

## Conceitos Básicos de Algoritmos

Para uma melhor compreensão dos conceitos citados, analisaremos o problema de preparar uma omelete.

Partiremos da lista de ingredientes:

- ✦ 5 ovos
- ✦ 1/3 de uma xícara de chá de leite
- ✦ 2 colheres de sopa de cebolinha verde picada
- ✦ 3 pitadas de sal
- ✦ 1 colher de sopa de manteiga

## Conceitos Básicos de Algoritmos

O procedimento de preparo, em linguagem natural, é o seguinte:

Colocar em uma tigela os ovos, o leite, a cebolinha e o sal. Com a ajuda de uma espátula bater bem os ingredientes contidos na tigela. Colocar a manteiga em uma frigideira e a derreter. Colocar o conteúdo da tigela na frigideira e fritar em fogo baixo até a omelete dourar suavemente. Quando estiver quase seca, dobrar a omelete ao meio, colocar a omelete em um prato. A omelete está pronta para servir.

## Conceitos Básicos de Algoritmos

Ao analisarmos o procedimento de preparo percebemos que são necessários três recipientes: uma tigela, uma frigideira e um prato, além de uma espátula.

Podemos visualizar os recipientes como **variáveis**, pois estes são regiões do espaço onde pode-se armazenar inúmeras substâncias.

A espátula pode ser visualizada como uma **constante** devido a esta representar um objeto que participa do processo de preparo da omelete e que ao final se mantém inalterado.

## Conceitos Básicos de Algoritmos

Percebemos também que são executadas algumas **operações**: colocar, bater, derreter, fritar, dobrar e servir.

Os nomes dos recipientes e os verbos correspondentes às ações podem ser visualizados como **identificadores**, uma vez que estes especificam o que será manipulado ou como será manipulado. Uma observação a ser feita é o fato de não podermos nomear um recipiente com um verbo correspondente a uma ação utilizada no processo, logo os verbos podem ser considerados como **palavras-reservadas**.

Os ingredientes constituirão as **entradas** para o processo e a omelete será a **saída**.

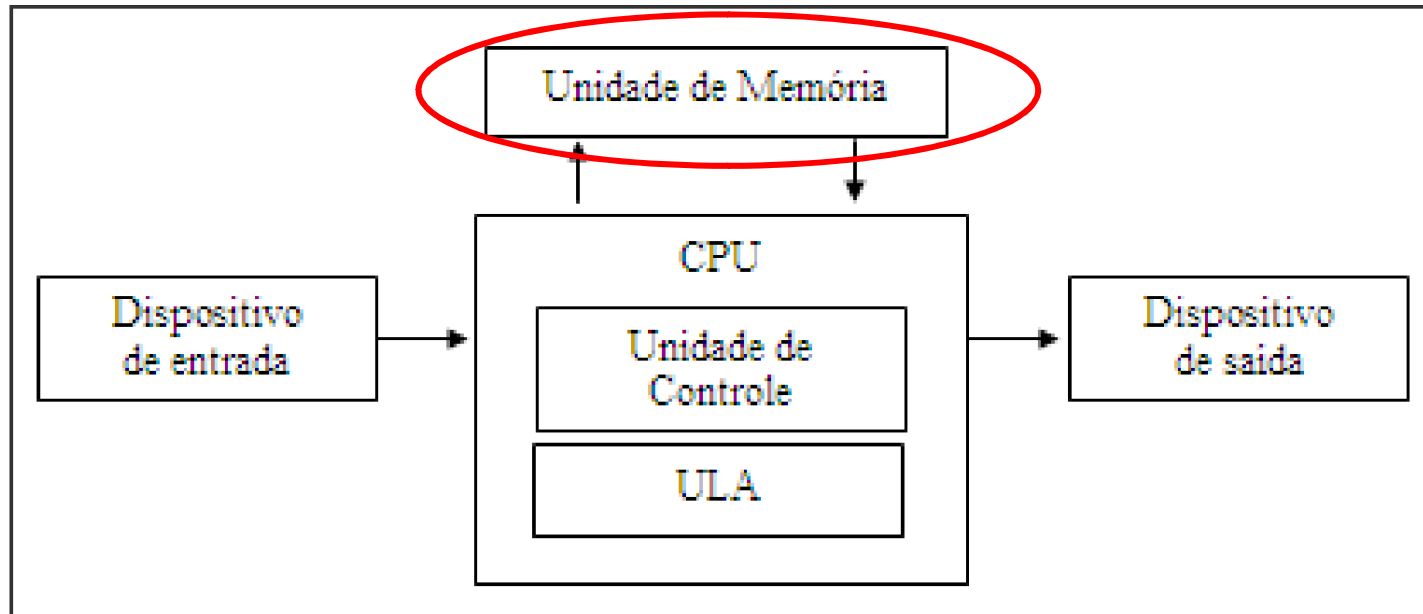
## Conceitos Básicos de Algoritmos

Nosso objetivo final com o estudo de algoritmos é a aplicação computacional dos mesmos.

Desta forma, devemos contextualizar os conceitos vistos. Definiremos quais serão as entradas possíveis para os procedimentos que virão a constituir soluções de futuros problemas e especificaremos quais as formas de manipulação das mesmas.

# Conceitos básicos de algoritmos

## Arquitetura de John Von Neumann



# Conceitos Básicos de Algoritmos

Constante →

São Valores fixos, tais como números. Estes valores não podem ser alterados pelas instruções do algoritmo, ou seja, é um espaço de memória cujo valor não deve ser alterado durante a execução de um algoritmo.

Exemplos:

inteiro (10, -23768)

real (-2.34, 0.149)

caractere (“a”, “professor”)

# Conceitos Básicos de Algoritmos

Variável →

é um espaço de memória que recebeu um nome (identificador) e armazena um valor que pode ser modificado durante a execução do algoritmo.

Identificadores →

são os nomes utilizados para referenciar variáveis, funções ou vários outros objetos definidos pelo construtor do algoritmo.

- ✦ letras, dígitos e sublinhado(\_);
- ✦ não podem começar com dígito;
- ✦ não podem ser iguais a uma palavra-reservada e nem iguais a um nome de uma função declarada pelo construtor do algoritmo ou disponibilizada pelo método utilizado para construção de algoritmos.



## Conceitos Básicos de Algoritmos

Palavras-reservadas (palavras-chave) →

são identificadores predefinidos que possuem significados especiais para o interpretador do algoritmo.

inicio	senao	para	repita
var	logico	se	ate
faca	inteiro	enquanto	real

# Conceitos Básicos de Algoritmos

## TIPOS PRIMITIVOS

- Palavra-reservada: inteiro - define variáveis numéricas do tipo inteiro, ou seja, sem casas decimais
- Palavra-reservada: real - define variáveis numéricas do tipo real, ou seja, com casas decimais
- Palavra-reservada: caractere - define variáveis do tipo string, ou seja, cadeia de caracteres
- Palavra-reservada: logico - define variáveis do tipo booleano, ou seja, com valor VERDADEIRO ou FALSO

# Conceitos Básicos de Algoritmos

## DECLARAÇÃO DE VARIÁVEIS

- ➡ Palavra-reservada: var - utilizada para iniciar a seção de declaração de variáveis

Exemplos:

var a: inteiro

nome\_do\_aluno: caractere

senalizador: logico

Valor1, Valor2: real

**Obs.: Sensível ao caso.**

## Conceitos básicos de algoritmos

Durante a execução de determinadas tarefas ou durante a execução de um processo para obtenção da solução de um determinado problema são necessários alguns dados e ao final deve-se retornar uma saída.

Da mesma forma, em alguns algoritmos tornam-se necessários mecanismos que possibilitem uma interface com o ambiente externo, ou seja, são necessários comandos que possibilitem a entrada e saída de dados.

# Conceitos Básicos de Algoritmos

## Entrada de dados

- Palavra-reservada: leia - utilizada para receber dados externos ao algoritmo e armazená-los na memória, ou melhor, em variáveis.

Exemplos:

...

```
var  a: inteiro  
      b: real
```

...

```
leia(a)  
leia(b, a)
```

# Conceitos Básicos de Algoritmos

## Entrada de Dados

Tecnicamente podemos utilizar a seguinte definição: O comando de entrada de dados **leia** possui a sintaxe

leia (<lista-de-variáveis>)

Onde este recebe valores digitados pelo usuário, atribuindo-os às variáveis cujos nomes estão em <lista-de-variáveis> (é respeitada a ordem especificada nesta lista).

# Conceitos Básicos de Algoritmos

## Saída de dados

- Palavra-reservada: escreva - utilizada para externar (enviar para o monitor) dados gerados pelo algoritmo.

Exemplos:

...

```
var  x: inteiro
      y: caractere
```

...

```
escreval(y)
escreva (x,y)
escreva ("Inteiro: ", x-2)
escreva("Estudou e se dedicou tirou ", 10)
```

...

# Conceitos Básicos de Algoritmos

## Saída de Dados

Tecnicamente podemos utilizar a seguinte definição: O comando de saída de dados **escreva** possui a sintaxe

**escreva** (<*lista-de-expressões*>)

Onde este escreve no dispositivo de saída padrão (monitor) o conteúdo de cada uma das expressões que compõem <*lista-de-expressões*>. As expressões dentro desta lista devem estar separadas por vírgulas; depois de serem avaliadas, seus resultados são impressos na ordem indicada.



# Conceitos Básicos de Algoritmos

## Saída de dados

É possível especificar o número de colunas da tela que se deseja reservar para escrever um determinado valor. Por exemplo, considerando uma variável inteira  $x$ , o comando `escreva (x:5)` escreve o valor da variável  $x$  em 5 colunas, alinhado-o à direita.

Para variáveis reais, pode-se também especificar o número de casas fracionárias que serão exibidas.

Por exemplo, considerando  $y$  como uma variável real, o comando `escreva(y:6:2)`, escreve seu valor em 6 colunas colocando 2 casas decimais.

# Conceitos básicos de algoritmos

## ➤ Operador de Atribuição <-

Exemplo:      var    a: inteiro  
                      valor1, valor2: real

...

A <- 5

Valor1 <- 3.14

valor2 <- valor1

escreva(valor2)

...

# Conceitos básicos de algoritmos

## ➤ Operadores Aritméticos

➤ Unários: +, -

Exemplos:     +1  
                 -5.9  
                 ...  
                 var a: inteiro  
                 ...  
                 a <- -a

# Conceitos básicos de algoritmos

## ➤ Operadores Aritméticos

➤ Binários: +, -, \*, /, \, %, ^

### Associação

<i>Símbolo</i>	<i>Operação</i>
+	Soma
-	Subtração
*	Multiplicação
/	Divisão
\	Quociente da divisão inteira
%	Resto da divisão inteira
^	Potenciação

# Conceitos básicos de algoritmos

## ➤ Operadores Aritméticos

### ➤ Binários

## Precedência (Hierarquia nas operações)

Hierarquia	Operação
1	Parênteses
2	Função
3	-, + (unários)
4	$\wedge$
5	*, /, \, %
6	+, -

# Conceitos básicos de algoritmos

## Expressões aritméticas

Exemplos:

$$3/4+5 = 5.75$$

$$3/(4+5) = 0.333333333$$

$$3\backslash 2*9 = 9$$

$$\underline{11\%3^2} = 2$$

$$\underline{11\%(3^2)} = 2$$

$$(11\%3)^2 = 4$$

$$3\backslash 2+(65-40)^(1/2) = 6$$

**Observação: a potenciação gera um valor real!**  
**Sendo assim, as expressões grifadas são inválidas.**

# Conceitos básicos de algoritmos

## ➤ Operadores Relacionais

Operador	Ação
>	maior que
>=	maior ou igual a
<	menor que
<=	menor ou igual a
=	igual a
<>	diferente de

# Conceitos básicos de algoritmos

## ➤ Operadores Lógicos

Operador
e
ou
nao
xou



# Conceitos básicos de algoritmos

## Expressões lógicas

Exemplos:

$3 > 7$  = FALSO

"A" = "a" = VERDADEIRO

"a" > "B" = FALSO

"Ana" < "Aline" = FALSO

$(3 \geq 13 \setminus 4) \text{ xou } (5 \% 2 = 0)$  = FALSO

# Método para Construção de Algoritmos

**Os passos necessários para a construção de um algoritmo são:**

- ✦ ler atentamente o enunciado do problema, compreendendo-o e destacando os pontos mais importantes;
- ✦ definir os dados de entrada, ou seja, quais dados serão fornecidos;
- ✦ definir os dados de saída, ou seja, quais dados serão gerados depois do processamento;
- ✦ definir o processamento, ou seja, quais cálculos serão efetuados e quais as restrições para esses cálculos. O processamento é responsável pela obtenção dos dados de saída com base nos dados de entrada;
- ✦ definir as variáveis necessárias para armazenar as entradas e efetuar o processamento;
- ✦ elaborar o algoritmo;
- ✦ testar o algoritmo realizando simulações.