

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

Aula 1

Programação de que ????

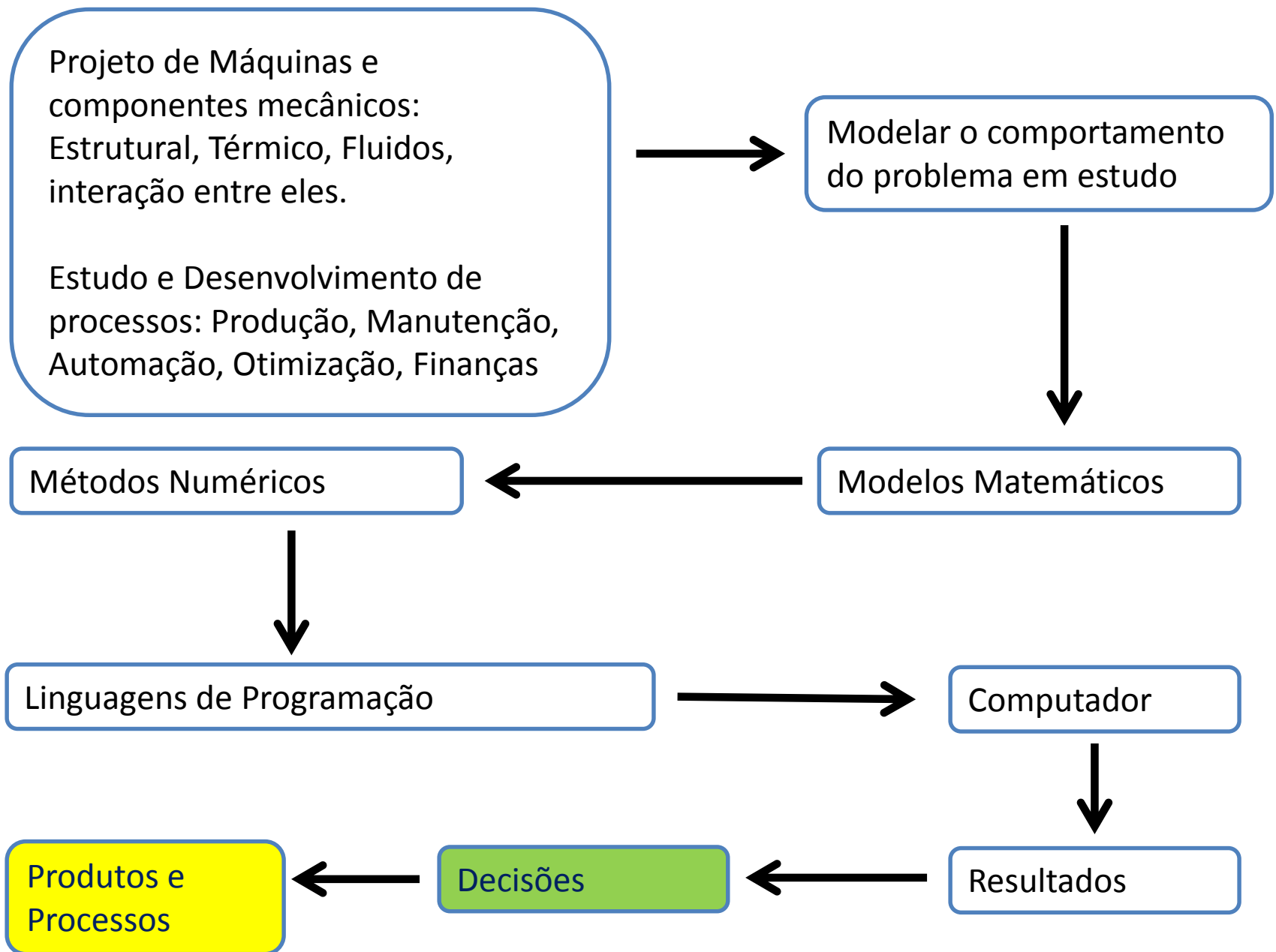
Porque um engenheiro mecânico precisa aprender a utilizar linguagens de programação para computadores?



A resolução de problemas de engenharia na maioria das vezes exige uma solução computacional.







O que são linguagens de programação ????

Uma **linguagem de programação** é um método padronizado para comunicar instruções para um computador

```
private static $link = null;
private static $password;
private static $database;
private static $charset;

static public function Connect()
{
    if (!$link = mysql_connect(self::$host, self::$username, self::$password))
        throw new MySqlConnectionException("Cannot connect to MySQL database");

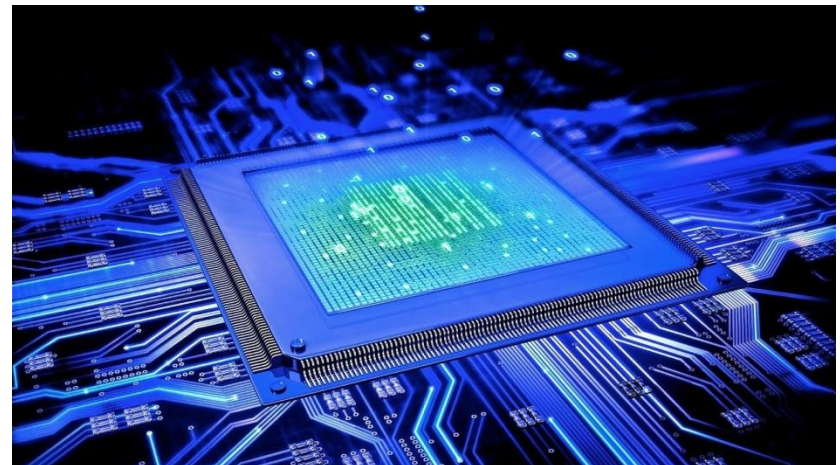
    mysql_query("SET CHARACTER SET " . self::$charset);
    mysql_query("USE " . self::$database);
    mysql_query("SET NAMES " . self::$charset);
}

function __construct()
{
    $this->Connect();
}

```


- Linguagem de programação é um conjunto de regras usadas para definir um **programa de computador**
- Um **programa de computador** é um conjunto de instruções que descrevem uma tarefa a ser realizada por um computador
- Um **programa de computador** é essencialmente um **algoritmo** que diz ao computador os passos específicos e em que ordem eles devem ser executados

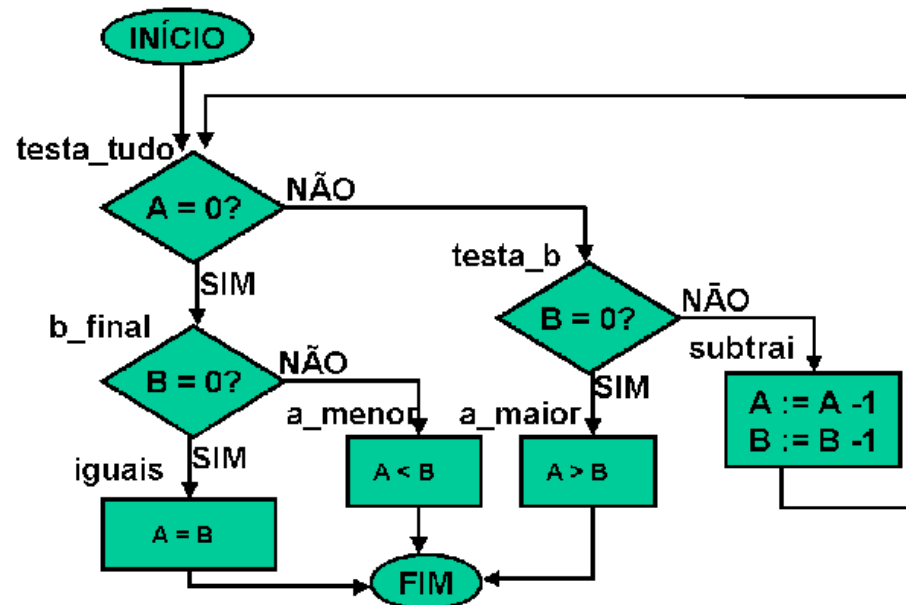
- O conjunto de palavras, compostos de acordo com as regras da linguagem de programação, constituem o **código fonte** de um programa de computador. Esse código fonte é depois traduzido para **código de máquina**, que é executado pelo processador.
- O processo que transforma código fonte em código máquina é chamado de compilação.
- O programa que faz a compilação é chamado de compilador



- Se o texto do programa é executado à medida que vai sendo traduzido, como em JavaScript, BASIC, Python ou Perl, num processo de tradução de trechos seguidos de sua execução imediata, então diz-se que o programa foi interpretado e que o mecanismo utilizado para a tradução é um interpretador.

O que são Algoritmos ????

Fluxograma do Algoritmo que testa se $A < B$



- Um **algoritmo** é uma sequência finita de instruções bem definidas
- O conceito de algoritmo é frequentemente ilustrado pelo exemplo de uma receita culinária, embora muitos algoritmos sejam mais complexos
- Um algoritmo não representa, necessariamente, um programa de computador , e sim os passos necessários para realizar uma tarefa

- Linguagem de programação de **baixo nível**, cujos símbolos são uma representação direta do código de máquina que será gerado, onde cada comando da linguagem equivale a um "opcode" do processador, como **Assembly**



Assembly ou **linguagem de montagem** é uma notação legível por humanos para o código de máquina que uma arquitetura de computador específica usa, utilizada para programar dispositivos computacionais, como microprocessadores e microcontroladores.

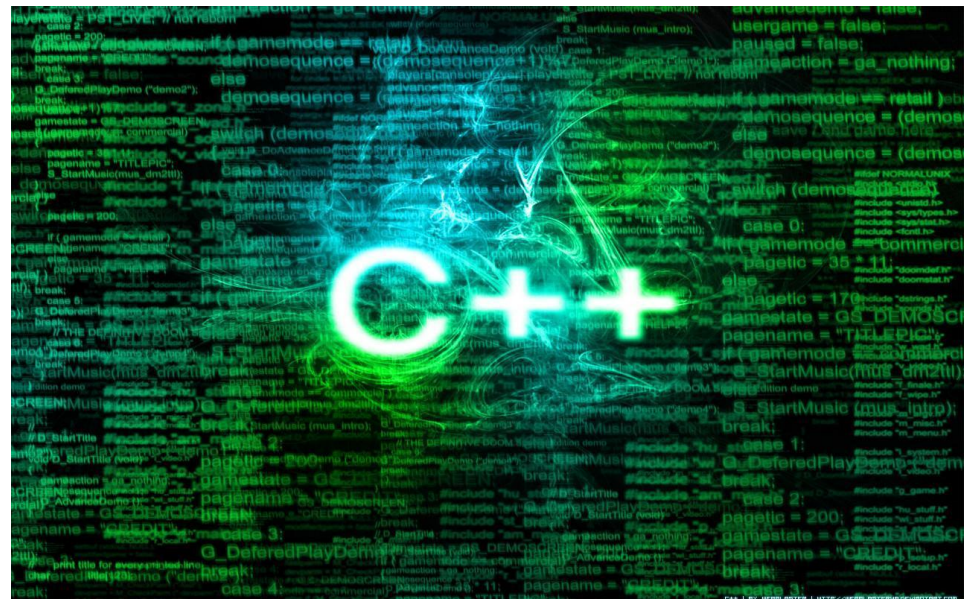
A linguagem de máquina, que é um mero padrão de bits, torna-se legível pela substituição dos valores em bruto por símbolos chamados mnemónicos^[1] ^[2] .

Por exemplo, enquanto um computador sabe o que a instrução-máquina IA-21 (10110000 01100001) faz, para os programadores é mais fácil recordar a representação equivalente em instruções mnemónicas MOV AL, 61h. Tal instrução ordena que o valor hexadecimal 61 (97, em decimal) seja movido para o registor 'AL'.

A conversão da linguagem de montagem para o código de máquina é feita pelo montador ou *assembler*, que é basicamente um tradutor de comandos, sendo mais simples que um compilador.

- Linguagem de programação de **médio nível**, que possui símbolos que podem ser convertidos diretamente para código de máquina (goto, expressões matemáticas, atribuição de variáveis), mas também símbolos complexos que são convertidos por um compilador. Exemplo: **C, C++**
- **Programas desenvolvidos em C++**

- **Microsoft Office**
- [Microsoft Windows](#)
- [Mozilla Firefox](#)
- [Adobe Acrobat](#)
- [Adobe Illustrator](#)
- [Adobe Photoshop](#)



- Linguagem de programação de **alto nível**, composta de símbolos mais complexos, inteligível pelo ser humano e não-executável diretamente pela máquina, no nível da especificação de algoritmos, como **Pascal, Fortran, ALGOL, Java, SQL, Python, MATLAB, Octave.**

```
File Edit Format Run Options Windows Help
print()

totalcash=0

while totalcash<ticketprice:
    coins=int(input("Enter Pound
    totalcash=totalcash+coins
    print("Amount entered=£",totalcash)
    print()
    print()

print ("Thank you")

if totalcash>ticketprice:
    print("Your change is £",totalcash-ticketprice)
    print()
    print()

print("Printing your ticket...")
```

Fatos Históricos

- A primeira linguagem de programação de alto nível amplamente usada foi o Fortran, criada em 1954.
- A linguagem C++ (originada a parti da linguagem C) popularizou um importante conceito, a orientação a objetos (utilização de classes)
- Diversas linguagens são utilizadas atualmente: Java, Pascal, Python, VB.NET, MATLAB, Octave entre outras.

Como está situada a Programação na Engenharia ?

- Tradicionalmente, as linguagens de programação utilizadas em cursos de engenharia no início do currículo são: Fortran, C, C++, Basic e Pascal.
- O MATLAB é programável e apresenta as mesmas estruturas lógicas, relacionais, condicionais e de laços (loops) das linguagens citadas inicialmente.
- O caráter compacto do MATLAB é uma grande vantagem. Por exemplo, você pode resolver um conjunto de muitas equações algébricas lineares com apenas três linhas de código, o que é impossível com linguagens de programação tradicionais.
- O MATLAB é extensível, atualmente, mais de 20 toolboxes (caixas de ferramentas) em várias áreas de atuação podem ser utilizadas.

- Tradicionalmente, as linguagens de programação utilizadas em cursos de engenharia no início do currículo são: Fortran, C, C++, Basic e Pascal.
- Atualmente linguagens interpretadas de alto nível como MATLAB e Octave vem sendo utilizadas, devido uma série de vantagens para resolução de problemas de engenharia.
- O MATLAB e Octave estão disponíveis para vários sistemas operacionais, tais como, Windows, Linux e Macintosh.
- O Octave é uma linguagem similar ao Matlab e de distribuição livre. O Matlab é pago.

MATLAB (MATrix LABoratory) é um software interativo de alta performance voltado para o cálculo numérico, desenvolvido pela Mathworks.

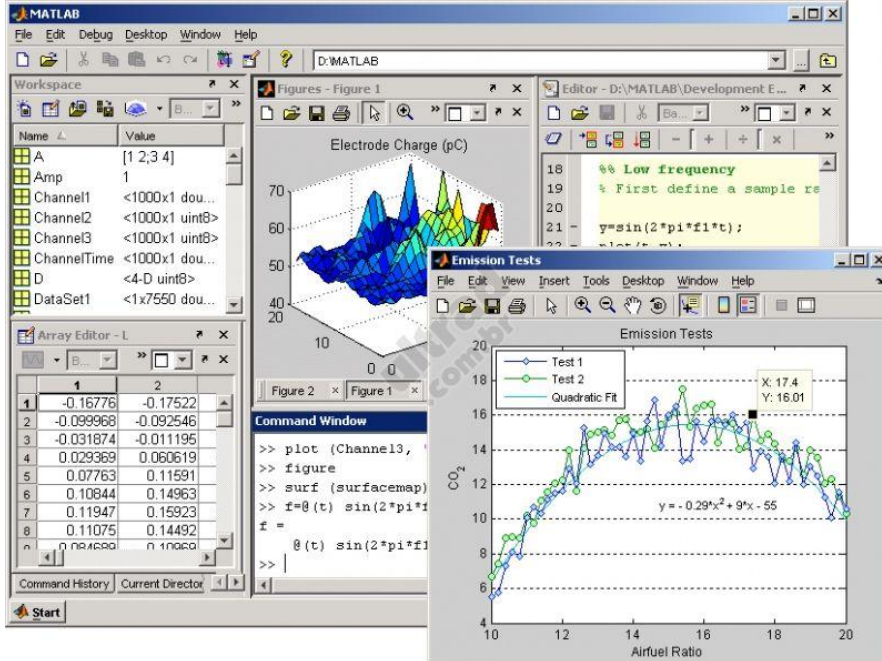
O MATLAB integra:

Análise numérica

Cálculo com matrizes

Construção de gráficos

Tudo em um ambiente fácil de usar, onde problemas e soluções são expressos como eles são escritos matematicamente, ao contrário da programação tradicional.



```
1 function [a,b] = callKalmanFilter(position)
2
3 numPts = size(position,2);
4
5 a = zeros(2,numPts,'double');
6 b = zeros(2,numPts,'double');
7 y = zeros(2,1,'double');
8
9 % Main loop
10 for idx = 1: numPts
11     z = position(:,idx);    % Get the input data
12
13     % Call the initialize function
14     coder.ceval('kalmanfilter_initialize');
15
16     % Call the C function
```

Este software é um sistema interativo cujo elemento básico de informação é **uma matriz que não requer dimensionamento**, permitindo a resolução de muitos problemas numéricos em apenas uma fração do tempo que se gastaria para se escrever um programa semelhante em linguagem Fortran, Basic ou C

Existem diferentes softwares livres que apresentam ferramentas computacionais e numéricas semelhantes às do MATLAB.

Software	Links
MATLAB	http://www.mathworks.com
SCILAB	http://www.scilab.org/
OCTAVE	http://wiki.octave.org/Main_Page
FREEMAT	http://freemat.sourceforge.net/
NUMPY	http://wiki.scipy.org/Download

