

Programação Estruturada

Organização de um ambiente computacional

Professor Maycon Sambinelli

2023.Q3

Centro de Matemática, Computação e Cognição
Universidade Federal do ABC



- Uma versão anterior deste conjunto de slides foi preparada pelos professores Eduardo Candido Xavier, Emílio Francesquini e Carla Negri Lintzmayer.
- O que vocês tem em mãos é uma versão ligeiramente modificada para atender a meus gostos.

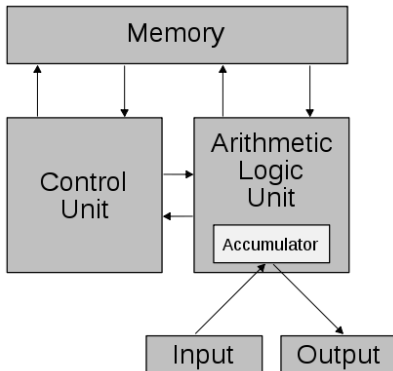
Hardware e software

O que é um computador?

- Aquele que faz cálculos
- É uma máquina que, a partir de uma entrada, realiza um número muito grande de cálculos matemáticos e lógicos, gerando uma saída

Hardware e dispositivos

- **Hardware** são todos os dispositivos físicos que compõem um computador, como CPU, disco rígido, memória, etc.
- Seguem uma organização básica como na figura (Arq. de Von Neumann)



Virtualmente todos os computadores atuais são digitais e operam com dois sinais: sem energia (0) e com energia (1)

- Chamamos estes sinais de **bit** → valores 0 ou 1
- Chamamos de **byte** um agrupamento de 8 bits
- Todas as informações armazenadas no computador são representadas por números 0s e 1s (letras, símbolos, imagens, programas, etc.)

- **Softwares** são os programas que executam tarefas utilizando o hardware de um computador
- São compostos por um conjunto de instruções que operam o hardware
- Temos abaixo, por exemplo, três instruções para um computador de 32 bits
- Um software é composto por milhares de instruções deste tipo

```
0100 0010 0011 0101 0101 0100 0011 0111
0100 1110 1100 1100 1001 0110 0110 1000
0000 0101 1111 1110 1101 0011 0000 1100
```

Organização de um ambiente computacional

Organização básica de um ambiente computacional

Programas de Aplicação
Compiladores
Sistema operacional
Hardware

- Um ambiente computacional é organizado como uma pilha, onde cada item da pilha realiza tarefas bem específicas
- Items acima na pilha fazem uso de soluções propostas pelos items abaixo

Organização básica de um ambiente computacional

Programas de Aplicação
Compiladores
Sistema operacional
Hardware

- Como usuários, interagimos com os programas de aplicação
- Neste curso iremos descer nesta hierarquia, para construir novos programas de aplicação
- Para isso, podemos escrever diretamente códigos digitais que serão executados por um computador
- Mas usaremos uma linguagem de programação específica e um compilador para transformar o nosso código em um programa

Organização básica de um ambiente computacional



- Um **compilador** é um programa que lê um código de uma linguagem de programação e o transforma em um programa executável
- Ele realiza esta tarefa juntamente com um **assembler**

Primeiro programa: Hello World!

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     printf("Hello world!\n");
5     return 0;
6 }
```

Primeiro programa: Hello World!

```
    global  _main
    extern  _printf

    section .text
_main:
    push   message
    call   _printf
    add    esp, 4
    ret
message:
    db    'Hello, World', 10, 0
```

Primeiro programa: Hello World!

```
1  b8      21 0a 00 00
2  a3      0c 10 00 06
3  b8      6f 72 6c 64
4  a3      08 10 00 06
5  b8      6f 2c 20 57
6  a3      04 10 00 06
7  b8      48 65 6c 6c
8  a3      00 10 00 06
9  b9      00 10 00 06
10 ba      10 00 00 00
11 bb      01 00 00 00
12 b8      04 00 00 00
13 cd      80
14 b8      01 00 00 00
15 cd      80
```

Organização básica de um ambiente computacional



- Os programas possuem instruções que são executadas no hardware
- Mas o acesso ao hardware é controlado por um software especial, o **sistema operacional**
- Ele é o responsável pelo controle do hardware, incluindo segurança, gerenciamento de memória, dentre outros
- Exemplos de sistema operacionais: Windows, **Linux**, OS X, Android, iOS