

Orientação a Objetos com UML e Modelagem de Dados

Introdução

Gustavo de Miranda Gonçalves

gustavo.miranda@prof.infnet.edu.br



Introdução

1. O que é Programação?
2. O que é um Algoritmo?
3. Linguagens de Programação: Alto Nível X Baixo Nível



O que é programação de computadores?

- Processo que transforma um problema computacional em um programa executável (programa de computador).
- Envolve diferentes tarefas, normalmente desempenhadas por profissionais distintos: atividade extremamente complexa.
- Qual a diferença entre “Programação” e “Desenvolvimento” de software?



Atividades:

- Requisitos
- Especificação
- Codificação
- Teste
- Depuração
- Publicação
- Manutenção



O que é um programa de computador?

- Conjunto ordenado de instruções com o objetivo de solucionar um problema computacional
- Procedimento “passo a passo”: não conte com a iniciativa da máquina

Programa X Algoritmo – Qual a diferença?



O que é um algoritmo?

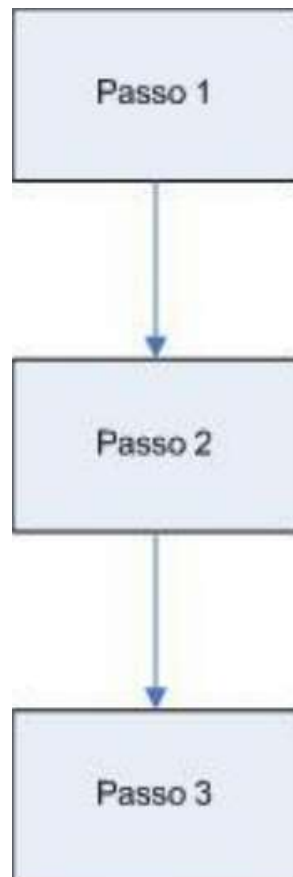
- Algoritmo é um conjunto finito de passos ou instruções cujo objetivo é solucionar determinado problema
- “Sequência ordenada não ambígua de passos que levam a solução de um problema” - Tremblay
- Esta definição não é utilizada apenas em programação
- Utilizado para cálculos, processamento de dados, processos de negócios, etc.



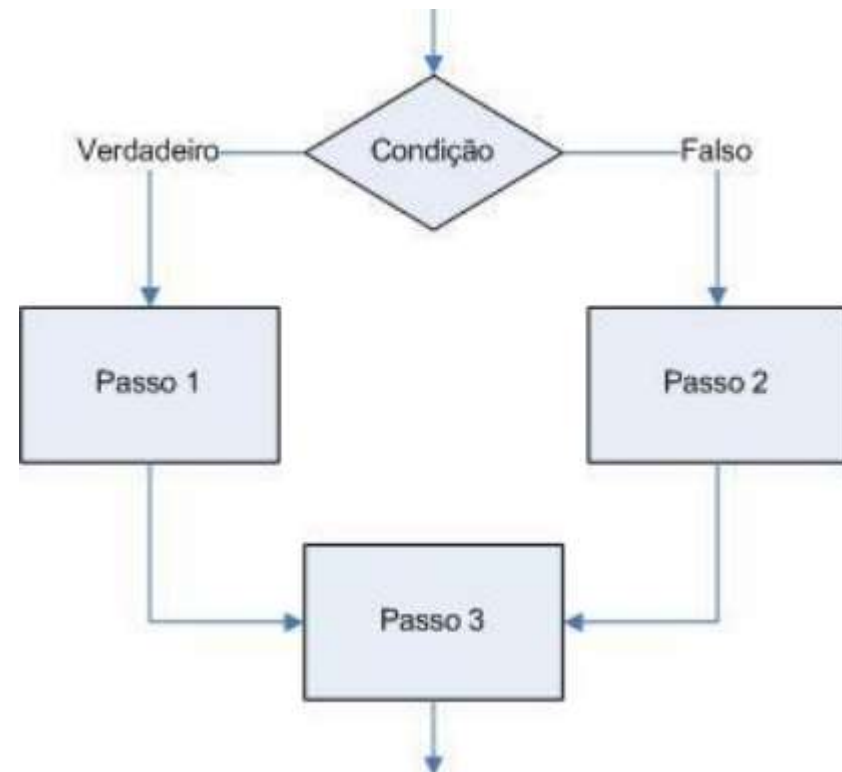
Exemplos:

- Receita de bolo
- Utilização de um caixa eletrônico
- Ordenação alfabética de um conjunto de clientes
- Totalização das comissões de venda em um determinado mês

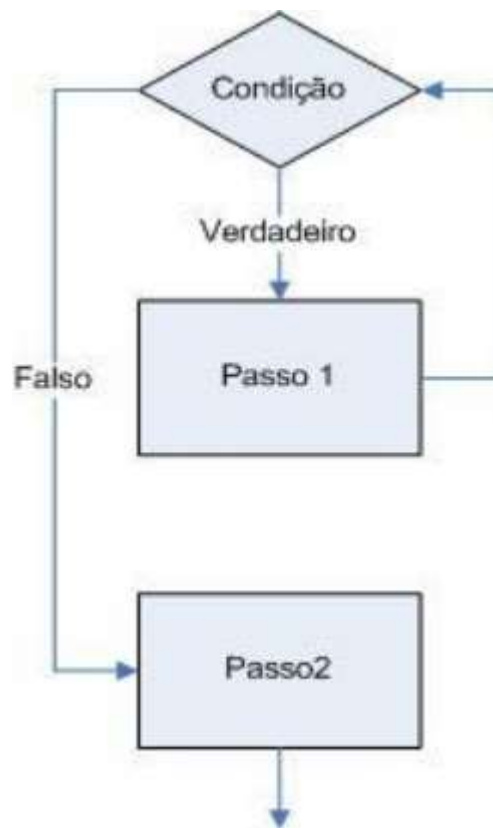
Sequência de Passos



Desvio



Repetição



O que é um código fonte?

- Coleção de instruções computacionais escritas em uma linguagem de programação
- É um arquivo, tipicamente de texto (embora sejam utilizadas diversas extensões), que é escrito pelo desenvolvedor.

Ele precisa ser compreendido pela máquina?

E pelo desenvolvedor?

Quem tem mais prioridade?

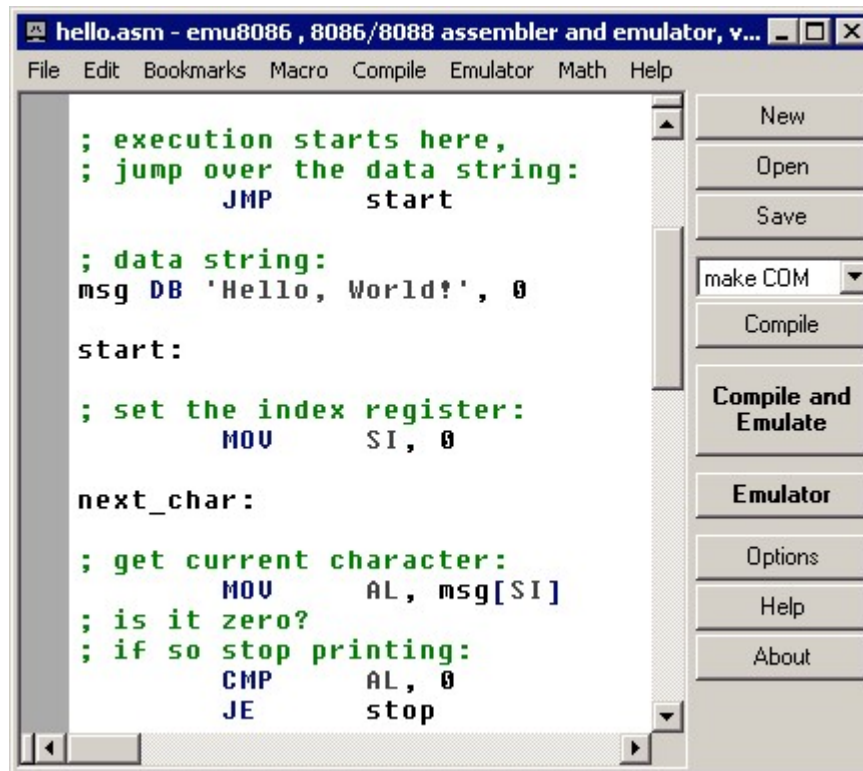


O que são linguagens de programação?

- Linguagem de programação é uma linguagem artificial utilizada para especificar instruções para computadores.
- Como qualquer linguagem, é um conjunto de regras sintáticas e semânticas cujo objetivo principal é a comunicação.

Linguagens de alto nível X baixo nível

Linguagem de baixo nível



```
hello.asm - emu8086, 8086/8088 assembler and emulator, v...
File Edit Bookmarks Macro Compile Emulator Math Help

; execution starts here,
; jump over the data string:
      JMP     start

; data string:
msg DB 'Hello, World!', 0

start:

; set the index register:
      MOV     SI, 0

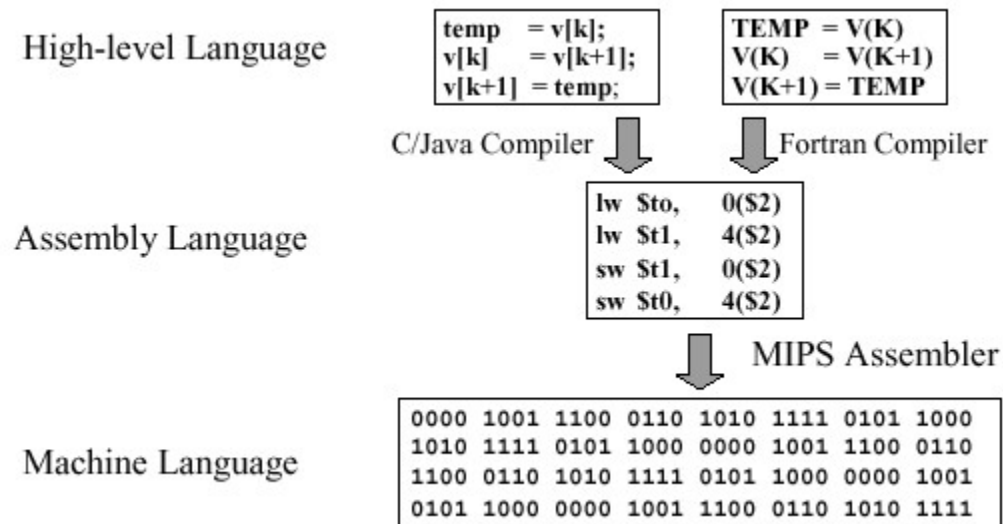
next_char:

; get current character:
      MOV     AL, msg[SI]
; is it zero?
; if so stop printing:
      CMP     AL, 0
      JE      stop
```

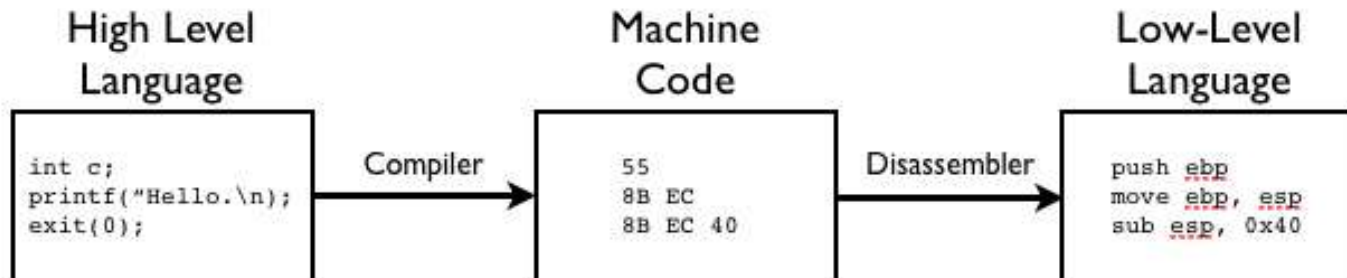
Linguagem Assembly

Linguagem de alto nível ➡ baixo nível

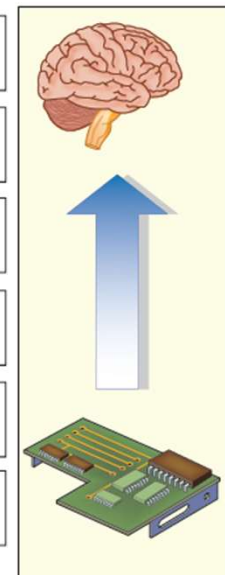
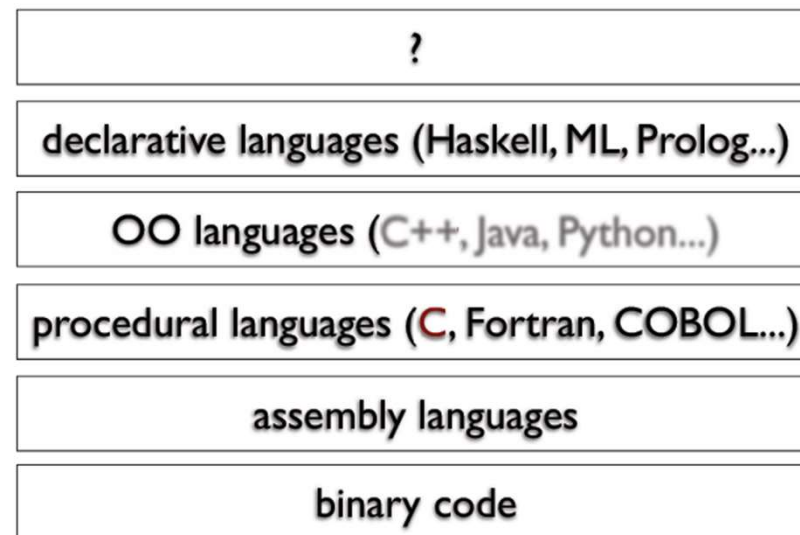
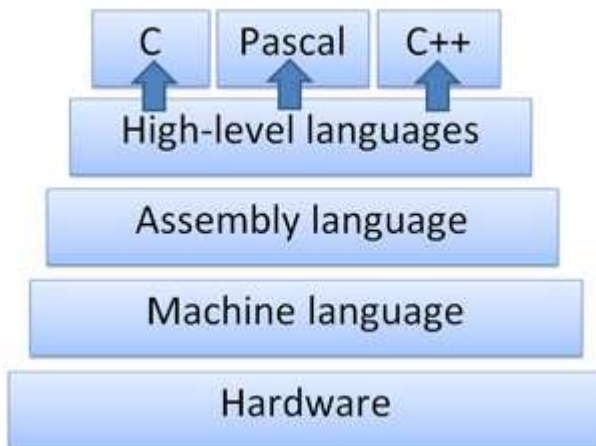
Compilação



Disassembler



Linguagem de alto nível ➡ baixo nível



São os tipos básicos de informação utilizados em algoritmos:

- **Inteiro:** Informação pertencente ao conjunto dos números inteiros relativos (positivo ou negativo). Exemplo:
 - Ele tem **3** irmãos
 - A escada possui **151** degraus
 - A temperatura está a **-15°C**
- **Real:** Informação pertencente ao conjunto dos números reais (positivo ou negativo). Exemplo:
 - Ela tem **1,83** metros de altura
 - Meu saldo bancário é de **-150,34** reais.
 - No momento estou pesando **87,3kg**

São os tipos básicos de informação utilizados em algoritmos:

- **Caractere:** informação alfanumérica (caracteres alfabéticos, numéricos e especiais)
 - Constava na prova: **“Use somente caneta de pena!”**
 - O parque municipal estava repleto de placas: **“Pise na grama”**
- **Lógico:** informação biestável (admite apenas 2 valores)
 - A porta pode estar **aberta** ou **fechada**
 - A lâmpada pode estar **acesa** ou **apagada**

Determine qual o tipo das informações a seguir:

- A placa **“Não atire na placa”** tinha dois furos de bala.
- Sérgio subiu **5** lances de escada para chegar primeiro
- Eduardo levou **3,5** horas para chegar ao hospital
- Dilma pintou em sua camisa: **“Preserve o meio ambiente”**, e ficou devendo R\$**100,59** ao vendedor de tintas
- Paulo recebeu sua **18^a** medalha por ter alcançado a marca de **57,3s** nos **100m**



Constantes são valores que não sofrem nenhuma variação no decorrer do tempo

- Valor de PI (π) = 3.14159265359
- Velocidade da luz = 299 792 458 m / s
- “Não fume”



Variáveis são valores que podem sofrer alteração no decorrer do tempo

- Cotação do dólar
- Peso de uma pessoa
- Preço da gasolina



- São como caixas que armazenam dados
- **Identificadores: São os nomes escolhidos para as caixas, que permitem que o programa reference as variáveis**
 - Possuem regras, de acordo com a linguagem de programação
 - Possuem regras, de acordo com boas práticas de programação
- **Declaração: Processo de reservar e etiquetar as caixas de dados**
 - Linguagens Fracamente Tipadas
 - Linguagens Fortemente Tipadas
 - Linguagens Não Tipadas
 - Acesso à Memória X Abstração de Memória



Tipo: Conjunto de Caracteres



Tipo: Inteiro



Tipo: Real

Operadores relacionais: utilizados para estabelecer relação de comparação entre valores

| Operador | Função | Exemplos |
|----------|------------------|------------|
| == | Igual a | 3==3, X==Y |
| > | Maior que | 5>4, X>Y |
| < | Menor que | 3<6, X<Y |
| >= | Maior ou igual a | 5>=3, X>=Y |
| <= | Menor ou igual a | 3<=5, X<=Y |
| != | Diferente de | 8!=9, X!=Y |

Operadores lógicos: utilizados para efetuar avaliações lógicas entre valores

- Tabelas Verdade: Conjunto de todas as possibilidades de cada operador lógico

| a | b | not $\neg b$ | and $a \wedge b$ | or $a \vee b$ |
|---|---|-----------------|---------------------|------------------|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | | 0 | 1 |
| 1 | 1 | | 1 | 1 |

| p | q | $p \& q$ | $p \vee q$ |
|-----|-----|----------|------------|
| T | T | T | T |
| T | F | F | T |
| F | T | F | T |
| F | F | F | F |

Exemplos de tabela verdade

| Operador | Função | Exemplos |
|------------|------------|----------------|
| Não | Negação | não V, não X |
| E | Conjugação | V e V, X e Y |
| Ou | Disjunção | V ou V, X ou Y |

Processo de associar uma variável a um valor (guardar um objeto na caixa)

- O dado deve ser compatível com a variável (objeto precisa caber na caixa)
- Cada variável pode receber apenas um valor. O segundo valor sobrepõe-se ao anterior
- Podem ser atribuídos:
 - Constantes
 - Variáveis
 - Expressões (aritméticas, relacionais ou lógicas)

Um bloco é um conjunto de ações com uma função definida

- Um algoritmo pode ser visto com um Bloco (Abstração. Design)
- Um algoritmo pode conter vários Blocos (Concreto. Código)

- Exemplo:

início //início do bloco (algoritmo)

 //declaração de variáveis

 //sequência de ações (eventualmente mais blocos)

fim //fim do bloco (algoritmo)

Tipos Primitivos

| Type | Contains | Default | Size | Range |
|---------|-------------------------|---------|---------|---|
| boolean | true or false | false | 1 bit | NA |
| char | Unicode character | \u0000 | 16 bits | \u0000 to \uFFFF |
| byte | Signed integer | 0 | 8 bits | -128 to 127 |
| short | Signed integer | 0 | 16 bits | -32768 to 32767 |
| int | Signed integer | 0 | 32 bits | -2147483648 to 2147483647 |
| long | Signed integer | 0 | 64 bits | -9223372036854775808 to 9223372036854775807 |
| float | IEEE 754 floating point | 0.0 | 32 bits | $\pm 1.4\text{E-}45$ to $\pm 3.4028235\text{E+}38$ |
| double | IEEE 754 floating point | 0.0 | 64 bits | $\pm 4.9\text{E-}324$ to $\pm 1.7976931348623157\text{E+}308$ |

| Type | Description |
|---------|---|
| byte | 8 bit signed integer |
| short | 16 but signed integer |
| int | 32 bit signed integer |
| long | 64 bit signed integer |
| float | 32 bit signed real number |
| double | 64 bit signed real number |
| char | 16 bit Unicode character (ASCII and beyond) |
| boolean | 1 bit true or false value |
| String | A sequence of characters between double quotes ("") |