



Computação e Linguagem de Programação

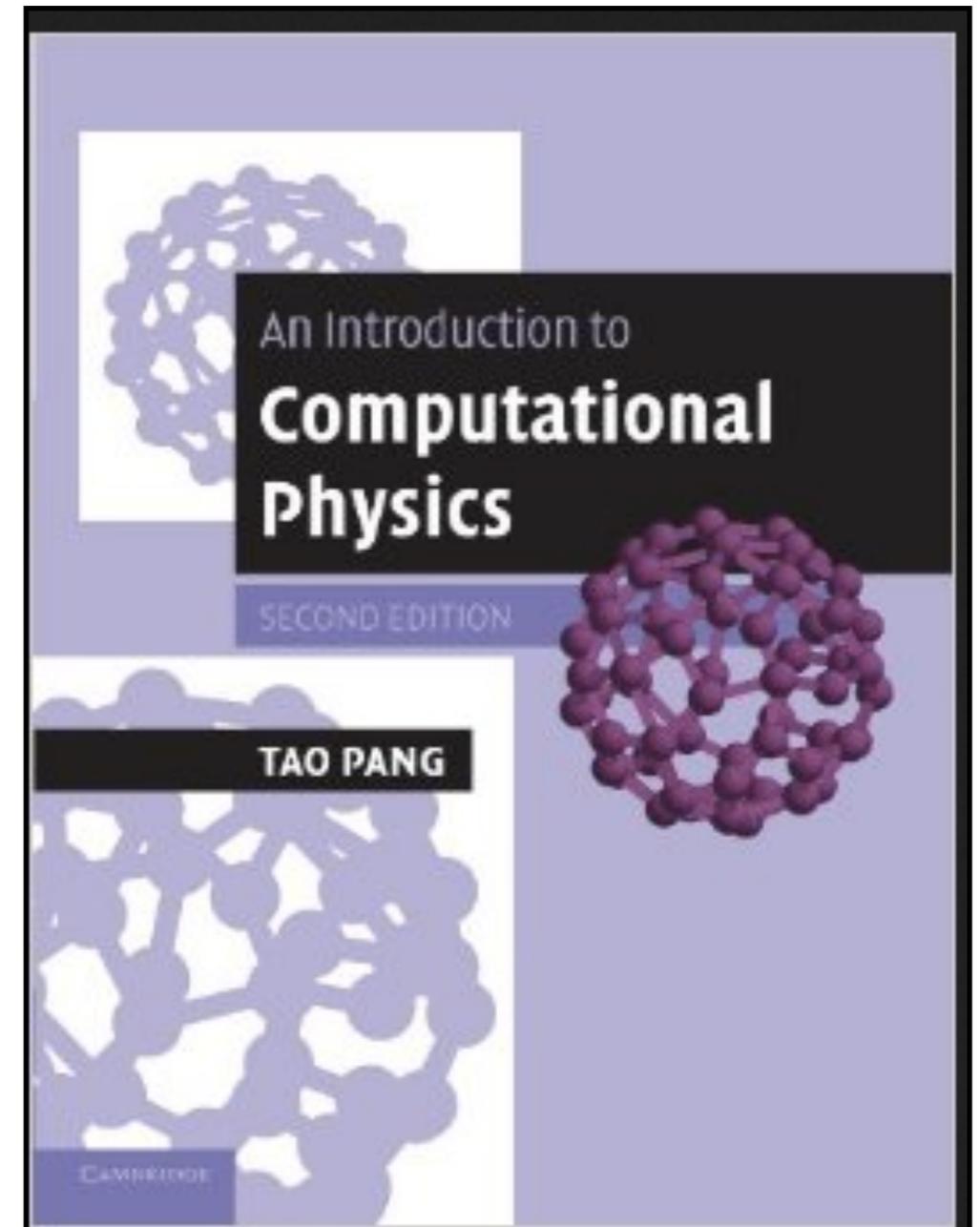
Aula 5 parte 1

Professores
Sandro Fonseca de Souza
Dilson de Jesus Damião

Sumário

- **Bibliografia Sugerida**
- **Motivações em FAE**
- **Introdução à Programação**
- **Linguagem de Programação C++ (parte 1)**

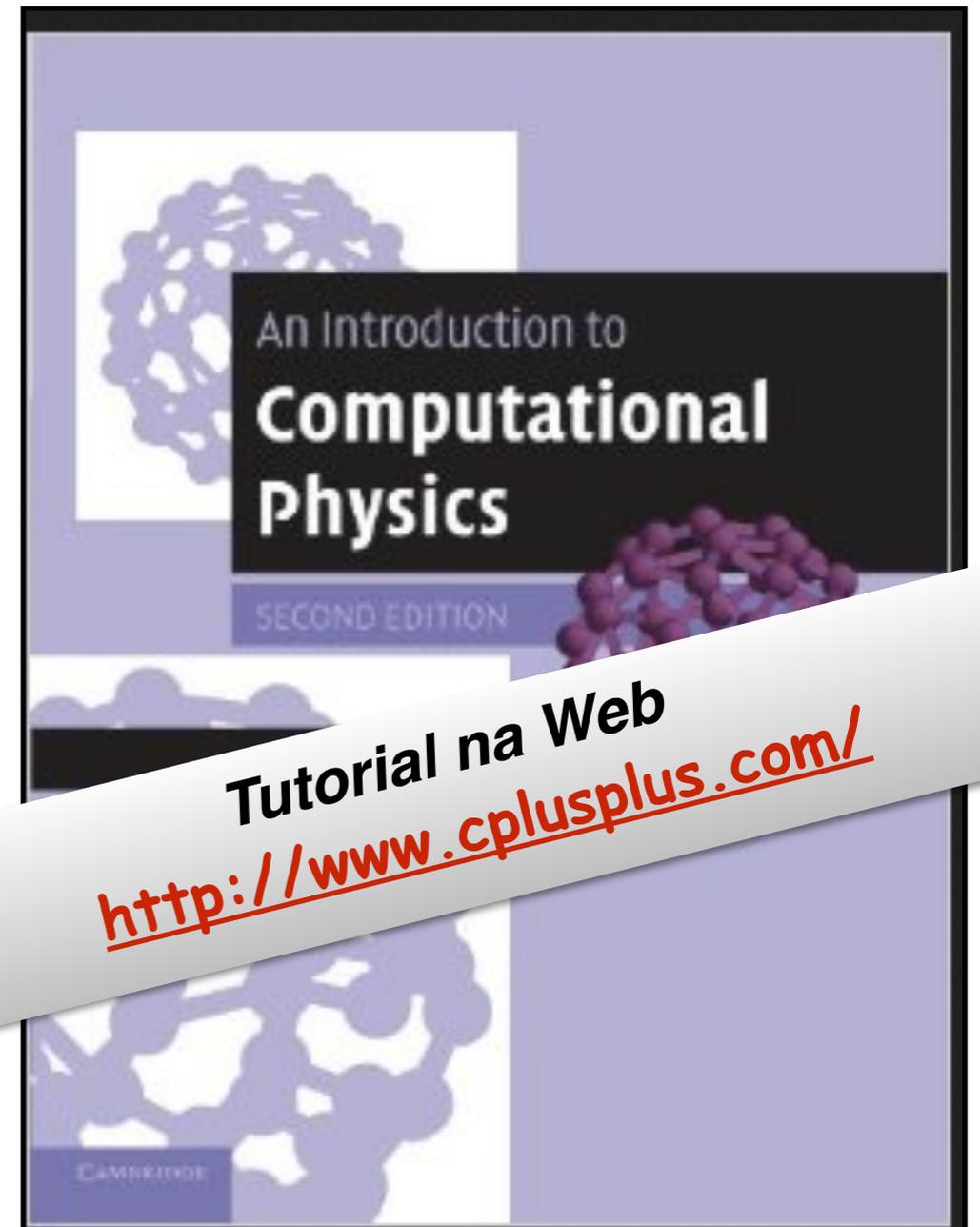
Bibliografia Sugerida



Bibliografia Sugerida



Bibliotecas padrão do C++
<http://www.cplusplus.com/reference/>

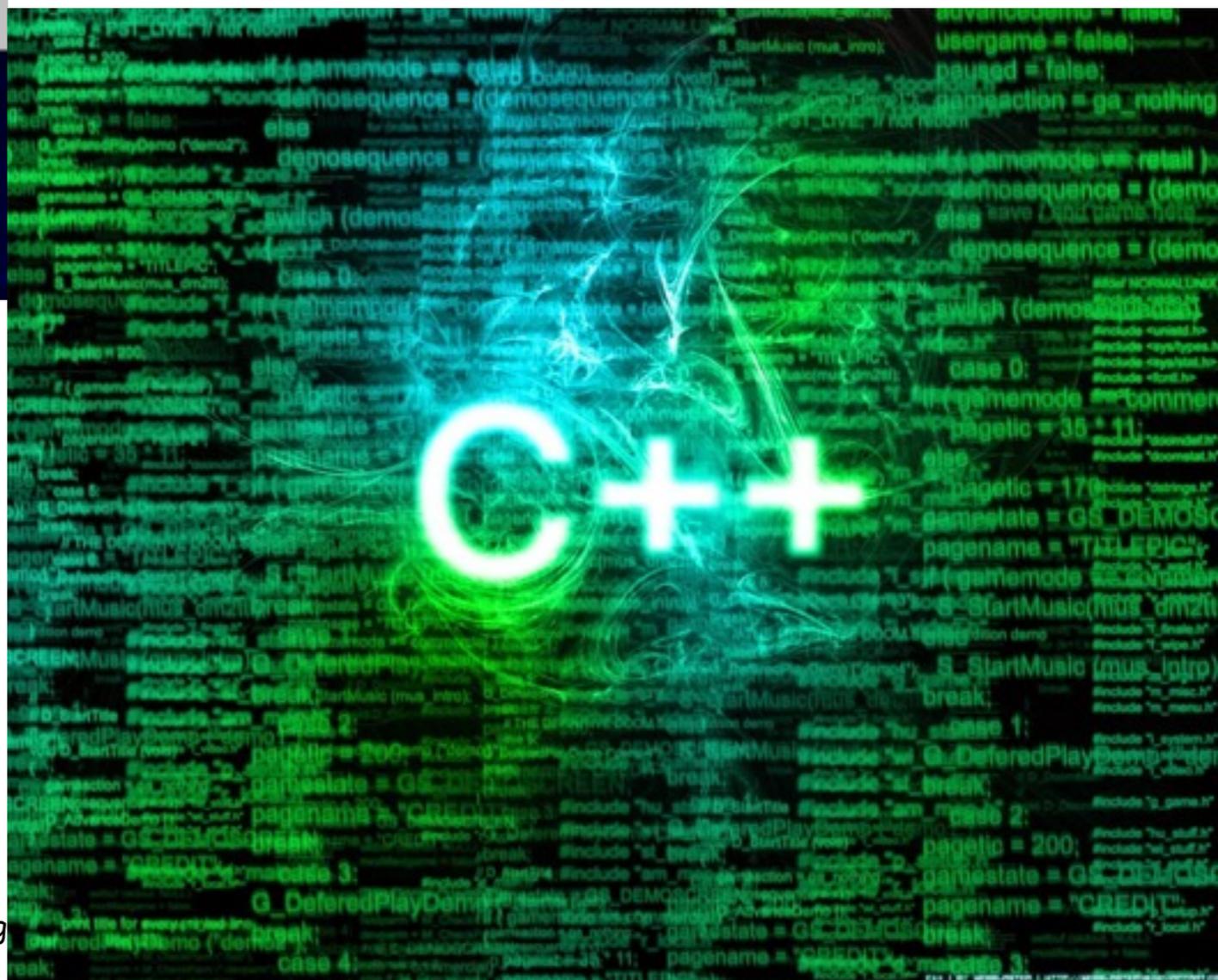
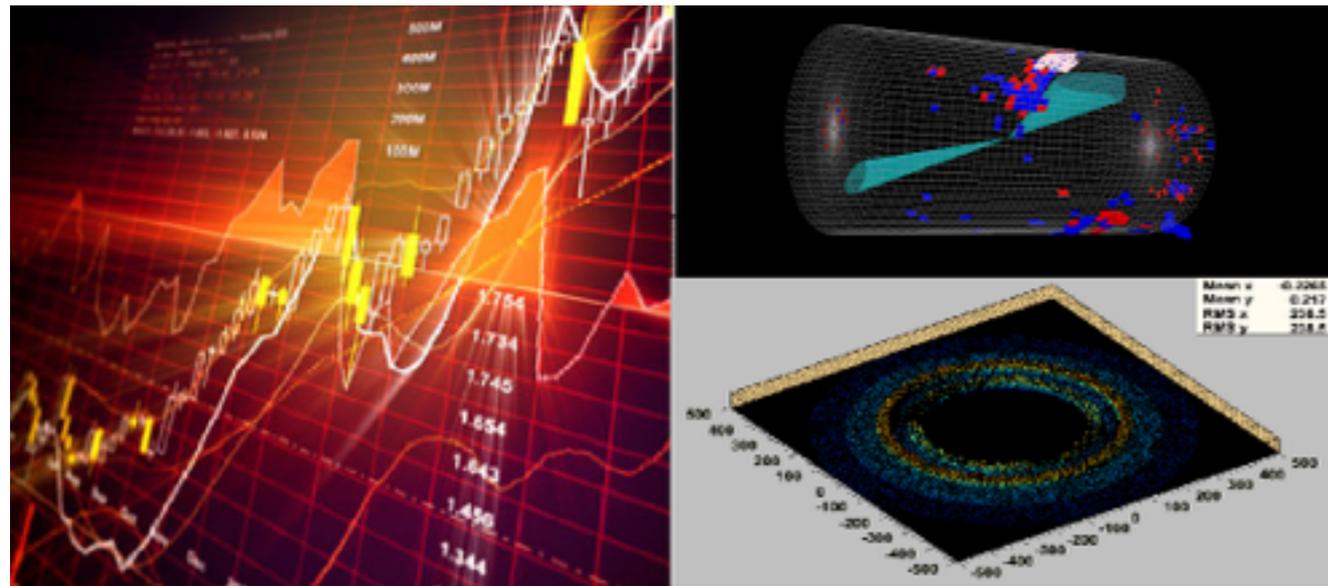


Tutorial na Web
<http://www.cplusplus.com/>

Motivação

- Linguagem de programação é uma parte essencial do trabalho dos Físicos de Altas Energias.
- Este curso é uma introdução a métodos numéricos e computacionais aplicados a FAE.
- Você irá aprender alguns métodos de simulação em Física, bem como técnicas de análise de dados usando linguagem C++.

Motivação



Introdução

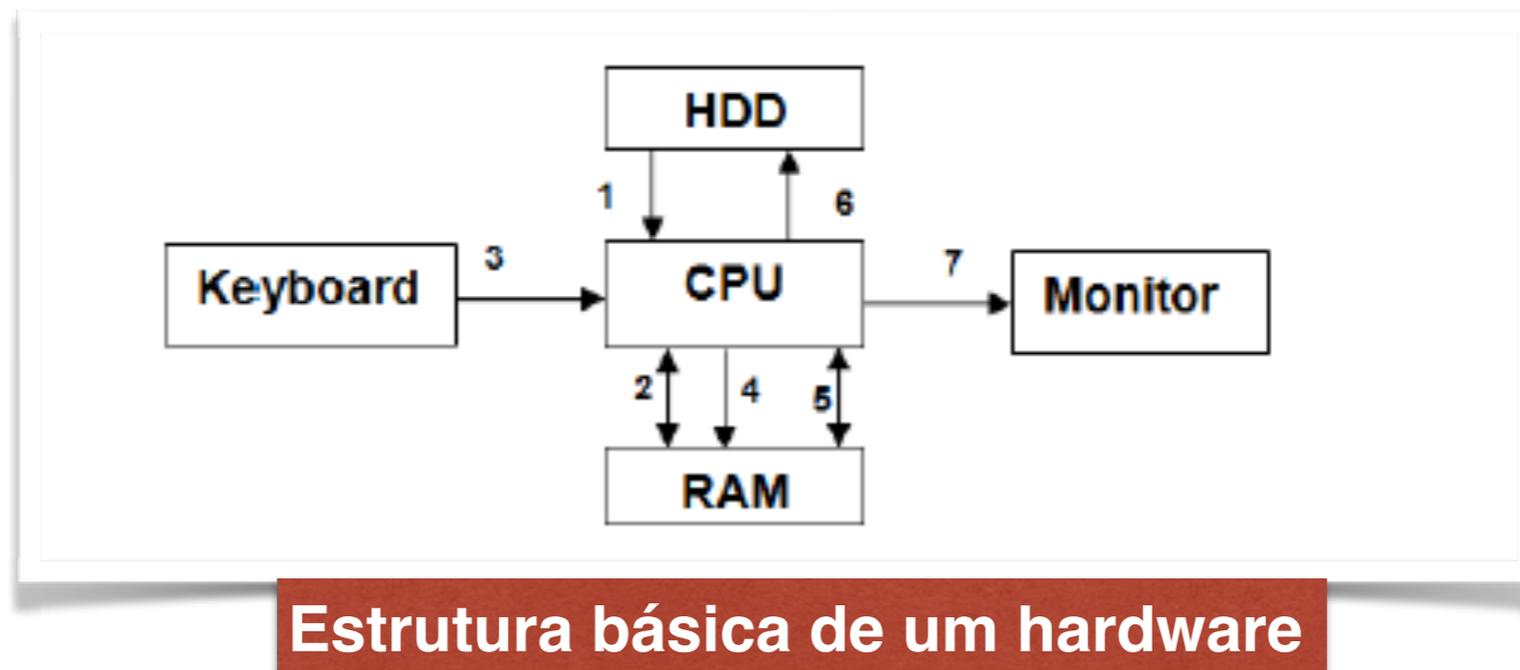
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Computer>
- O que faz cálculos (pessoa ou máquina).
- Aparelho eletrônico usado para processar, guardar e tornar acessível informação de variados tipos.
- Os primeiros computadores foram desenvolvidos em 1940-1945 entretanto eles eram muitos grandes.
- Os computadores atuais são baseados em circuitos integrados o que possibilita serem pequenos e ultra rápidos em comparação aos primeiros computadores.

Réplica do Z3 foi o primeiro computadores totalmente digital (eletromecânico) - 1938-39.



Introdução

- Estrutura de um computador digital que pode ser dividida em duas partes.
- Hardware: que é composto da estrutura digital e mecânica.
- Software: que são todos os programas.
 - Sistema operacional (e.x.: Linux), compiladores e os programas.



Estrutura básica de um hardware

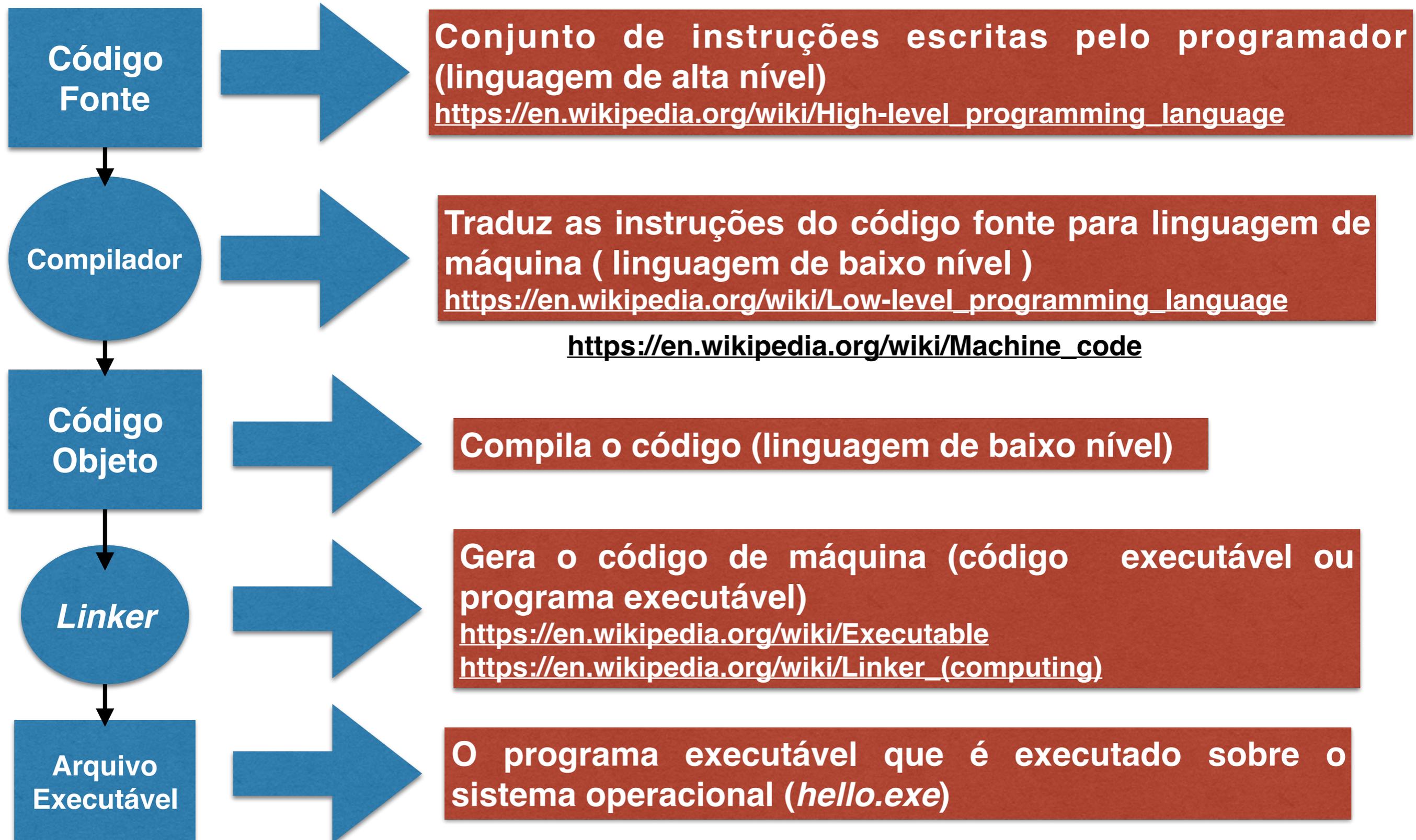
Programação de computadores

- https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_programming
- Linguagem de programação é um processo de:
 - Escrita (writing);
 - Testar (testing), depurar (debugging) e resolução de problemas (troubleshooting);
 - Manutenção ou preservação (maintaining)de um código fonte de um programa de computador que pode ser escrito em uma linguagem de programação, por exemplo:

```
// A simple C++ program
#include <iostream>

int main() {
    cout << "Hello World!\n";
    return 0;
}
```

Gerando e executando um arquivo





O que é C++

- <http://en.wikipedia.org/wiki/C++>
- A linguagem de programação C++ (em inglês cplusplus) é :
 - é de propósito geral e de nível intermediário
 - sendo um aprimoramento da linguagem de programação C
 - ★ [https://en.wikipedia.org/wiki/C_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/C_(programming_language))
 - foi desenvolvida pelo cientista da computação - Bjarne Stroustrup - 1979 na Bell Labs

Year	C++ Standard	Informal name
1998	ISO/IEC 14882:1998 ^[16]	C++98
2003	ISO/IEC 14882:2003 ^[17]	C++03
2011	ISO/IEC 14882:2011 ^[7]	C++11
2014	ISO/IEC 14882:2014 ^[18]	C++14
2017	to be determined	C++17
2020	to be determined	C++20 ^[13]

Sugestão de palestra:
<http://indico.cern.ch/event/67017/>

O primeiro programa em C++

```
// First C++ program
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello World!";
    return 0;
}
```

- ❖ O programa fonte se chama: *hello.cc*
- ❖ Em geral, o C++ possui diversas extensões: *.cpp*, *c++*, *cxx.cc*

```
1: // First C++ program
2: #include <iostream>
3: using namespace std;
4:
5: int main()
6: {
7:     cout << "Hello World!";
8:     return 0;
9: }
```

- ➔ Linha 1: Linhas que começam com // são consideradas comentários.
- ➔ Linha 2: Linhas que começam com # são diretrizes para pré-processamento *#include<iostream>* informa ao compilador para incluir o arquivo *iostream* que contém as declarações básicas de entrada e saída.
- ➔ *Linha 3:* Todos os elementos (variáveis, objetos, ...) da biblioteca C++ declarada no *namespace std*. *cout* é a parte do *namespace std*.
- ➔ *Linha 4:* Uma linha em branco não faz nada, mas ajuda a organização do código.
- ➔ *Linha 5:* O programa acima começa com a *função main()*. Cada programa em C++ deve ter somente uma *função main()*. O começo e final do bloco *main()* é indicado entre chaves{ }.
- ➔ *Linha 7:* A saída "Hello World aparecerá na tela do usuário.
- ➔ *Linha 9:* A instrução de retorno finaliza a função (no exemplo o programa principal). A *instrução return 0* envia uma mensagem para o sistema operacional que: "o programa acabou seu problemas".

Compilando e Executando um programa no terminal



```
gul3.bim.gantep.edu.tr - PuTTY
gul3 bingul:~$ g++ hello.cpp -o hello
gul3 bingul:~$ ./hello
Hello world!
gul3 bingul:~$ █
```

Segundo Programa

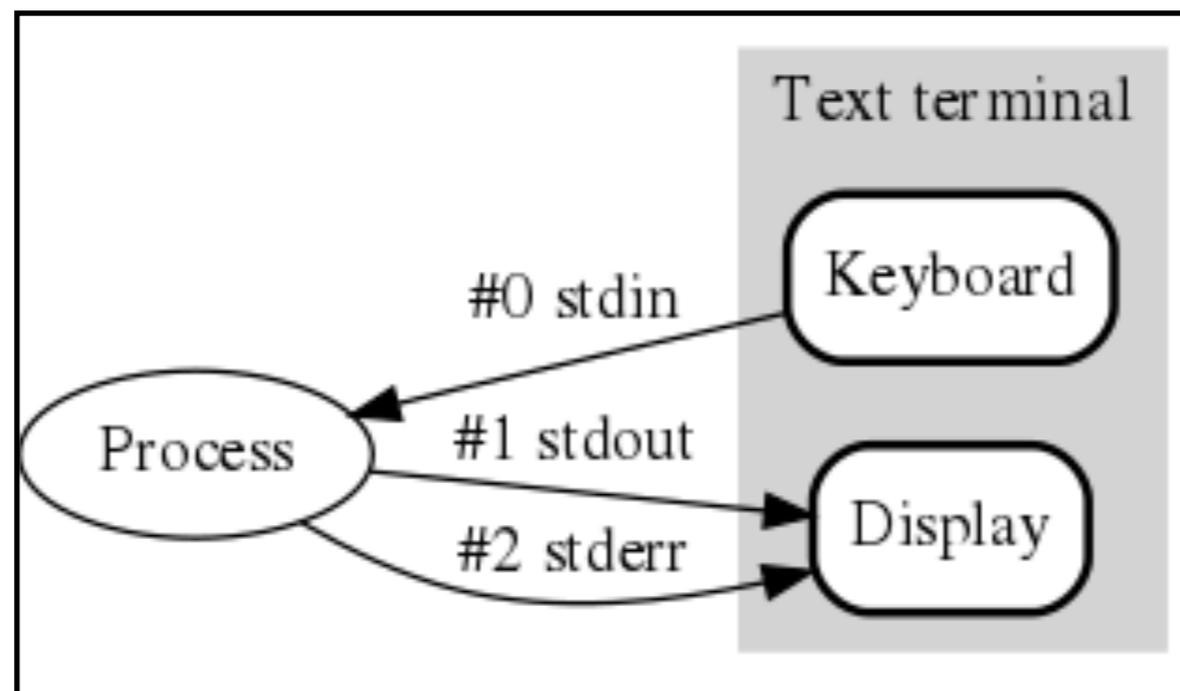
```
// Calculates the sum of two integers
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a, b, total;
    cout << "Enter two integers: ";
    cin >> a >> b;
    total = a + b;
    cout << "The sum is "
         << total << endl;
    return 0;
}
```

```
Enter two integers: 11 22
The sum is 33
-
```

Comandos de Entrada e Saída Padrão (I/O)

- As bibliotecas padrão do C++ inclui os arquivos de cabeçalho `iostream` onde objetos padrão do fluxo de entrada e saída são definidos:



Comandos de Entrada e Saída Padrão (I/O)

Sintaxe de Saída

```
cout << "Hello World!";           // Outputs Hello World!  
cout << "Hello " << "World!";    // Outputs Hello World!  
cout << 1453;                      // Outputs the number 1453  
cout << x;                          // Outputs the content of x
```

Quebra de linha

```
cout << "University of ";          // outputs:  
cout << "Gaziantep";              // University of Gaziantep  
  
cout << "University of\n ";        // University of  
cout << "Gaziantep";              // Gaziantep  
  
cout << "University of " << endl; // University of  
cout << "Gaziantep";              // Gaziantep
```

Comandos de Entrada e Saída Padrão (I/O)

Sintaxe de Entrada

```
cin >> a;           // reads variable a from keyboard  
cin >> a >> b;     // reads variables a and b
```

```
// Calculates the sum of two integers  
#include <iostream>  
using namespace std;  
  
int main()  
{  
    int a, b, total;  
    cout << "Enter two integers: ";  
    cin >> a >> b;  
    total = a + b;  
    cout << "The sum is " << total << endl;  
    return 0;  
}
```

Comandos de Entrada e Saída Padrão (I/O)

Caso seja removida a linha “*using namespace std;*”, o programa deverá ser modificado. Veja abaixo em vermelho.

```
// Calculates the sum of two integers
#include <iostream>

int main()
{
    int a, b, total;
    std::cout << "Enter two integers: ";
    std::cin >> a >> b;
    total = a + b;
    std::cout << "The sum is " << total << std::endl;
    return 0;
}
```

Exercícios

Exercícios

- 1) Escreva um programa (`triangulo.cc`) para determinar a área de triângulo sendo as variáveis de entrada a base (b) e a altura (r).
- 2) Escreva um programa (`circumferencia.cc`) para determinar a circunferência de um círculo sendo a variável de entrada o raio do círculo (r).
- 3) Desenvolva um programa (`eletron.cc`) para determinar o momentum (MeV/c) e comprimento de onda de Broglie (nm) para um elétrons usando sua energia cinética (K em MeV) e a massa do elétron de $0,551 \text{ MeV}/c^2$.

Próxima Aula

- Tipos de dados;
- Operadores;
- Strings;
- Funções intrínsecas