

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages

Pseudocódigo e visualg

Professor:

Juliano Lucas Gonçalves

juliano.goncalves@ifsc.edu.br

- Revisão
- Algoritmos
- Estrutura de dados
- Estrutura básica de um algoritmo em pseudocódigo
- Teste de mesa
- Operadores aritméticos

O que já foi visto até agora?

Lógica

Colocar ordem no pensamento.

Lógica de Programação

Técnica de Encadear pensamentos até atingir um objetivo ou solução de um problema.

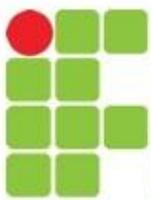
Seqüência Lógica:

Passos que devem ser executados até atingir um objetivo ou a solução de um problema.

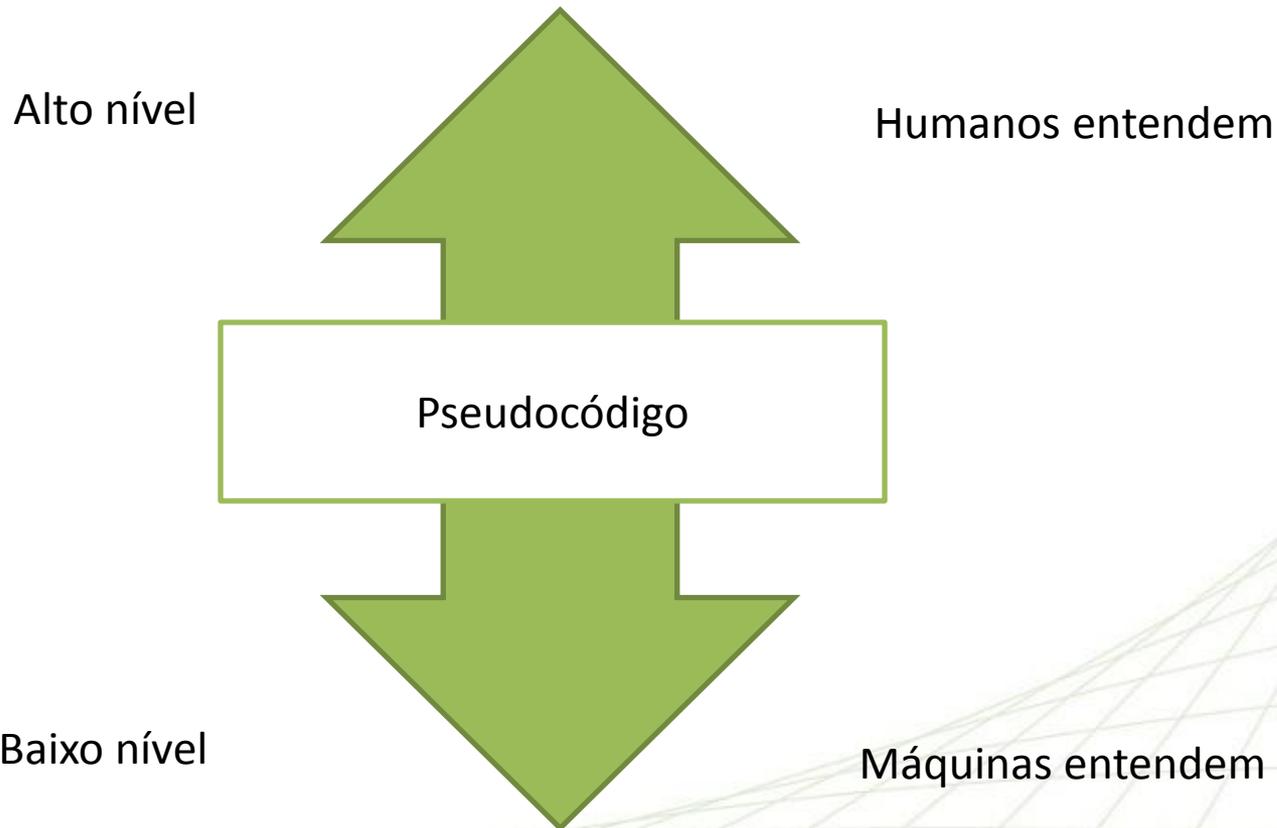
Algoritmo

É uma seqüência lógica de passos ou instruções finitas que resolvem um determinado problema.

- Troca de um pneu furado
 - Afrouxar ligeiramente as porcas
 - Suspende o carro
 - Retirar as porcas e o pneu
 - Colocar o pneu reserva
 - Apertar as porcas
 - Abaixar o carro
 - Dar o aperto final nas porcas
 - **É um algoritmo ?**
 - **O computador pode entender ?**



Algoritmo Narrativo

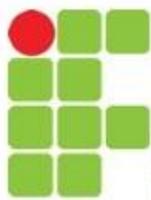


- Para resolver o problema da ambigüidade (várias interpretações para o mesmo comando), vamos usar um conjunto de instruções que determinam exatamente o que o computador deve fazer.

LEIA

← (atribuição)

ESCREVA



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



Algoritmos, Lógica e Introdução à

ESTRUTURAS DE DADOS

Nossos algoritmos trabalham com Dados.

Vamos começar separando o tema:

1. **Dados;**
2. **Estruturas;**
3. **Armazenamento;**



- O que é, ou pode ser, um “dado”?
 - É um número;
 - É um nome;
 - É um endereço;
 - É o valor de um produto;
 - Pode ser muitas coisas...



41

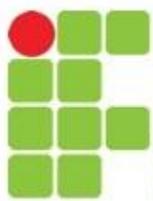
PEDRO
PEDRO

- Para você, o que é uma “estrutura”?
 - É algo que dá forma?
 - É algo que sustenta?
 - Segundo Houaiss: “aquilo que dá sustentação (concreta ou abstrata) a alguma coisa.



Como Armazenar Dados?

- Dados são representados em pequenas estruturas e em geral são chamados de **variáveis** ou **constantes**!
- Tudo que é armazenado dentro do computador, permanece em alguma **memória**!



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages

A Memória do Computador



- **Os dados são armazenados em posições de memória, identificados por:**
 - **Variáveis:** armazenam dados em caráter temporário e tem conteúdo dinâmico, ou seja, podem ser acessadas ou alteradas a qualquer momento.
 - **Ex.:**
 - Idade
 - Peso
 - **Saldo em conta corrente**

Como Armazenar Dados?

- **Constantes:** são dados estáticos, o seu conteúdo pode ser acessado a qualquer momento, mas será definido no momento de sua criação e não poderá ser mais alterado.
 - Ex.:
 - 2
 - 56
 - 12.45
 - “teste”

Como Armazenar Dados?

- Todas as variáveis ou constantes devem possuir um **tipo de dado, ou seja, devem ser preparadas para armazenarem um conjunto de valores.**

Tipos de Dados Básicos:

- **Inteiro:** números inteiros
 - 10
- **Real:** números fracionários
 - 10.76
- **Caractere:** um elemento entre “ “;
 - “3”, “a”
- **Conjunto de caracteres (String):** vários caracteres juntos
 - “informática”, “1234”, “asdsdsad123”
- **Lógico:** verdadeiro (V) ou falso (F)
 - (F) ou (V)

- Cada posição de memória possui:

Conteúdo:
41

41

Tipo de
Dado:
Inteiro

Nome:
Idade

Idade: Inteiro

Como Armazenar Dados?

- Mas, como declarar uma variável?:
 - Criar um nome: identificação da variável ou da posição de memória a ser usada;
- 1. é importante usar nomes que identifiquem o que ela armazena;
- 2. não podem ser iguais a palavras reservadas
Leia, Escreva.
- 3. nomes de variáveis devem possuir como primeiro caractere uma letra ou sublinhado '_' (os outros caracteres podem ser letras, números e sublinhado);
- 4. Não pode ter sinais de pontuação;
- 5. Não deve conter espaço em branco;
- 6. nomes de variáveis não devem ser muito longas;
- 7. na sintaxe do Português Estruturado, não há diferença entre letras maiúsculas de minúsculas (NOME é o mesmo que noMe).

Como Armazenar Dados?

- Exemplos:
 - Válidos
 - Abacaxi
 - A123
 - aaa
 - Nome
 - Contra_cheque
 - ContraCheque
 - Inválidos
 - Idade*
 - 1Nome
 - Pão
 - Maça

- Declarando uma variável, precisamos determinar:
 - Tipo de Dado: Referente aos valores que serão armazenados;
 - Nome: Identificação da variável, algo que indique o que ela armazena;
 - Valor: Pré-determinado ou pós-determinado?

– Sintaxe:

Nome: TipodeDado

Ex: peso : real

1. Liste três nomes válidos e três nomes inválidos para variáveis.
2. Apresente uma constante do tipo inteiro.
3. Apresente uma constante do tipo real.
4. Apresente uma constante do tipo caractere.
5. Como deverão ser criadas as variáveis (nome e tipo de dado) para as seguintes situações:
 - a) Representar o peso de uma pessoa;
 - b) Representar a temperatura
 - c) Representar o salário de um funcionário
 - d) Representar o nome de um produto

Fases de Desenvolvimento de um Algoritmo

- Determinar o problema a ser resolvido, ou seja, defini-lo muito bem;

Dividir a solução nas três fases



Imagine o seguinte problema: Calcular a soma de dois números inteiros quaisquer.

Para Montar o Algoritmo proposto faremos três perguntas:

Quais os dados de entrada?

R: Os dados de entrada são os números: n_1 , n_2 .

Qual será o processamento a ser utilizado?

R: Somar os números:

Quais serão os dados de saída?

R: mostrar a soma dos números.

Pseudo-código

- Forma genérica de se escrever um algoritmo;
- **Algoritmo:** É uma seqüência lógica de passos ou instruções finitas, bem definidas e não ambíguas, que resolvem um determinado problema.
- Código **falso** que lembra um código de programação.
- Utilizado para apresentar a lógica de um algoritmo sem se preocupar com a sintaxe da linguagem;

- Leia (entrada)
 - Ex.: Leia (idade)
- Atribuição (processamento)
 - Idade <- 10
- Escreva (saída/resultados)
 - Ex.: Escreva (nome)
 - Escreva (“Nome”, nome)

Declaração de variáveis

n1, n2, soma : inteiro

Início (Início do algoritmo)

Fase de Entrada de Dados

Leia (n1)
OU **Leia (n1, n2)**
Leia (n2)

Processamento dos Dados

soma \leftarrow n1+n2

Saída de dados

Escreva (soma)

Fim (fim do algoritmo)

Exemplo de Aplicação 2:

- Algoritmo para somar números:

1. x : inteiro

2. y : inteiro

3. soma: inteiro

Declarações

4. $x \leftarrow 10$

5. $y \leftarrow 20$

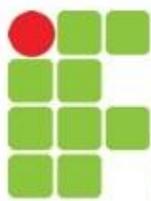
Entrada

6. $\text{soma} \leftarrow x + y$

Processamento

7. escreva(soma)

Saída



Operadores Aritméticos

Operador	Representação
Soma	+
Subtração	-
Divisão	/
Multiplicação	*

Faça um algoritmo em pseudocódigo para:

1. Somar três números inteiros
2. Subtrair dois números inteiros
3. Somar dois números reais
4. Somar um número real com um número inteiro

- Após desenvolver um algoritmo ele deverá sempre ser testado;
- **Como testar os algoritmos?**
- Coloca-se as variáveis uma ao lado da outra formando colunas;
- Utiliza-se valores quaisquer para as variáveis cujo o resultado final é conhecido.
- Agora pegamos os valores utilizados anteriormente e testamos no algoritmo executando passo a passo (instrução a instrução);
- Exemplo: Fazer o teste de mesa para o algoritmo somar três números inteiros.

Situação Conhecida →

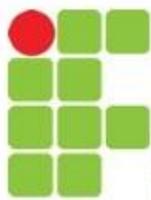
Algoritmo Correto →

Erro no algoritmo →

n1	n2	n3	soma
4	5	10	19
4	5	10	19
4	5	10	19

Observação: Valores na cor Azul (Valores quaisquer cujo resultado final é conhecido)

Valores na cor Verde (valores utilizados anteriormente e a saída deve ser calculada executando-se o algoritmo instrução a instrução)



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



Introdução ao VisuALG

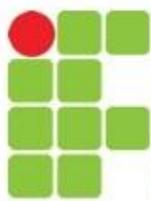
Professor:

Juliano Lucas Gonçalves

Juliano.goncalves@ifsc.edu.br

- VisuALG:
 - Introdução ao VisuALG;
 - Apresentação do Software;
 - Entrada, Processamento e Saída;
 - Depuração;
 - Exercícios.





INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages

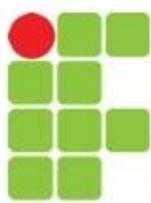
Introdução ao

VISUALG



Site: <http://www.apoioinformatica.inf.br/o-visualg>

- Prof. Cláudio Morgado de Souza;
 - Apoio Informática;
- Ferramenta:
 - Aprender a programar;
 - Mais simples que linguagens comuns;
 - Uso de Português estruturado;



Apresentação

VISUALG

The screenshot shows the VisualG IDE window titled "387". The menu bar includes "Arquivo", "Editar", "Exibir", "Algoritmo", "Código", "Ferramentas", and "Ajuda". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. Below the toolbar, there are input fields for "De: 0", "Até: 100", and "Decimais: 0". The main code editor contains the following code:

```
algoritmo "semnome"  
// Função :  
// Autor :  
// Data : 23/05/2011  
// Seção de Declarações  
var  
  
inicio  
// Seção de Comandos  
finalgoritmo
```

Below the code editor is a table with two columns: "Escopo" and "Nome". The table is currently empty.

Escopo	Nome
--------	------

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "7:1 Modificado Use Ctrl+J para acessar a lista de comandos".

- Código Fonte (pseudocódigo):
 - Implementação do nosso algoritmo;
 - O que será transformado em programa de computador;
 - Deve ser escrito utilizando uma linguagem de programação;

- Código Fonte em VisuALG:

```
algoritmo "semnome"  
// Função :  
// Autor :  
// Data : 23/05/2011  
// Seção de Declarações  
var  
inicio  
//Seção de Comandos  
finalgoritmo
```

- Declaração no VisuALG:

```
var  
  n: inteiro  
  x: real  
  b: logico  
  c: caractere  
  y, z, w: real
```

- Atribuição no VisuALG:

```
inicio  
  // Seção de Comandos  
  n ← 10  
  x ← 10.5  
  b ← verdadeiro  
  C ← "a"  
fimalgoritmo
```

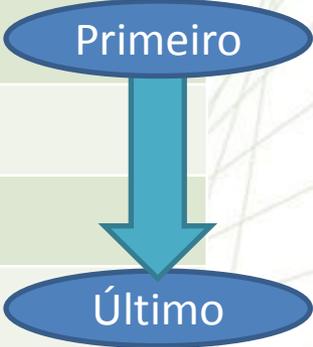
Operadores Aritméticos

Operadores Aritméticos	Português Estruturado
Adição:	+
Subtração:	-
Multiplicação:	*
Divisão:	/
Divisão Inteira:	\
Exponenciação:	^ ou Exp (<base>, <expoente>)
Módulo (resto da divisão):	%
Raiz Quadrada:	raizq (<número>)

$$\left\{ \left[\frac{2}{3} - (5 - 3) \right] + 1 \right\} \cdot 5 \quad \longleftrightarrow \quad ((2/3 - (5 - 3)) + 1) * 5$$

Operadores Aritméticos

- Ordem de Precedência:

Operadores Aritméticos	Português Estruturado	
Parênteses:	()	Primeiro
Exponenciação:	^	
Multiplicação e Divisão:	*, /, \ e %	
Adição e Subtração	+ e -	

- Exemplos:

– $(2 + 2) / 2 = 2$

– $2 + 2 / 2 = 3$

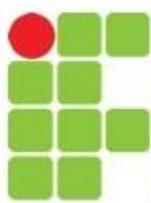
- Fazendo Aritmética:
 - Faça um novo projeto em VisuALG;
 - Declare três variáveis do tipo **REAL**;
 - Atribua à 2 delas os valores **10.5** e **9.5**;
 - Atribua à 3ª delas a soma das duas primeiras;



- Para mostrar na tela:
 - escreva(<informação>, <informação>, ...)
 - Escreve tudo na mesma linha;
 - escreval(<informação>, <informação>, ...)
 - Escreve em linhas separadas;

- Mostrando o Resultado:
 - Faça um novo projeto em VisuALG;
 - Declare três variáveis do tipo **REAL**;
 - Atribua à 2 delas os valores **10.5** e **9.5**;
 - Atribua à 3ª delas a soma das duas primeiras;
 - Escreva na tela: “Resultado: “ e o valor da soma;



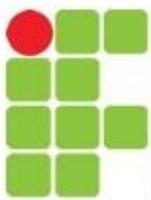


Entrada Básica

- Para capturar do usuário:
 - leia(<variável>)
 - Captura o que usuário digitar e armazena na variável;

- Capturando a Entrada:
 - Faça um novo projeto em VisuALG;
 - Declare três variáveis do tipo **REAL**;
 - Atribua à 2 delas os valores **10.5** e **9.5**;
 - Use o comando `leia(<variável>)` para determinar os valores das 2 primeiras variáveis;
 - Atribua à 3ª delas a soma das duas primeiras;
 - Escreva na tela: “Resultado: “ e o valor da soma;





INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Campus Lages



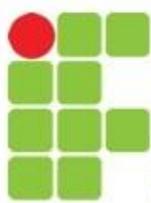
Detectando Problemas:

DEPURAÇÃO

Depuradores

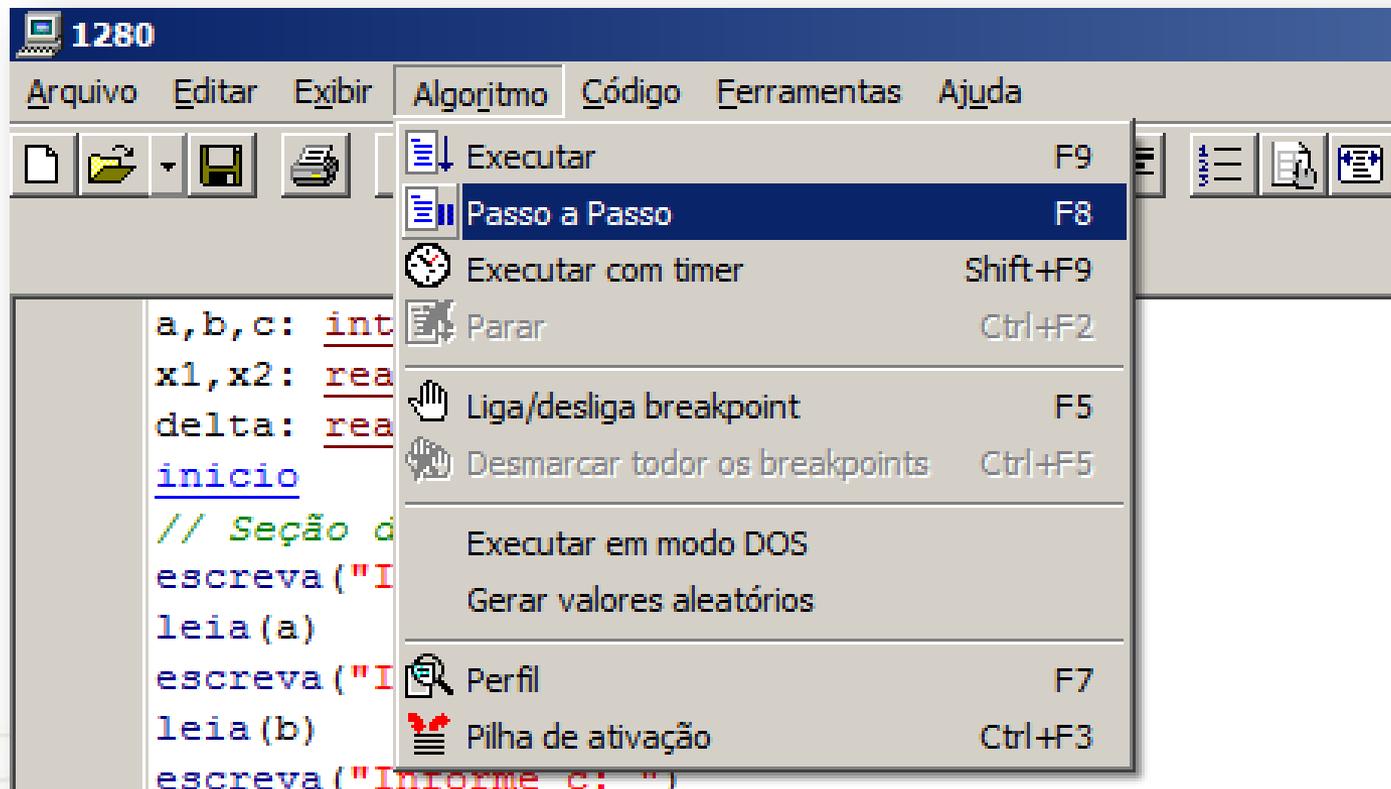
- Em inglês: *Debugger*;
- Função: Encontrar falhas em programas;
- Como: Executar o código passo a passo analisando o conteúdo das variáveis e observando o comportamento do programa;
- Qual o motivo do nome *bug*?





Depuradores

- No VisuALG: Tecla F8.



Exercícios no visualg

1. Somar três números inteiros
2. Subtrair dois números inteiros
3. Somar dois números reais
4. Somar um número real com um número inteiro

Exercícios no visualg

5. Somar dois números inteiros e multiplicar o resultados por 3.
6. Calcular a média aritmética de três números inteiros.
7. O sistema de avaliação determinada disciplina é composto por três provas. A primeira prova tem peso 2, a segunda tem peso 3 e a terceira tem peso 5. Faça um algoritmo para calcular a média final de um aluno nesta disciplina.
8. Faça um algoritmo que calcule o salário líquido de um funcionário, considerando que sobre o seu salário bruto, incide um desconto de 10% para previdência. O algoritmo deve mostrar o nome do funcionário, o seu salário bruto e o seu salário líquido.

Exercícios no visualg

9. Determinar a área de um triângulo.

Fórmula/Processamento: $\text{Área} = \text{base} \times \text{altura} / 2$

10. Determinar a área de um quadrado, podendo haver lados com medidas reais.

Fórmula/Processamento: $\text{Área} = \text{lado} \times \text{lado}$

11. Determine o valor em graus Fahrenheit, de uma dada temperatura expressa em graus Celsius

Fórmula/Processo: $\text{Fahrenheit} = (9/5 * c) + 32$

Exercícios no visualg

12. Construir um algoritmo que receba quatro números inteiros quaisquer, calcule e mostre a soma dos quadrados desses números.
13. Construir um algoritmo que receba dois números inteiros, calcule e mostre a raiz quadrada de cada um deles.

div e mod (%)

Div \rightarrow retorna o quociente de uma divisão de inteiros.

Mod (%) \rightarrow retorna o resto de uma divisão de inteiros.

$$5 / 2 = 2.5$$

$$5 \text{ div } 2 = 2 \text{ (quociente)}$$

$$5 \% 2 = 1 \text{ (resto)}$$

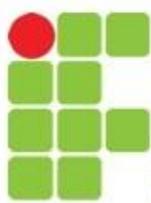
Prioridade de Operadores:

1º) Parênteses

2º) potenciação e radiciação

3º) *, /, div e Mod

4º) + e -



Exercícios

14. Construir um algoritmo que receba um valor inteiro qualquer e mostre o quociente da divisão desse valor por 3.
15. Construir um algoritmo que receba um valor inteiro qualquer e mostre o resto da divisão desse valor por 3.

16. Construir um algoritmo que, tendo como dados de entrada dois pontos quaisquer do plano $P(x_1, y_1)$ e $Q(x_2, y_2)$, apresente a distância entre eles. A fórmula que efetua o cálculo é: $\text{distancia} = \text{raiz quadrada de } ((x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2)$
17. Construir um algoritmo para calcular as raízes de uma equação do 2 grau, sendo que os valores a, b e c são fornecidos pelo usuário. Entrada: obter os valores de a, b e c do usuário. Consideremos somente a obtenção de raízes reais.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

$$X_1 = \frac{(-b + \text{raizq}(b^2 - 4 \cdot a \cdot c))}{(2 \cdot a)}$$

$$X_2 = \frac{(-b - \text{raizq}(b^2 - 4 \cdot a \cdot c))}{(2 \cdot a)}$$

18. Faça um algoritmo que leia o nome , idade e o endereço de uma pessoa e mostre essas informações.
19. Faça um programa que calcula os gastos com combustível em uma viagem. O programa deve solicitar ao usuário a distância a ser percorrida em Km, o consumo do carro em Km/litro e o preço do litro do combustível. Como resposta o programa deverá informar qual o valor em R\$ a ser gasto com combustível na viagem.
20. Suponha que um caixa eletrônico disponha apenas de notas de 1, 10 e 50 reais. Considerando que o cliente está querendo fazer um saque de um valor qualquer (considere esse valor inteiro). Faça um algoritmo que mostre o número mínimo de notas que o caixa deve fornecer para o cliente. Mostre também, o valor do saque, e a quantidade de cada nota a ser entregue. Obs: O caixa não trabalha com moedas.