**.

$x \leftarrow 4 + 5$

leia "recebe"

$m := (n1 + n2) / 2$

variável

constante

Operadores Aritméticos

Usados na elaboração de **cálculos matemáticos**.

precedência ↓	-	subtração (unária)	-5
	+	adição (unária)	+5
	^	exponenciação	5 ^ 2
	Div	divisão inteira	5 Div 2
	Mod	resto da divisão	5 Mod 2
	/	divisão	5/2
	*	multiplicação	5*2
-	subtração (binária)	5-2	
+	adição (binária)	5+2	



$$x \leftarrow 5 + 2 / 2 \quad \rightarrow \quad 6$$

$$x \leftarrow (5 + 2) / 2 \quad \rightarrow \quad 3,5$$

$$x \leftarrow 5 * 3 \text{ Mod } 2 \quad \rightarrow \quad 1$$

Radiciação

$$\sqrt{25}$$

$$r \leftarrow 25 \wedge (1/2)$$

$$\sqrt[3]{27}$$

$$r \leftarrow 27 \wedge (1/3)$$

Operadores Relacionais

Usados para fazer **comparações escalares**. Resulta sempre em um valor **lógico**.

=	igual a	$5=3$
<>	diferente de	$8<>2$
>	maior que	$4>7$
<	Menor que	$2<6$
>=	maior ou igual a	$4>=4$
<=	menor ou igual a	$9<=7$



Operadores Lógicos

Usados para fazer **comparações entre lógicos**. Resulta sempre em um valor **lógico**.

e conjunção $(3 < 2)$ e $(9 > 7)$

ou disjunção $(6 < > 3)$ ou $(1 > 7)$

xou disjunção exclusiva $(2 < 5)$ xou $(1 < > 8)$

nao negação (unário) nao $(5 = 6)$



Tabela Verdade

p	q	$p \text{ e } q$
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

p	q	$p \text{ ou } q$
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

p	q	$p \text{ xou } q$
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

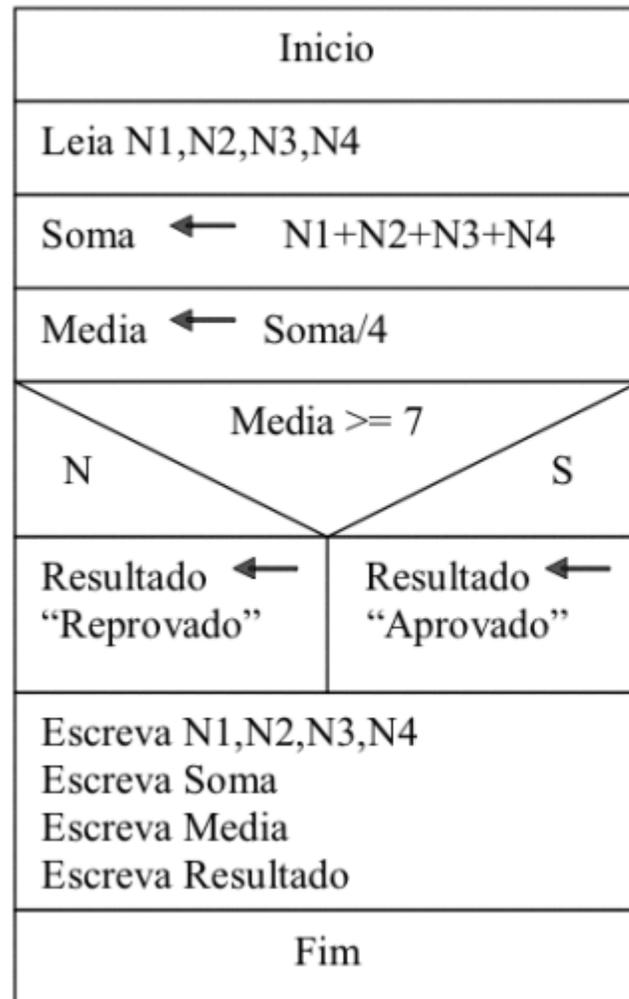
p	não p
V	
F	

– Assinale a alternativa que contém a descrição correta de algoritmo.

- a) Algoritmo é uma coleção de livros de uma mesma matéria, normalmente relacionada à Engenharia de Software.
- b) Algoritmo é uma operação matemática usada, por exemplo, para calcular a intensidade sonora medida em decibéis.
- c) Algoritmo é uma descrição das etapas de resolução de um problema ou a indicação ordenada de uma seqüência de ações bem-definidas.
- d) Algoritmo é uma definição formal da hierarquia de funcionários de uma empresa de desenvolvimento de software de grande porte.



– Analise a figura a seguir e assinale a alternativa correta.



Essa figura é um exemplo de

- a) Portugol.
- b) Pseudocódigo.
- c) Diagrama de Chapin.
- d) Português estruturado.

– Fluxograma é um tipo de

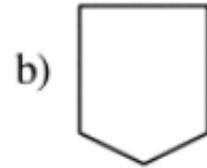
- a) representação gráfica de algoritmos.
- b) informação sobre tipos de dados.
- c) livro de análise de sistemas.
- d) análise de sistemas.

- Assinale a alternativa que corresponde à simbologia abaixo, utilizada na área de tecnologia da informação.

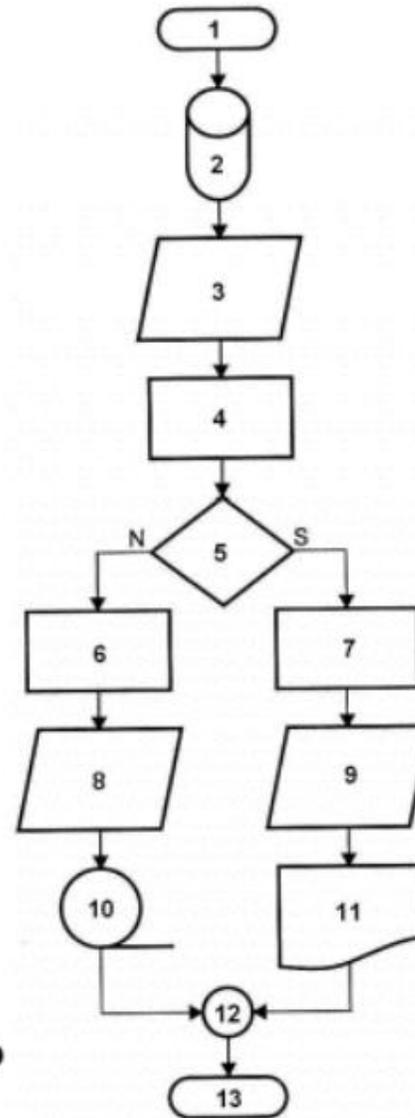


- a) Controlador
- b) Intercalação
- c) Módulo de subrotina
- d) Checagem de operação auxiliar

– Assinale a alternativa que contém o símbolo utilizado em fluxogramas de sistemas de processamento de dados para indicar saídas impressas como, por exemplo, a emissão de um ou vários relatórios.



- Observe o gráfico abaixo e responda qual o significado do símbolo representado pelo número 5.



- a) Terminal
- b) Conector
- c) Decisão
- d) Saída de dados em vídeo

– Relacione os símbolos utilizados no fluxograma com seus respectivos nomes e, a seguir, assinale a alternativa que contém a seqüência correta.

1 - Terminal

()



2 – Seta de fluxo de dados

()



3 - Processamento

()



4 – Entrada de dados ou
operação manual

()



5 – Entrada e saída de dados

()



6 – Saída de dados em vídeo

()



7 – Saída de dados em
impressora

()



8 - Decisão

()



a) 3 – 1 – 6 – 4 – 7 – 5 – 8 – 2

b) 3 – 1 – 6 – 5 – 7 – 4 – 8 – 2

c) 1 – 3 – 4 – 6 – 5 – 7 – 2 – 8

d) 1 – 3 – 6 – 4 – 7 – 5 – 8 – 2

___ – Assinale a alternativa que contém uma expressão lógica com resultado VERDADE. Considere $X = 7$ e $Y = 4$.

- a) $(X > 5)$.E. (.NÃO. $(Y < 3)$)
- b) $(X = 5)$.OU. $(Y > 8)$
- c) $(Y > 10)$.E. $(X = 7)$
- d) .NÃO. $(X = 7)$

– Marque 1 para dados do tipo inteiro e 2 para dados de outros tipos.

- () “582.4”
- () .verdadeiro.
- () 105
- () -102
- () “0”
- () “informação”
- () 0.82

- a) 2, 2, 1, 1, 1, 2, 1
- b) 2, 2, 1, 1, 2, 2, 2
- c) 1, 1, 1, 2, 2, 1, 2
- d) 1, 2, 2, 2, 1, 1, 1

– Assinale a alternativa que contém somente exemplos de operadores lógicos.

- a) .e. .ou. .não.
- b) .e. .para. .ou.
- c) .não. .sim. .talvez.
- d) .enquanto. .ou. .talvez.

– Assinale a alternativa que contenha somente nomes válidos de variáveis.

- a) índice, #pagina, contexto
- b) nome1, sobrenome2, senha3
- c) 2-nome, sobrenome, endereco
- d) 1-nome, 2-sobrenome, 3-senha

– Qual operador lógico é utilizado para estabelecer a inversão do resultado lógico a uma determinada condição?

- a) .não.
- b) .ou.
- c) .e.
- d) .and.

– Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna da afirmativa a seguir.

São caracterizados como tipos _____ os dados numéricos positivos ou negativos, excluindo-se destes qualquer fracionário.

- a) caracteres
- b) lógicos
- c) inteiros
- d) reais

– Marque a alternativa que identifica o tipo de operador lógico utilizado na tabela abaixo.

Condição 1	Condição 2	Resultado
Falsa	Falsa	Falso
Verdadeira	Falsa	Verdadeiro
Falsa	Verdadeira	Verdadeiro
Verdadeira	Verdadeira	Verdadeiro

- a) .e.
- b) .ou.
- c) .if.
- d) .não.