

MC-102 — Aula 01

Introdução à Programação de Computadores

Instituto de Computação – Unicamp

Segundo Semestre de 2009

Roteiro

- Organização de um computador
- Algoritmos
- A linguagem C

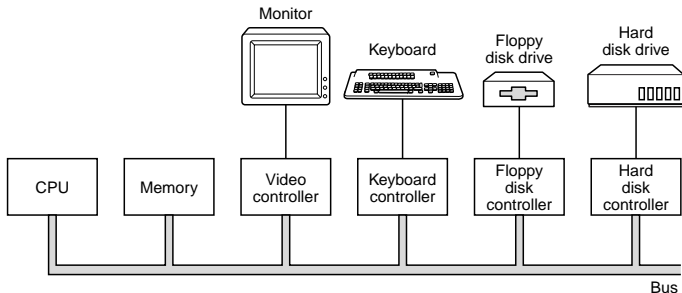
O que é um computador?

- Computador: o que computa, calculador, calculista. (dicionário Houaiss).
- Os primeiros “computadores” eram humanos que calculavam tabelas de logaritmos ou trajetórias pra canhões, seguindo procedimentos bem definidos.
- Um computador 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

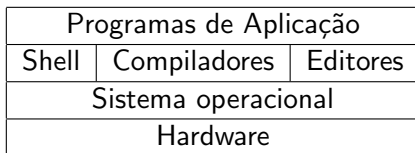
A linguagem nativa do computador é codificada numericamente, de forma binária:

- Bit → Pode assumir valores 0 ou 1.
- Byte → Agrupamento de 8 bits em uma palavra.
- Letras e símbolos são representados por números.



Organização básica de um ambiente computacional

- Computadores realizam tarefas complexas por meio de um número enorme de operações simples.
- Para gerenciar a complexidade das soluções, existe uma hierarquia de funções, onde cada uma apresenta uma interface mais simples.



Programando computadores

- Como usuários, interagimos com os programas de aplicação.
- Neste curso iremos descer nesta hierarquia, para construirmos novos programas de aplicação.
- Estaremos interessados em **algoritmos** e em **linguagens de programação**, particularmente a linguagem **C**.

Algoritmos

- Seqüência de passos, precisos e bem definidos, para a realização de uma tarefa.
- Algoritmos podem ser especificados de várias formas, inclusive em português.

Exemplo de algoritmo

Como calcular $2345 + 4567$ usando lápis, papel e uma tabuada?

Exercício

- Escrever um algoritmo em português mostrando passo a passo como preparar um Miojo.
 - Assuma que está em casa.
 - Lembre-se: não pode ser ambíguo, pois o computador não sabe absolutamente nada sobre nada.
1. Ir até a cozinha.
 2. ...
 - N. ...

Exercício - Impressões

- Várias maneiras diferentes de escrever o mesmo algoritmo.
- Cada pessoa tem seu jeito particular de pensar.
- \Rightarrow Probabilidade muito baixa de duas pessoas escreverem um algoritmo igual ou muito parecido para o mesmo problema.

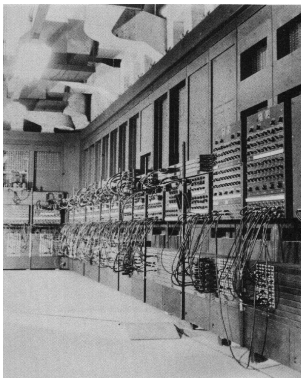
De algoritmos a programas

- Como transformar um algoritmo em linguagem que o computador entenda?
- Deve ser capaz de expressar tudo o que o computador pode fazer.
- Não pode ser ambígua.

Um pouco de história

Programação em código absoluto ou binário (apenas 0s e 1s).

ENIAC



Linguagem Assembly

Um programa, chamado montador ou assembler, faz a transformação em código absoluto.

```
LOOP:  MOV A, 3  
       INC A  
       JMP LOOP
```

Linguagens de alto nível

- Mais distantes da máquina e mais próximas de linguagens naturais (inglês, português, etc.).
- Mesmo mais compreensíveis, elas não são ambíguas.
- Um **compilador** as transforma em código executável.

Exemplos de linguagens

- C
- Pascal
- Java

Primeiro programa em C

Um programa em C é um arquivo texto, contendo declarações e operações da linguagem. Isto é chamado de **código fonte**.

```
#include <stdio.h>

main() {
    printf("Hello, world!\n");
}
```

Como executar este programa

Para executar um programa a partir do seu código fonte é necessário compilá-lo, gerando **código binário** ou **executável**. Este pode ser executado como qualquer outro programa de aplicação.

```
$ gcc hello.c -o hello  
$ hello  
Hello, world!
```

O que são erros de compilação?

Caso o programa não esteja de acordo com as regras da linguagem, erros de compilação ocorrerão. Ler e entender estes erros é muito importante.

```
#include <stdio.h>
main() {
    printf("Hello, world!\n");
```

```
$ gcc hello.c -o hello
hello.c: In function 'main':
hello.c:5: error: syntax error at end of input
```


O que são erros de execução?

Acontecem quando o comportamento do programa diverge do esperado e podem acontecer mesmo quando o programa compila corretamente.

```
#include <stdio.h>
main() {
    printf("Hello, world! $#%#%#\n");
}
```

```
$ gcc hello.c -o hello
$ hello
Hello, world! $#%#%#%
```

O que é um depurador?

- Ferramenta que executa um programa passo a passo.
- Ajuda a encontrar erros de execução (bugs).

Exemplo

- gdb

Um exemplo mais complexo

```
#include <stdio.h>
main() {
    int x, y;
    printf("x: ");
    scanf("%d", &x);
    printf("y: ");
    scanf("%d", &y);
    if (x > y)
        printf ("O maior número é x = %d\n", x);
    else
        printf ("O maior número é y = %d\n", y);
}
```