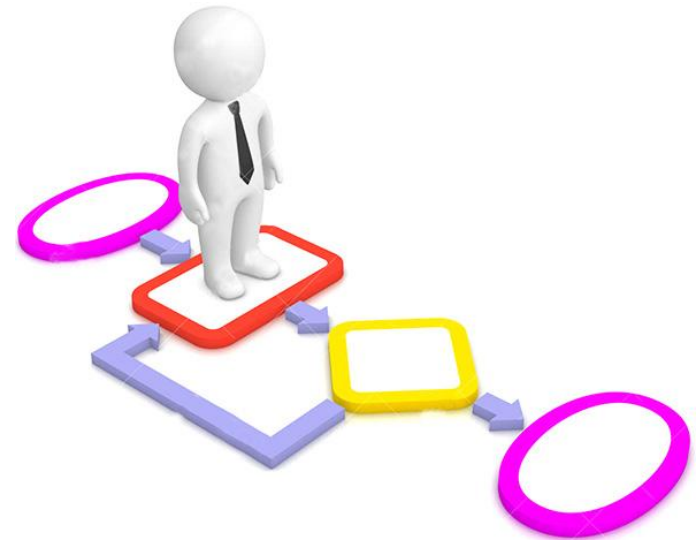

Introdução à Lógica de Programação

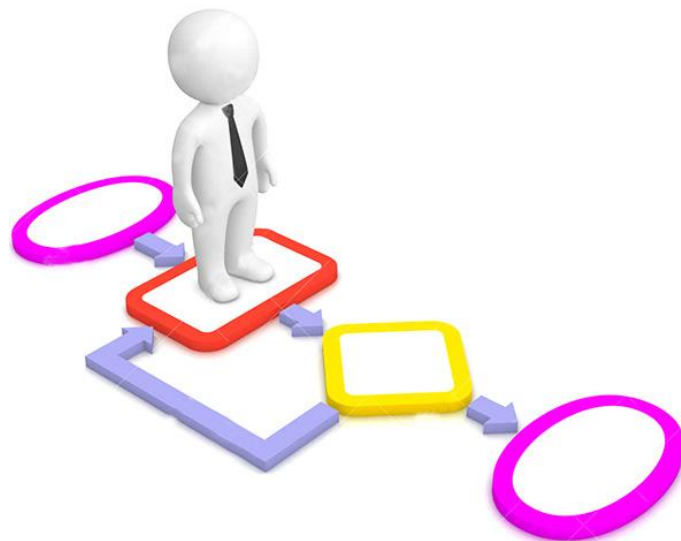
Aula 1

Algoritmos



Algoritmos

- Algoritmo é um conceito simples, utilizado por nós, diariamente.
- Um algoritmo pode ser compreendido como um plano, traçado e seguido por nós, para realizar uma atividade do dia a dia:
 - Fazer compras;
 - Preparar um bolo;
 - Trocar um lâmpada;
 - Atravessar a rua;
- Para todas essas atividades, há um algoritmo que define como vamos realizá-las com sucesso.



Algoritmos

- Segundo Manzano, um dos autores mais famosos sobre o assunto de algoritmos:

“**Algoritmos** são conjuntos de passos **finitos** e **organizados** que quando executados, resolvem um determinado **problema**.” (Manzano, 2010)

- Basicamente, podemos comparar um algoritmo a um roteiro, uma receita ou um plano, que mostra, passo a passo, o que deve ser feito para a resolução de uma tarefa.

Algoritmos

- Como seria um algoritmo para atravessar a rua?

Algoritmos

- E para trocar uma lâmpada?

Algoritmos

- O conceito de um algoritmo vai muito além dos computadores.
- Embora não percebamos, em atividades corriqueiras de nossas vidas, realizamos tarefas que se encaixam no conceito de algoritmo. Para a realização das atividades abaixo, por exemplo, executamos os seguintes passos:

Trocar uma Lâmpada

Início

```
1. pegamos uma escada;  
2. posicionamos a escada debaixo da  
lâmpada;  
3. buscamos uma lâmpada nova;  
4. acionamos o interruptor;  
5. se a lâmpada não acender, então:  
6.     subimos na escada;  
7.     retiramos a lâmpada queimada;  
8.     colocamos a lâmpada nova;
```

Fim

Atravessar a Rua

Início

```
1. olhamos para direita;  
2. olhamos para esquerda;  
3. se estiver vindo carro:  
4.     não atravessamos;  
5. senão:  
6.     atravessamos;
```

Fim

Algoritmos

- Observando, podemos ver que essas **descrições** sobre como trocar a lâmpada e como atravessar a rua são algoritmos, pois são passos **organizados** que realizam uma tarefa com **sucesso**.
 - Quando a **descrição** não conseguir realizar a tarefa com sucesso (ou seja, não resolvendo o problema), ela não é considerada como um algoritmo.

```
Trocar uma Lâmpada
Início
1. colocamos a lâmpada nova;
2. retiramos a lâmpada queimada;
3. buscamos uma lâmpada nova;
4. acionamos o interruptor;
5. se a lâmpada não acender, então:
6.     subimos na escada;
7.     pegamos uma escada;
8.     posicionamos a escada debaixo da lâmpada;
Fim
```

Note que essa sequência de passos não está mais na ordem correta.

Exercícios

1. O que são algoritmos e explique como eles estão envolvidos em tarefas que realizamos no nosso dia a dia.
2. Quais elementos a descrição precisa ter para ser considerada um algoritmo?
3. A rotina abaixo é considerada um algoritmo ou não?

```
Enviar uma carta
Início
1. colocar o selo
2. pegar a carta;
3. colocar em um envelope;
4. entregar no correio;
Fim
```

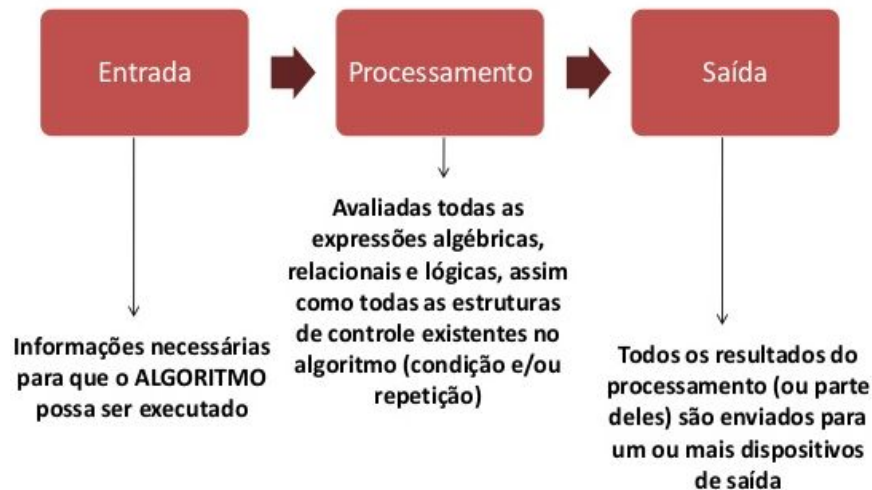
4. Crie um algoritmo que representa a preparação de um bolo de chocolate.
5. Crie um algoritmo que representa a ida ao supermercado.

Aprenda Mais

- Peixe Babel: O que é um algoritmo?
<<https://www.youtube.com/watch?v=enQJN34Mh28>>
- PlayCode: Curso de programação para iniciantes: #3 Afinal, o que é um algoritmo? <<https://www.youtube.com/watch?v=yTKiRkCi0Bg>>
- Curso em Vídeo: Introdução a Algoritmos - Curso de Algoritmos #01 - Gustavo Guanabara <<https://www.youtube.com/watch?v=8mei6uVttho>>
- Me Salva! ASP01 - Introdução, Definição de Problemas e Análise
<<https://www.youtube.com/watch?v=ntBxoTSnfkA>>
- Hora do Código <<https://hourofcode.com/pt>>

Algoritmos Computacionais

Basicamente, um **Algoritmo Computacional** é uma sequência de passos que é executada por um computador, geralmente com o auxílio de um usuário, e efetua um processamento para realizar alguma uma determinada tarefa.



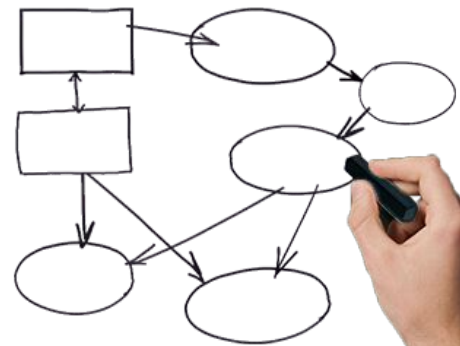
Nem todo algoritmo é computacional...

- Qual a diferença entre um algoritmo computacional e um algoritmo que seguimos para realizar alguma atividade do dia a dia?
 - Enquanto traçamos um plano para realizar alguma atividade, podemos usar qualquer expressão para ilustrar que atividades devemos executar.
 - Os algoritmos computacionais são escritos respeitando um conjunto pré-estabelecido de “palavras” que podem ser utilizadas (isso é o que chamamos de sintaxe da linguagem).
- Dessa forma, a maioria dos algoritmos não computacionais são sequências de passos que, a princípio, não podem ser executadas por um computador.



Como os Algoritmos Computacionais são Criados?

- Todo algoritmo computacional começa com o desenvolvimento da lógica de programação, que simplesmente são ideias que temos para resolvermos determinado problema.
- A partir dessa lógica, é preciso escrevê-la em alguma linguagem de programação, como JavaScript, Java, C#, PHP e etc.
- E essa linguagem de programação vai ser utilizada para criar um sistema completo, que é a aplicação que seu usuário vai utilizar.



Como os Algoritmos Computacionais são criados?

- Então, todo sistema computacional nasce assim:



- Uma lógica de programação é desenvolvida na cabeça de um programador, analista ou uma equipe de desenvolvimento, essa lógica é estruturada em uma linguagem de programação para que no final resulte em um sistema (programa de computador).

Lógica de Programação

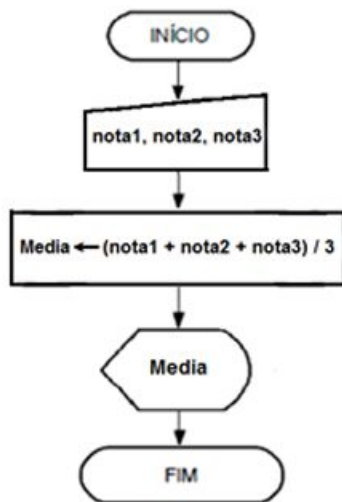
- No dia a dia, quando nos deparamos com problemas, geralmente, antes de efetivamente resolvê-los, precisamos pensar em **como** resolvê-los. Essa reflexão é essencial para resolver o problema corretamente.
- A lógica de programação é a técnica de encadear pensamentos, que permite definir uma sequência de passos para atingir determinado objetivo, ou seja, resolver um problema.



Lógica de Programação

- Para se representar a lógica de programação, podemos usar várias ferramentas, dentre as mais famosas estão:

Fluxograma



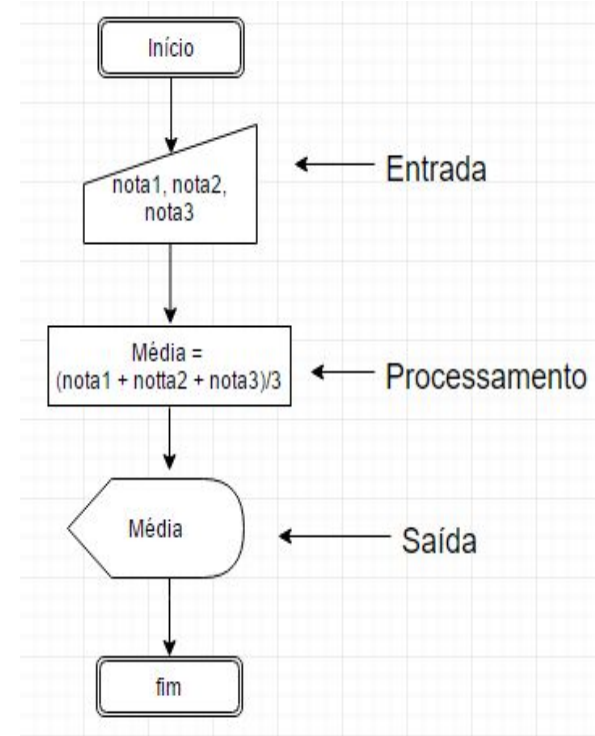
Pseudocódigo ou Portugol

```
0,5 s | 0 | 100 | De: 0 | Até: 100 |
algoritmo "BoasVindas"
// Função :
// Autor :
// Data : 08/04/2013
// Seção de Declarações
var
    nome: CARACTERE
inicio
// Seção de Comandos
    ESCRIVA ("Olá! Digite o seu nome: ")
    LEIA (nome)
    ESCRIVA ("Seja bem vindo ", nome, "!")
finalgoritmo
```

The image shows a screenshot of a pseudocode editor. The editor has a toolbar at the top with icons for various functions like undo, redo, and search. Below the toolbar, the text of the algorithm is displayed. The algorithm is titled 'BoasVindas' and includes comments for its purpose, author, and date. It declares a variable 'nome' of type 'CARACTERE'. The main body of the algorithm consists of three commands: displaying a prompt, reading the user's input, and displaying a personalized welcome message. The algorithm ends with 'finalgoritmo'.

Fluxograma

- O fluxograma representa graficamente a lógica, através de um fluxo de ações, que vai de um ponto (início) a outro (fim). As ações são representadas por desenhos geométricos, os quais indicam a entrada, o processamento e a saída de dados.
- Ao lado, podemos ver a representação de um algoritmo de cálculo de média, onde as **entradas** são as notas, depois elas são **processadas** e o valor é igual a média, por fim a **saída** dessa média é impressa na tela.



Pseudocódigo ou Portugol

- No dia a dia, o que mais utilizamos é o Pseudocódigo, que é a lógica do programa representada em forma de texto, escrito na linguagem nativa; como nossa língua é a Portuguesa, ficou batizado de Portugol ou Português Estruturado.
- O Portugol é uma linguagem para ajudar iniciantes a aprender programação. Assim como outras linguagens, ela possui uma sintaxe (conjunto de regras e de palavras-chave) que tornarão seu código válido ou não.
- Alguns programadores costumam codificar sua lógica primeiro em portugol e depois “traduzir” para alguma outra linguagem.
- De agora em diante, vamos adotar o Portugol para aprender os fundamentos da programação estruturada.

```
var  
    nome : caractere  
inicio  
    escreva("Qual é o seu nome: ")  
    leia(nome)  
    escreva("Bem vindo ", nome, "!")  
fimalgoritmo
```

Aprenda Mais...

- Entenda Programação [1]: Algoritmos: aposto que você já os conhece!
<<http://www.entendaprogramacao.com.br/algoritmos/>>
- Entenda Programação [2]: As três fases dos algoritmos
<<http://www.entendaprogramacao.com.br/as-tres-fases-dos-algoritmos/>>
- Vinícius Melo - Aula 1 - Introdução a Algoritmos; Descrição Narrativa, Fluxograma e Portugol (Pseudocódigo) - <<https://youtu.be/XT4dEsxpguQ>>
- RBTech [1]: Lógica de programação - Aula 01 - Introdução
<<https://www.youtube.com/watch?v=Ds1n6aHchRU>>
- RBTech [2]: Lógica de programação - 02 - Tipos de algoritmo
<<https://www.youtube.com/watch?v=JLITo3Swx|E>>

Exercícios

1. O que é lógica de programação?
2. Por quê a lógica de programação é importante para a criação de um sistema?
3. Cite algumas maneiras de como podemos representar nossa lógica de programação.
4. Pesquise e responda, por que é importante representar nossa lógica antes de passá-la para uma linguagem de programação?

Usando o Portugol

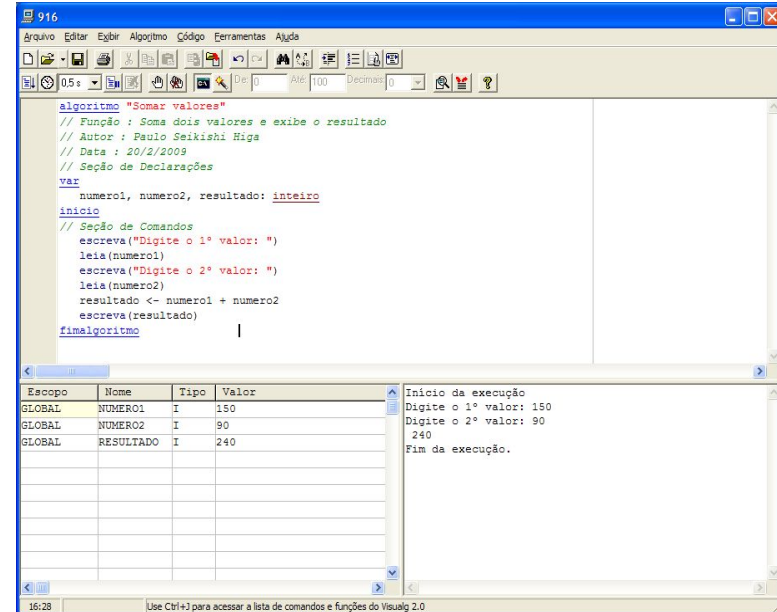
- Para representar a nossa Lógica de Programação em texto, ou melhor, em Portugol podemos usar um simples lápis e papel ou podemos usar uma **IDE**.
 - IDE é a sigla em inglês para Ambiente de Desenvolvimento Integrado; é um programa de computador que serve de apoio ao desenvolvimento de software com o objetivo de agilizar este processo.
 - Entre as “facilidades” oferecidas pela IDE está a possibilidade de executar seu programa!
- Para o Portugol, as IDE mais conhecidas são:
 - VisuAlg;

*visu***ALG**

{Portugol💡Studio}

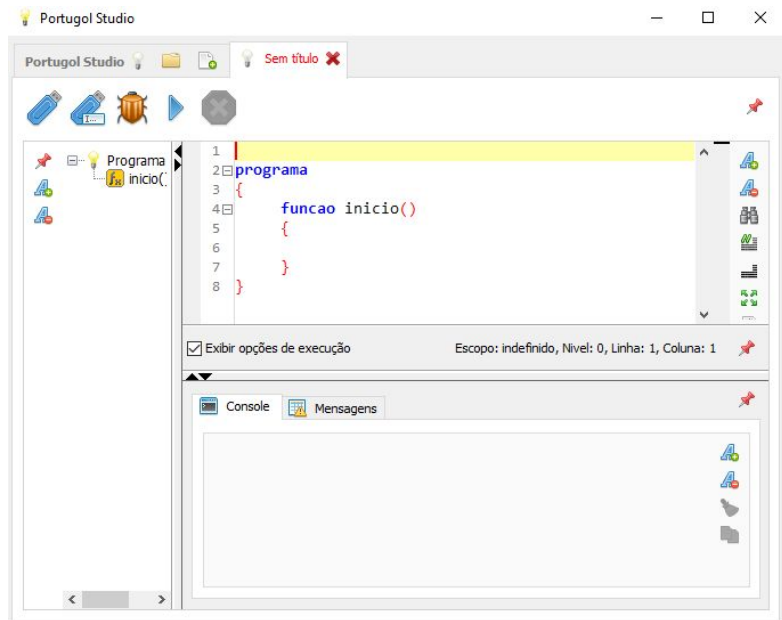
VisuAlg

- O VisuAlg é uma excelente ferramenta que auxilia no ensino da programação, ela tem uma interface fácil de trabalhar e possui recursos que nos ajudam a desenvolver melhor o aprendizado.
- O VisuAlg pode ser baixado no seguinte link:
<<http://www.apoioinformatica.inf.br/produtos/visualg>>
- Nesse mesmo link, há diversos tutoriais que ensinam tanto a instalar quanto a usar seus recursos.
- Infelizmente, o VisuAlg só possui versões para o Windows.



Portugol Studio

- Assim como o VisuAlg, o Portugol Studio é uma ótima ferramenta de aprendizado e uma alternativa para quem não usa o sistema operacional Windows.
- O Portugol Studio no seguinte link:
<<http://lite.acad.univali.br/portugol/>>
- Nesse mesmo link, tutoriais que ensinam recursos do Portugol Studio.
- Existem versões do Portugol Studio para Windows, Linux e Mac.



Portugol Studio ou VisuAlg?

- Existem pequenas diferenças entre escrever um algoritmo no VisuAlg e no Portugol Studio, no que se refere a algumas partes da sintaxe considerada para a linguagem Portugol.
- Na maioria dos exemplos que serão apresentados, será utilizado principalmente o VisuAlg;
 - O Portugol Studio será a alternativa para quem usa Linux ou Mac.
- Entretanto, quando houver diferenças na sintaxe das duas IDEs, será apresentado como o código fica tanto no VisuAlg como no Portugol Studio.

Interface do VisuAlg

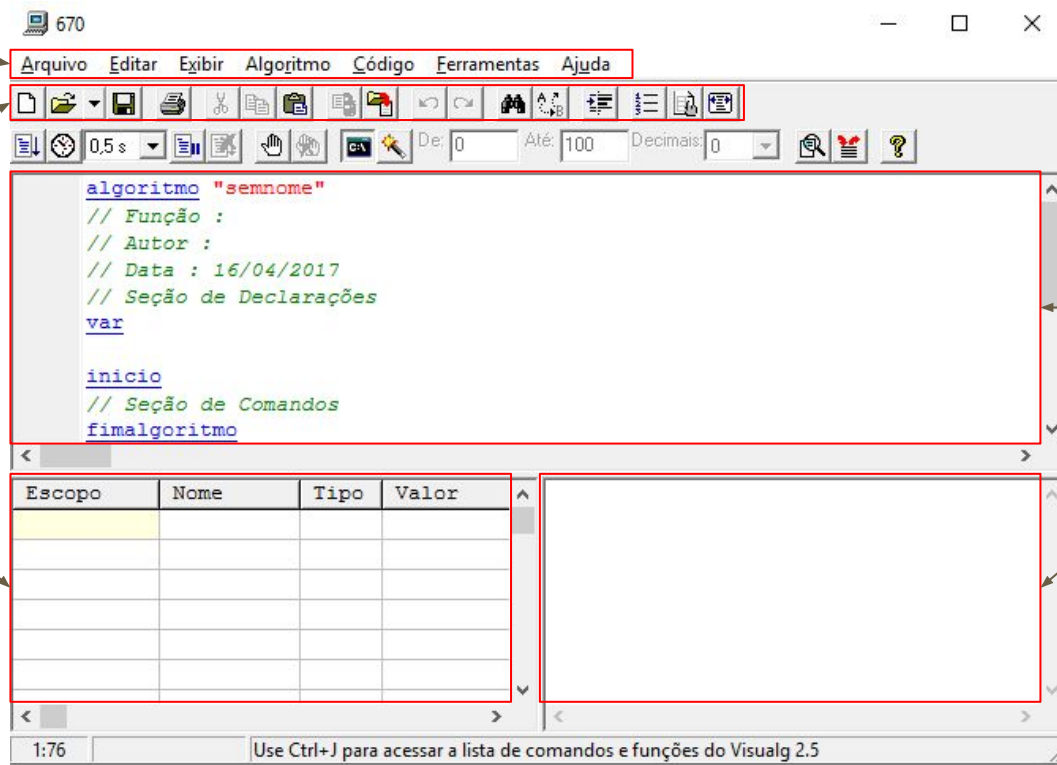
1 - Menu de Opções

2 - Barra de Ferramentas

4 - Representação da Memória do Computador

3 - Editor de Código

5- Representação do Terminal



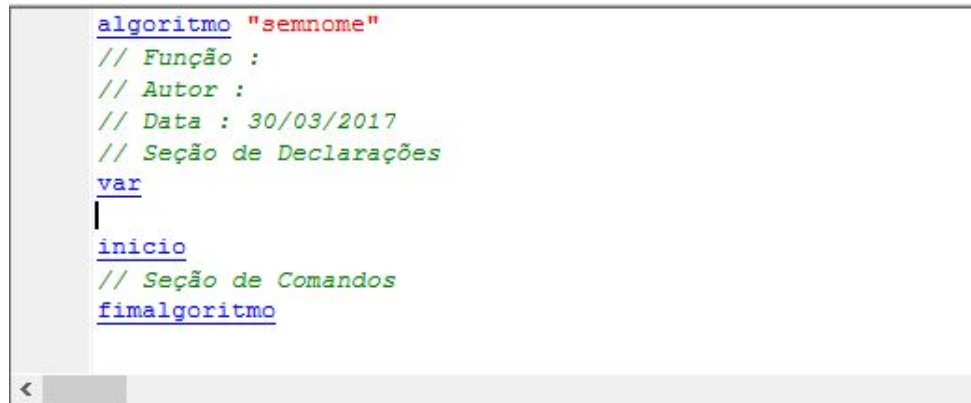
Interface do VisuAlg

- Ao executar o VisuAlg pela primeira vez, nos deparamos com a janela da imagem apresentada no slide anterior.
 1. O **Menu de Opções** possui todas as funcionalidades do VisuAlg, como abrir, salvar e executar nossos algoritmos.
 2. A **Barra de Ferramentas** possui as principais e mais usadas funcionalidades, dispostas no Menu de Opções.
 3. O **Editor de Código** que é onde digitamos o nosso código para que o VisuAlg o execute.
 4. A **Representação da Memória** mostra os **identificadores***, **valores*** e **tipos*** das **variáveis***, durante a execução do algoritmo.
 5. O **Terminal** utilizado pelo VisuAlg é terminal do Windows (*prompt* de comando), onde as entradas/saídas do nosso programa são inseridas/visualizadas.

* Veremos o que são todos esses termos futuramente.

Interface do VisuAlg

- O editor de código é, provavelmente, a parte mais importante, pois é nele onde vamos escrever nosso algoritmo em Portugol para que o VisuAlg execute-o no Terminal e mostre o resultado da nossa lógica.
- O código escrito em Portugol, no VisuAlg, é composto por quatro elementos principais e obrigatórios
 - algoritmo "nome do algoritmo"
 - var
 - inicio
 - finalgoritmo



```
algoritmo "semnome"  
    // Função :  
    // Autor :  
    // Data : 30/03/2017  
    // Seção de Declarações  
    var  
    |  
    inicio  
    // Seção de Comandos  
    finalgoritmo
```

Interface do VisuAlg

- Todas essas palavras não podem estar escritas de outra forma, nem trocadas de ordem, caso contrário nosso algoritmo não funcionará;
- Na figura, as linhas antecedidas por // (em verde) são comentários, que serão ignorados na execução.

inicio (sem acento) - é a palavra que marca o início do algoritmo (nossa lógica de programação ficará entre o marcador de início e o de fim);

fimalgoritmo - onde nosso algoritmo é encerrado;

```
algoritmo "semnome"  
  // Função :  
  // Autor :  
  // Data : 30/03/2017  
  // Seção de Declarações  
  var  
  inicio  
  // Seção de Comandos  
fimalgoritmo
```

algoritmo "nome do algoritmo" - corresponde ao elemento que antecede o nome do seu algoritmo

var - nessa área serão declaradas as variáveis que o algoritmo utilizará e seus tipos;

Aprenda Mais

- Ambiente de desenvolvimento integrado
<[https://pt.wikipedia.org/wiki/Ambiente de desenvolvimento integrado](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ambiente_de_desenvolvimento_integrado)>
- O que é linguagem de programação, IDE e compilador?
<<https://pt.stackoverflow.com/questions/101691/o-que-é-linguagem-de-programação-ide-e-compilador>>
- Tutorial: Saiba como instalar o VisuAlg e conheça a fundo esta ferramenta
<<http://apexensino.com.br/tutorial-saiba-como-instalar-o-visualg-e-conheca-fundo-esta-ferramenta/>>
- Manual do VisuAlg atualizado
<http://www.inf.ufsc.br/~bosco.sobral/ensino/ine5201/Visualg2_manual.pdf>