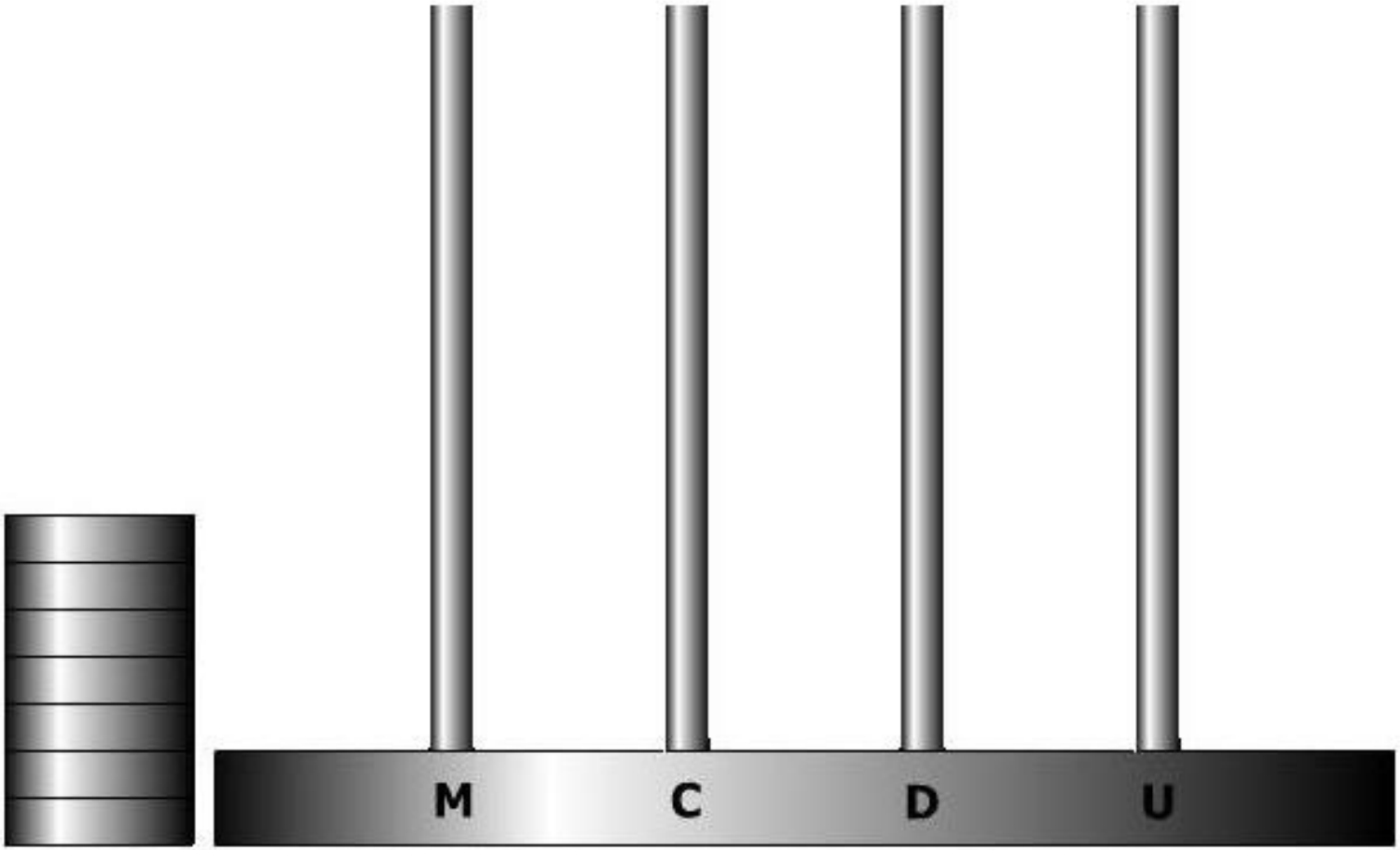
Programação com Algoritmos

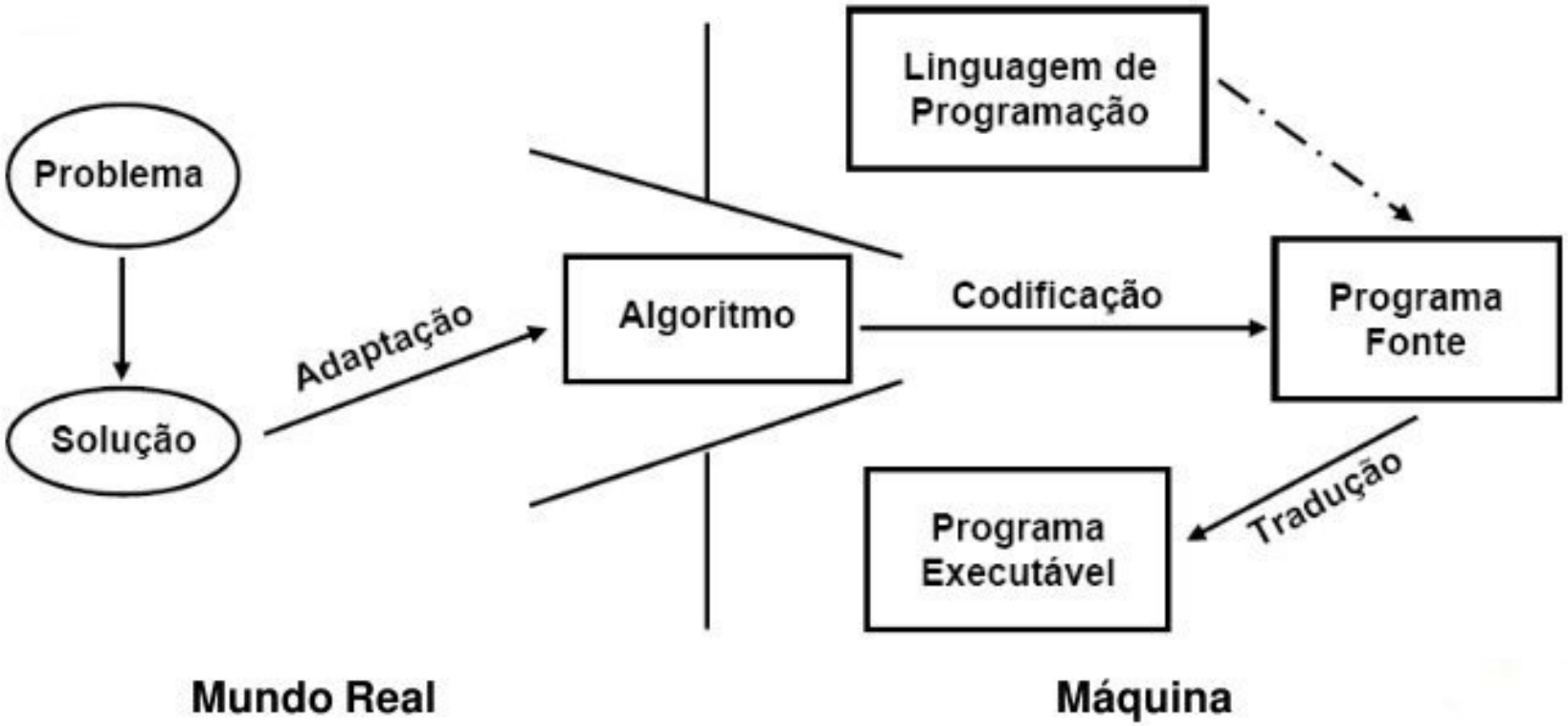


Lógica

- O que é lógica?
  - “A arte ou técnica de pensar corretamente.”

Algoritmo

- O que é algoritmo?
  - “É uma sequência de passos que visam atingir um objetivo bem definido.”



Algoritmo

- Exemplos de algoritmos

ALGORITMO: TROCAR UMA LÂMPADA
PASSO 1: Pegar a lâmpada nova
PASSO 2: Pegar a escada
PASSO 3: Posicionar a escada embaixo da lâmpada queimada
PASSO 4: Subir na escada com a lâmpada nova
PASSO 5: Retirar a lâmpada queimada
PASSO 6: Colocar a lâmpada nova
PASSO 7: Descer da escada
PASSO 8: Ligar o interruptor
PASSO 9: Guardar a escada
PASSO 10: Jogar a lâmpada velha no lixo

ALGORITMO: SACAR DINHEIRO
PASSO 1: Ir até o caixa eletrônico
PASSO 2: Colocar o cartão
PASSO 3: Digitar a senha
PASSO 4: Solicitar o saldo
PASSO 5: Se o saldo for maior ou igual à quantia desejada, sacar a quantia desejada; caso contrário sacar o valor do saldo
PASSO 6: Retirar dinheiro e cartão
PASSO 7: Sair do caixa eletrônico

Algoritmo

- Métodos de representação de algoritmos

Descrição Narrativa

Adquira uma resistência nova e localize o chuveiro a ser manipulado. Em seguida abra o chuveiro retirando a resistência defeituosa, coloque a resistência nova e feche o chuveiro. Após descarte a resistência defeituosa.

Pseudocódigo

1. **Pegar (resistência nova);**
2. **Pegar (chuveiro);**
3. **Abrir (chuveiro);**
4. **Retirar (resistência defeituosa);**
5. **Colocar (resistência nova);**
6. **Fechar (chuveiro);**
7. **Largar (resistência defeituosa).**

Algoritmo

- Alguns obstáculos de um programador
  - Definir o escopo
    - Até onde deveremos ir; definir a abrangência
  - Determinar a complexidade
    - Determinar a quantidade se situações diferentes que um problema pode apresentar
  - Garantir a legibilidade
    - A clareza com que sua lógica está exposta.

Algoritmo

- Um método para construção de algoritmos
  - Ler atentamente o enunciado
  - Retirar do enunciado a relação das entradas de dados
  - Retirar do enunciado a relação das saídas de dados
  - Determinar o que deve ser feito para transformar as entradas determinadas nas saídas especificadas
  - Construir o algoritmo
  - Executar o algoritmo

Algoritmo

- Na construção do algoritmo
  - Utilizar o método Cartesiano quando a complexidade não estiver totalmente absorvida, conhecida
  - Aplicar o Planejamento Reverso, ou seja, a partir das saídas, procurar desagregar, desmontando a informação, a fim de atingir os dados de entrada

Algoritmo

- O método Cartesiano
  - Dividir o problema em suas partes principais
  - Analisar a divisão obtida para garantir coerência
  - Se alguma parte não for bem compreendida, aplicar a ela nova divisão
  - Analisar o objetivo para garantir entendimento e coerência

A primeira linguagem

- Tipos primitivos
  - Uma classificação dos tipos de informações que podemos manipular
    - Grupo básico
      - Inteiro (int)
        - Ex: 1 -234
      - Real (double)
        - Ex: -2.34 12.34
      - Texto (String)
        - Ex: “a” “teste”
      - Caracter (char)
        - Ex: ‘a’ ’t’,’e’,’s’,’t’,’e’
      - Lógico (boolean)
        - Ex: verdadeiro falso

Classificação da Informação

- Constantes
  - Informação que não deve sofrer alteração durante a execução do programa
- Variáveis
  - Informação que tem a possibilidade de ser alterada durante a execução do programa

Formação de Identificadores

- Palavras para nomear constantes e variáveis, etc
  - Regras para os nomes
    - Começar por letra ou sublinhado “_”
    - Podem ser seguidos por letras, sublinhado “_” e números
    - Não podem ser iguais a uma “palavra-chave”

Declaração de variáveis

- Para que possamos processar as informações, estas devem ser armazenadas em áreas pré-definidas para que possamos:
  - Ler seu conteúdo
  - Gravar novo conteúdo
  - Apresentar seu conteúdo como resultado de algum processo

Declarando Variáveis

- Declaramos variáveis seguindo a seguinte sintaxe:

  Tipo da variável Nome da variável, Nome da variável ;

  - Sendo que a lista de variáveis tem a seguinte sintaxe:

Exemplo:

```
int x ;
String nome, endereco, email ;
```

A entrada de dados

- A entrada de dados é essencial para o processamento da informação.
- Os comandos para entrada de dados são:

```
Nome da variável = leTexto( Mensagem ) ;
Nome da variável = leInteiro( Mensagem ) ;
Nome da variável = leReal( Mensagem ) ;
```

Ex.:

```
nome = leTexto( "Informe seu Nome" ) ;
idade = leInteiro( "Informe sua Idade" ) ;
```

A saída de dados

- Da mesma forma que a entrada é importante a saída também.
- Os comandos para saída de dados são:

```
escreva( Lista de variáveis e Textos ) ;
escrevaL( Lista de variáveis e Textos ) ;
```

  - A diferença entre “escreva” e “escrevaL” é que o segundo comando insere uma linha após mostrar o conteúdo.

Ex.:

```
escreva( “Nome: ” , nome ) ;
escrevaL( “Idade: ” , idade ) ;
```

Atribuindo valor

- A expressão utilizada para atribuir valores (literais) para as variáveis é através do símbolo “ = ”

Ex.:

```
int a = 5 ;
double valor1 = 3.14 ;
double valor2 = valor1 ;
```

Operadores aritméticos

- Abaixo temos a tabela de símbolos e suas respectivas operações aritméticas:

Símbolo	*Operação*
+	Soma
-	Subração
*	Multiplicação
/	Divisão
%	Resto da Divisão

Operadores aritméticos

- Existe uma precedência para as operações aritméticas, abaixo temos a tabela de precedência:

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

Operadores aritméticos

- Segue alguns exemplos de construção de expressões aritméticas:

3 / 4 + 5	= 5.75
3 / (4 + 5)	= 0.3333333
3 / 2 * 9	= 13.5
11 % 3 * 2	= 4
11 % (3 * 2)	= 5
(11 % 3) * 2	= 4
3 / 2 + (65 - 40) * (1 / 2)	= 14

Operadores relacionais

- Utilizamos os operadores relacionais para realizar comparações entre dois valores de mesmo tipo primitivo.
- Tais valores são representados por constantes, variáveis ou expressões aritméticas.

Operadores relacionais

- Abaixo temos a tabela de símbolos e suas respectivas operações relacionais:

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

Operadores lógicos

- Os operadores lógicos possibilitam relacionar condições de três formas diferentes, mais a negação das três:

Símbolo	*Função*
&&	Conjunção (e)
||	Disjunção (ou)
^	Disjunção (ou exclusivo)
!	Negação (não)

Operadores lógicos

- A tabela verdade é o conjunto de todas as possibilidades combinatórias entre os valores de diversas variáveis lógicas, as quais se encontram em apenas duas situações, e um conjunto de operadores lógicos

A	B	A e B
F	F	F
F	V	F
V	F	F
V	V	V

A	B	A ou B
F	F	F
F	V	V
V	F	V
V	V	V

A	B	A xou B
F	F	F
F	V	V
V	F	V
V	V	F

A	não A
F	V
V	F

Linguagem de Programação

- A Linguagem de programação oferece os mecanismos necessários para a representação de um algoritmo em forma textual
- Chamamos este algoritmo em forma textual de programa e este programa é armazenado em um arquivo
- Para que o computador entenda o programa é necessário que este seja transformado em linguagem de máquina
- A transformação de um programa para linguagem de máquina é obtido através de um compilador

Estrutura do Programa

- A estrutura de um programa é semelhante ao apresentado abaixo:

```
public class Exemplo extends Programa {
    public void inicio() {
        int numero = leInteiro("Informe um N°");
        escrevaL("O n° informado foi: ", numero);
    }
}
```