



Algoritmos e Programação de Computadores

Introdução

Prof. Lucas Boaventura
lucasxboaventura18@gmail.com





Introdução

- Nesta disciplina vamos aprender a lógica de resolução de problemas e como criar programas
- No entanto, você sabe como funciona um computador?





Computadores

- Computador é uma máquina construída para processar, armazenar, receber e transmitir dados
- Todo computador é composto por dois grupos de componentes principais:
 - Hardware: parte física
 - Software: parte lógica





Computadores

- O hardware é um conjunto de circuitos eletrônicos interligados
- Processador, memória, registradores, barramentos, monitores de vídeo, placas de vídeo, impressora, mouse, discos
- Dispositivos que manipulam dados na forma digital





Computadores

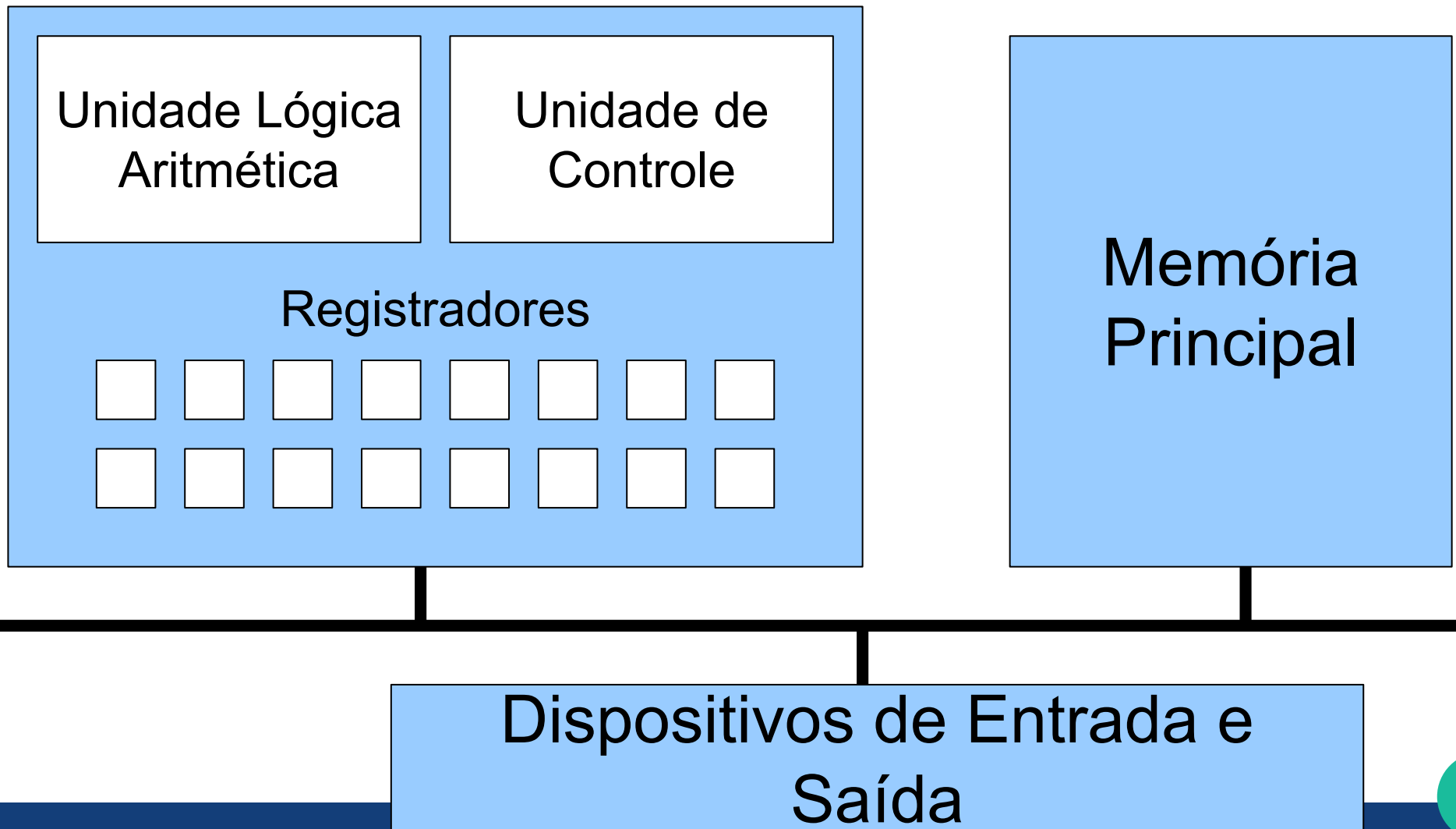
- Um sistema computacional pode ser agrupado em três subsistemas básicos de acordo com a funcionalidade
 - Processador
 - Memória Principal
 - Dispositivos de Entrada e Saída
- Nota: sistemas reais e modernos são bem mais complicados que isso





Computadores

Processador (CPU)





Software

- Para utilizar, ou até controlar, esse hardware é necessário um software
- Conjunto de programas utilizados como interface entre as necessidades do usuário e as capacidades do hardware
- Busca tornar o trabalho dos usuários mais simples e eficiente, hoje a tecnologia é um pilar na indústria e na ciência





Algoritmo

- Mas como funciona um software?
- Todo programa é baseado em um algoritmo
- Essa palavra vem sendo usada com frequência pela mídia para descrever o trabalho de grandes empresas de tecnologia, mas você sabe o que é?





Algoritmo

- Definido pela Encyclopædia Britannica como:
- Um procedimento sistemático que produz, em um número finito de passos, a resposta para uma pergunta ou a solução de um problema





Algoritmo

- Um procedimento sistemático que produz, em um número finito de passos, a resposta para uma pergunta ou a solução de um problema
- Procedimento sistemático: série de passos bem definidos





Algoritmo

- Um procedimento sistemático que produz, em um número finito de passos, a resposta para uma pergunta ou a solução de um problema
- Um algoritmo resolve um problema
- Além, disso, um algoritmo produz uma resposta





Algoritmo

- Um procedimento sistemático que produz, em um número finito de passos, a resposta para uma pergunta ou a solução de um problema
- Um algoritmo possui um número finito de passos
- Os passos podem se repetir: nada garante que termine ou sempre pare (um problema muito avançado para discutirmos no nosso curso)





Algoritmo

- Como podemos resolver o problema de fazer um bolo?
- Temos que seguir uma receita!
- A receita do bolo é uma sequência de passos (procedimento sistemático) que são executados para realizar uma tarefa (fazer bolo)





Algoritmo

- Se fossemos transformar esse procedimento em um programa de computador, teríamos algumas analogias:
- Programa: receita do bolo
- Dados de entrada: ingredientes do bolo
- Dados de saída: bolo
- E até temos um cozinheiro: a CPU





Representação de Algoritmos

- Algoritmos possuem diferentes formas de serem representados:
 - Descrição narrativa
 - Fluxograma
 - Pseudocódigo





Descrição Narrativa

- A descrição narrativa tem como exemplo a receita de bolo
- Utiliza-se a nossa linguagem para descrever o algoritmo
- Definem-se passos, início e fim





Descrição Narrativa

- Trocar uma lâmpada:
 - 1. Desligar o interruptor correspondente
 - 2. Pegar uma lâmpada nova
 - 3. Posicionar uma escada abaixo da lâmpada antiga
 - 4. Subir na escada
 - 5. Retirar a lâmpada antiga
 - 6. Colocar a lâmpada nova
 - 7. Descer e guardar a escada
 - 8. Descartar a lâmpada antiga
 - 9. Ligar o interruptor





Fluxograma

- O fluxograma é uma representação gráfica do algoritmo
- Utiliza formas geométricas para representar diferentes etapas
- Facilita a compreensão do algoritmo





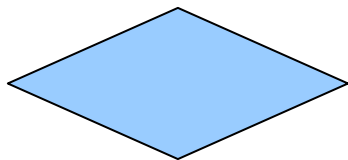
Fluxograma



- Início ou fim



- Passo



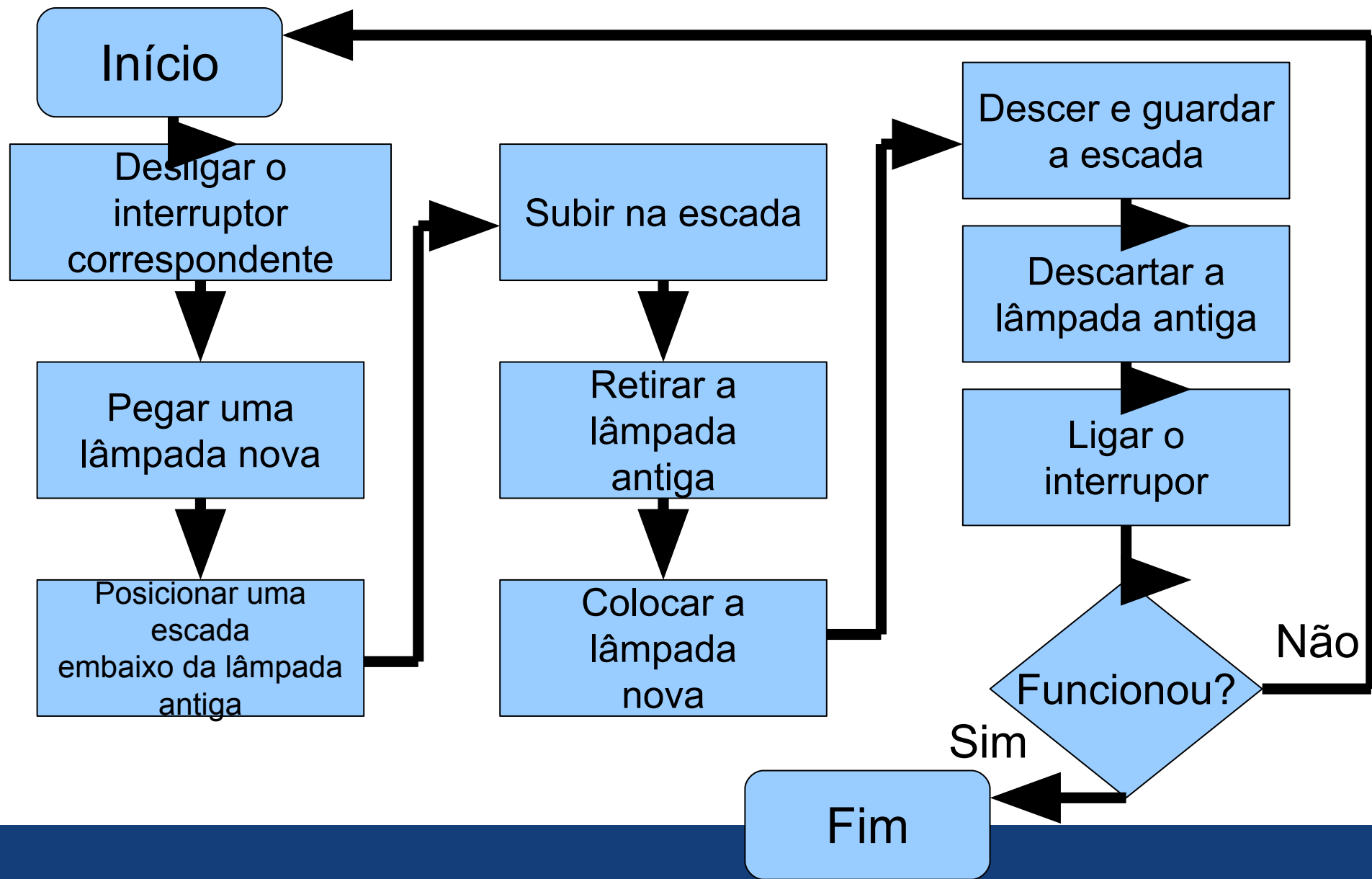
- Decisão

- Fluxo de ações





Fluxograma





Pseudocódigo

- Um pseudocódigo trata de uma linguagem simplificada, procurando imitar uma linguagem de programação real, mas com restrições de sintaxe relaxadas
- Algoritmo de soma aritmética
- 1. leia(a, b, c)
 2. $d \leftarrow a + b + c$
 3. $e \leftarrow d$ dividido por 3
 4. imprime(e)





Algoritmos e Programas

- Uma receita de bolo é um algoritmo, mas não é um programa de computador!
- A palavra algoritmo surgiu na idade média, mas é um conceito que remota à antiguidade clássica
- Algoritmo de Euclides é usado para calcular o máximo divisor comum (MDC) de dois números





Algoritmos e Programas

- Já programas de computador são um conceito moderno!
- Um algoritmo passa a ser chamado de programa quando o algoritmo é escrito em uma linguagem aceita por um computador real





Algoritmos e Programas

- Pergunta? Quando foi feito o primeiro programa de computador?
- E quando o primeiro computador foi inventado?





Algoritmos e Programas

- O primeiro computador eletrônico e digital automático foi feito em 1946 (Eniac – Electronic Numerical Integrator and Computer)
- O primeiro programa de computador foi inventado em 1843 por Ada Lovelace, filha do Lorde Byron, poeta inglês





Algoritmos e Programas

- Nem todo algoritmo pode se tornar um programa de computador
- “Quebre 3 ovos” não é uma instrução que possa ser interpretada por um computador
- Apesar da maioria conseguir somar, outras instruções matemáticas podem não ser entendidas por alguns processadores simples: exponenciação, raiz quadrada, etc





Algoritmos e Programas

- Linguagens que são compreendidas pelos computadores são chamadas de linguagens de programação





Algoritmos e Programas

- Existem diversas linguagens de computação na medida que os computadores foram inventados e evoluindo
- No início: os programas eram os circuitos eletrônicos conectados diretamente na máquina
- Cada CPU possui um conjunto de instruções que consegue interpretar





Algoritmos e Programas

- Essas linguagens são complexas, escrever diretamente em assembly é caro e o código é mais difícil de ler
- Linguagens de programação podem se utilizadas para facilitar esse procedimento





Algoritmos e Programas

- Nesse curso, utilizaremos a linguagem de programação C





Algoritmos e Programas

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    printf("Hello, world!\n");
    return 0;
}
```





Algoritmos e Programas

Importação(adiciona funcionalidades)

```
#include <stdio.h>
```

Método main: início de todo programa

```
int main()  
{
```

\n é uma nova linha

Imprime "Hello, world!" na tela e uma linha nova

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

```
return 0;
```

Return termina a função main

Espaço em branco é conhecido como indentação





Algoritmos e Programas

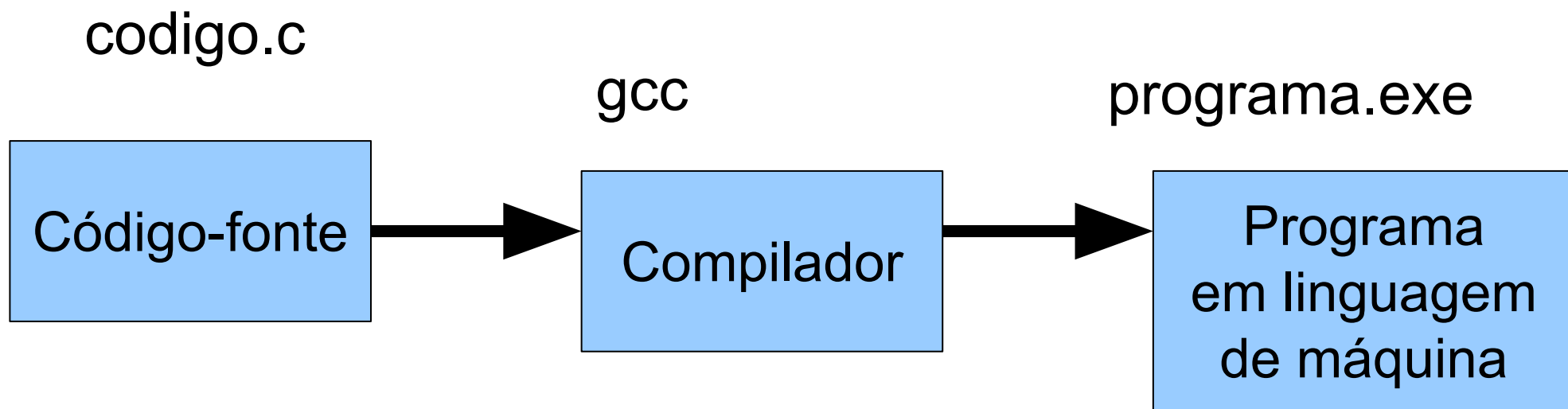
- Esse código (formalmente, código-fonte) foi escrito em uma linguagem de alto nível (C)
- Para transformar em algo que é entendido pela máquina, precisamos utilizar uma ferramenta chamada Compilador





Algoritmos e Programas

- Para compilar, usaremos o GCC em um terminal
- `gcc -Wall -o programa.exe codigo.c` (Windows)
- `gcc -Wall -o programa codigo.c` (Linux)





Exercício

- Escreva um algoritmo para: tomar banho





Dúvidas?

- lucasxboaventura18@gmail.com

