

Introdução a Programação - IF669  
<http://www.cin.ufpe.br/~if669>

## Introdução


### Aula 01

Ricardo Massa F. Lima      Sérgio C. B. Soares  
rmfl@cin.ufpe.br      scbs@cin.ufpe.br


### Perguntas iniciais

- O que é um computador?
  - Qual a diferença entre software e hardware?
- O que é um programa?
- Como fazer e onde executar um programa?



### Como um programa diz ao computador o que fazer?


- Como fazemos uma atividade no dia a dia?
  - que tal um bolo?
  - Alguma ideia?



### Seguimos uma receita


- Adicione 4 ovos
- Adicione uma xícara de gasolina
- Adicione 300g de farinha de trigo
- Misture tudo e coloque em um recipiente
- Leve ao forno
- Ligue o forno e pre-aqueça a 300 graus

Tem algo errado com esse "programa"?




### Mas como dizer ao computador para executar esses passos?

- Ele entende português?
  - inglês?
  - espanhol?
  - ...

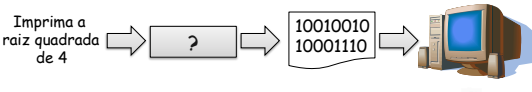



### Linguagens de Programação

- Os programas têm que ser escritos em uma linguagem de programação:
  - uma linguagem que pode ser **entendida** pelo computador



- uma linguagem que **entendemos** e que possa ser **traduzida** para a linguagem entendida pelo computador





## Existem muitas linguagens de programação?



## Como dar ordens ao computador?

- Imagine que eu quero que o computador me responda qual o dobro de um número
  - Já sabemos que não adianta escrever em português
  - Nem queremos a complexidade de ter de falar a língua do computador
  - Precisamos de um meio termo
    - Vamos comandar a execução do computador...

## Dando ordens ao computador

1. Leia numeroDeEntrada
2. Compute resposta como numeroDeEntrada vezes 2
3. Imprima resposta

Vocês acham que isso é um programa?

As ordens ainda são muito abstratas:  
Ler de onde? Imprimir onde?

## Possível interpretação do "programa" anterior

- Ler do teclado um valor numérico e armazenar em uma posição de memória chamada "numeroDeEntrada".
- Calcular o produto do número armazenado no espaço de memória "numeroDeEntrada" por 2 e armazenar no espaço de memória "resposta"
- Imprimir no monitor do computador o valor numérico armazenado no espaço de memória "resposta"

## Passos "grosseiros" para escrever um programa

- 1 - Entender o problema
- 2 - Planejar a lógica
- 3 - Escrever o programa (programar)
- 4 - Traduzir o programa para linguagem de máquina (compilação)
- 5 - Testar o programa
- 6 - Instalar o programa para uso

?

## Compilação

**Programa**  
Uma lata de óleo, duas colheres de farinha,  
um litro de leite, meio quilo de manteiga,  
100g de fermento, bata tudo e asse em  
forno bem quente



**Código de máquina (windows)**  
\$#@\*s;jdm fgkgg 74#57Cb twtw ddjddi ddmd ssk  
s;jdm 5%%% dddkd twtw s;jdm fgkgg dddkd f;jf f ss  
ww wtq jf;jfjfff qkye f;jf ee[ s.sg. gsgo[ we twet twt wt

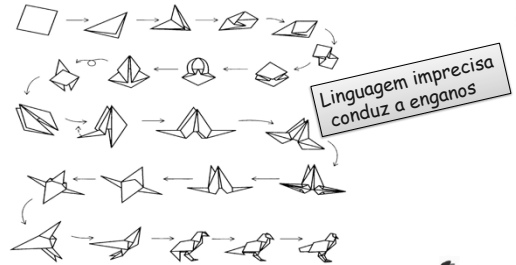
## Ainda não temos um programa

- É preciso criar uma língua mais precisa que o português e menos complicada que a língua que o computador entende
- Sintaxe
  - Palavras da língua
- Semântica
  - Significado das palavras e suas combinações



## Sintaxe e Semântica

Uma linguagem de programação define as palavras e símbolos que se pode usar para escrever um programa

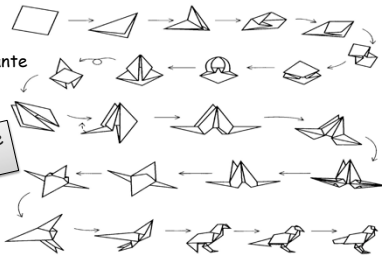


## Sintaxe e Semântica

Inadequação entre o nível de detalhe exigido pelo leitor e o utilizado na formulação da frase

- difícil em geral
- fácil para estudante de origami

Nível de detalhe pode ser inadequado



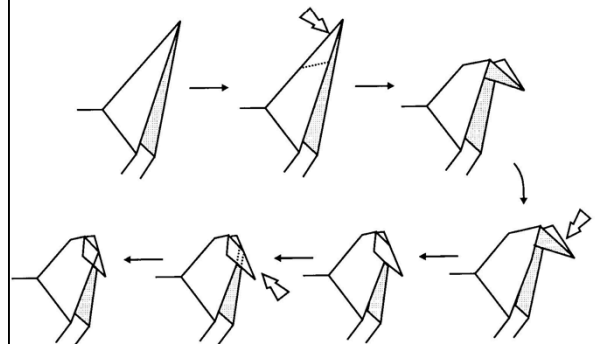
## Sintaxe e Semântica

- Uma linguagem de programação emprega um conjunto de regras (sintaxe) que estabelece como palavras e símbolos podem ser agrupados de maneira a formar instruções válidas de um programa
- A semântica de uma instrução define o significado desta instrução no programa
  - sintaxe: +
  - semântica: *operação aritmética de soma*



Sintaxe	Semântica
	Girar o papel. Por exemplo
Um lado do papel sombreado	Distingue diferentes lados do papel
	Representa uma dobra em vale. Por exemplo
	Representa uma dobra em montanha. Por exemplo
	Empurrar para dentro. Por exemplo
	Dobrar para cima. Por exemplo

## Algoritmo para cabeça do pássaro usando primitivas do origami



## Sintaxe e Semântica

Um programa que é sintaticamente correto não é necessariamente logicamente (semanticamente) correto!

Lembram da receita de bolo com gasolina?



## OK, mas como escrever o programa?

- Escolher uma linguagem de programação e estudar a sintaxe/semântica...
- Vamos iniciar por uma linguagem imaginária



## Pseudo-algoritmo

- Descrição do que será executado pelo programa usando palavras em português
- Quase um programa!
  - Mais simples de criar e escrever
  - Foco no entendimento dos conceitos de programação



## Exemplo 1

- Escrever um programa para:
  1. ler um valor do teclado
  2. calcular o dobro
  3. imprimir na tela o resultado



## Pseudo-algoritmo 1

```
leia x
compute y como (x * 2)
imprima y
```

- leia: comando que lê um valor do teclado
- compute: comando que realiza um cálculo
- imprima: comando que imprime no monitor



## Mais conceitos

- Variáveis
  - entidade que armazena valores (de um determinado tipo de dado)
- Tipo de dado
  - representa um grupo de valores
    - numéricos (1, -8, 0, 187, -291 ...)
    - textuais ("teste", "UFPE" ...)
    - lógicos (verdadeiro e falso)



## Manipulando variáveis

- Considere as variáveis:
  - x (numérica) e
  - y (textual)
- o comando = armazena valores em variáveis

Essas expressões fazem sentido?

```
x = 1
y = "sergio" ✓
```

```
x = "-1"
y = 10 ✗
```



## Expressões

- Aritméticas
  - alguns operadores
$$+ \quad - \quad * \quad /$$
- Lógicas
  - alguns operadores
$$< \quad > \quad \leq \quad \geq \quad == \quad !=$$

Atenção para operador de igualdade



## Exemplos de expressões

Qual o tipo de cada expressão?

<code>1 + 4</code>	numérico
<code>1 &gt; 2</code>	lógico
<code>"teste"</code>	textual
<code>(1 ≤ 2)</code>	lógico



## Variáveis

- Para utilizar uma variável em um programa é preciso definir que valores ela pode assumir

```
real x      = 1,8   ✓
texto h     = "123" ✓
inteiro y   = 10    ✓
inteiro j   = 20,34 ✗
logico z    = y > 1 ✓
texto w     = 10==2 ✗
```



## Estruturas de controle

- Sequência
  - comandos executados um após o outro
    - passos simples da receita de bolo
- Seleção
  - escolhe (seleciona) entre dois possíveis caminhos
    - adoçante, se o bolo for *diet*; açúcar se não for
- Repetição
  - executa um conjunto de comandos enquanto uma condição for verdadeira
    - acrescentar água enquanto não dissolver a farinha



## Exemplo de sequência

```
inteiro x, y
leia x
y = (x * 2)
imprima y
```

Agora parece com um programa de verdade!  
O que ele faz?



### Exemplo de seleção

```

inteiro x, y
leia x
se (x>0) então
    y = (x + 2)
senão
    y = (x * 2)
imprima y
    
```

Condição

O que será impresso?

### Exemplo de repetição

```

inteiro x
leia x
enquanto (x>0) então
    imprima x
    x = (x-1)
    
```

Condição

5 4 3 2 1

O que será impresso se o usuário digitar 5?

### Programa 1

#### ■ Escrever um programa para:

1. ler dois valores inteiros do teclado
2. calcular o produto destes dois valores
3. imprimir na tela o resultado

```

inteiro x
inteiro y
leia x
leia y
inteiro resposta
resposta = x * y
imprima resposta
    
```

### Programa 2 Exercício (10 min)

#### ■ Escrever um programa para:

1. ler dois valores inteiros do teclado
2. imprimir na tela os valores em ordem crescente

```

inteiro x, y
leia x
leia y
se (y < x) então
    a = y
    b = x
senão
    a = x
    b = y
imprima a, b
    
```

### Programa 3 Exercício (20 min)

#### ■ Escrever um programa para:

1. ler dois valores inteiros do teclado
2. calcular o produto destes dois valores sem usar o operador \*
3. imprimir na tela o resultado

DICA: Use repetição e o operador +

### Solução

```

inteiro x, y
leia x, y
inteiro resposta = 0
enquanto (y>0)
    resposta = resposta + x
    y = y - 1
imprima resposta
    
```

Não esqueçam de ler os slides da próxima aula  
<http://www.cin.ufpe.br/~if669/>