



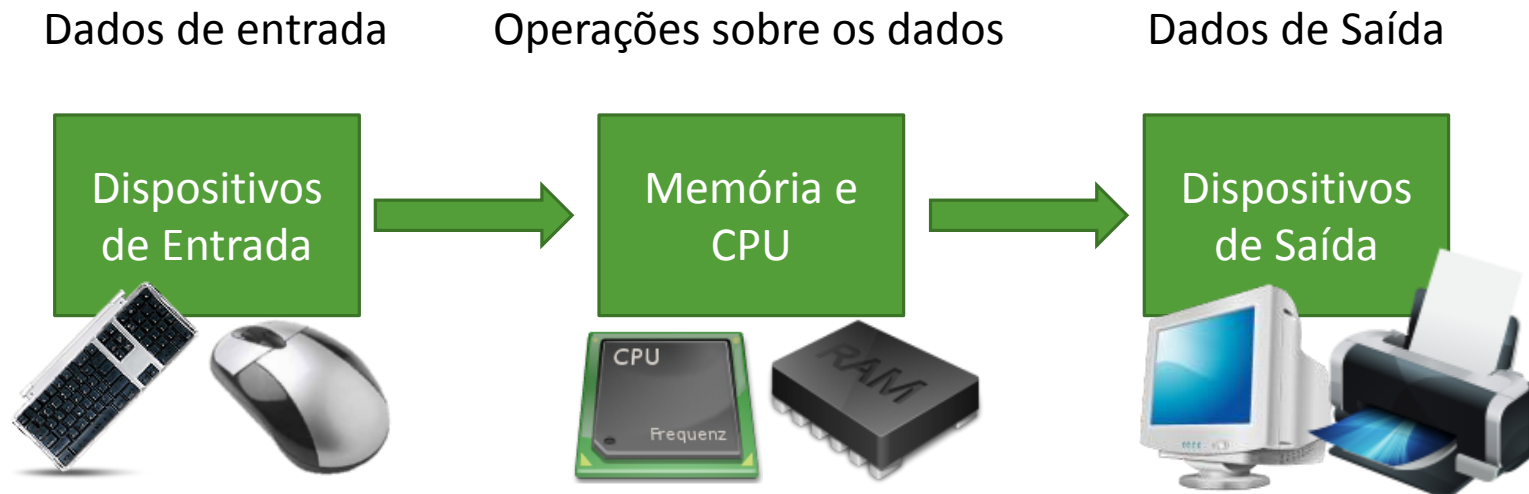
Linguagem C

Profa. Elloá B. Guedes

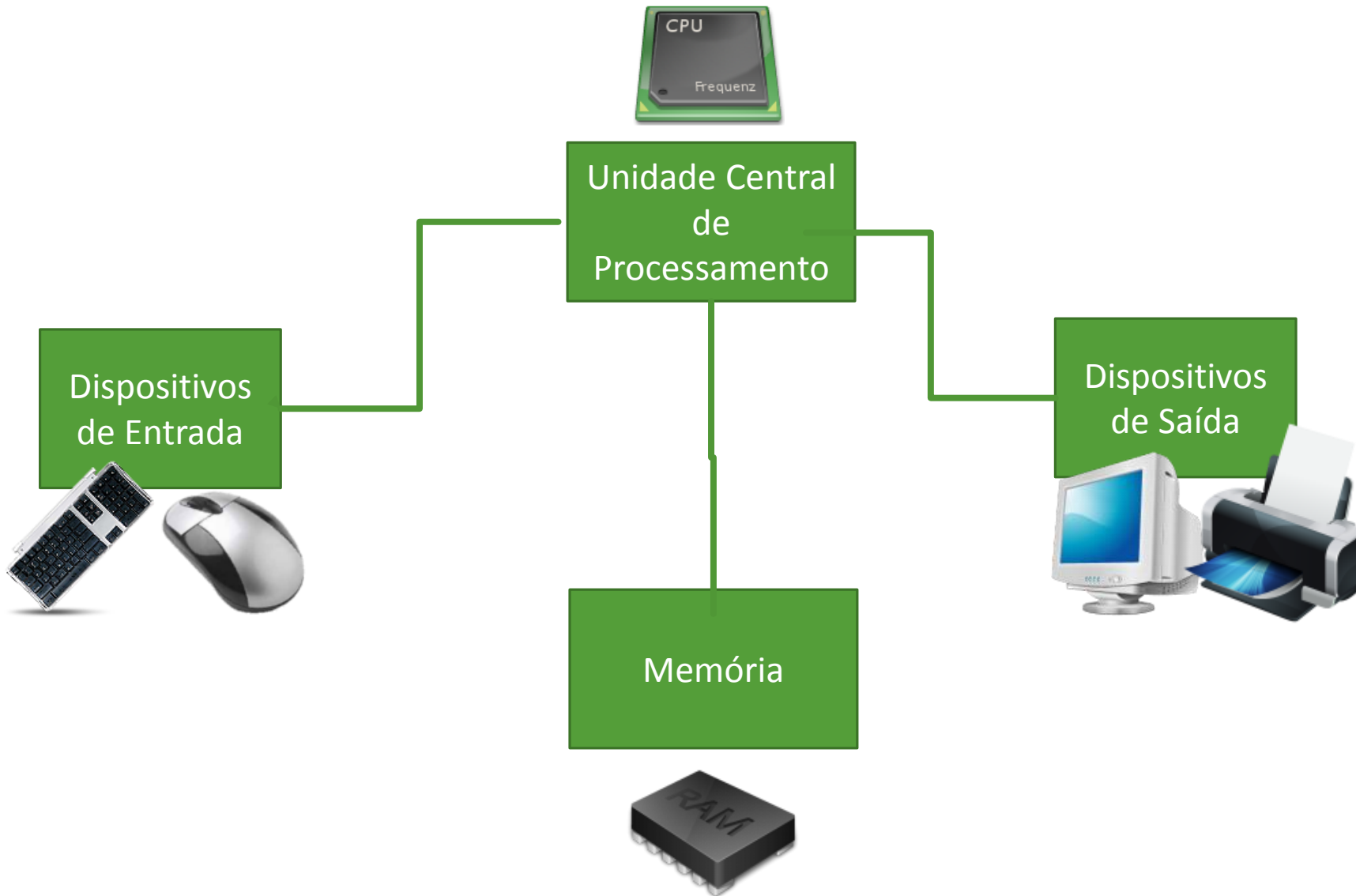
www.elloaguedes.com

Computador

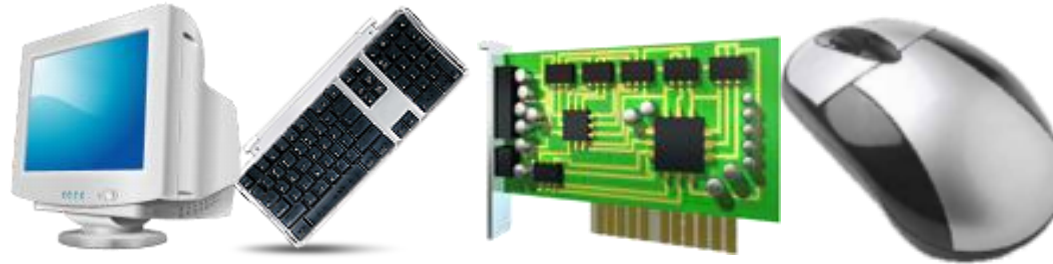
- **Finalidade:** receber, manipular e armazenar dados
- **Tarefa principal:** Processamento de dados
 - Receber dados de um dispositivo de entrada
 - Realizar operações sobre esses dados
 - Gerar uma resposta que será exibida em um dispositivo de saída



Computador



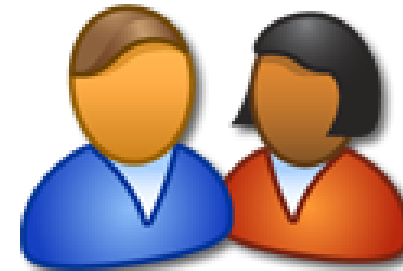
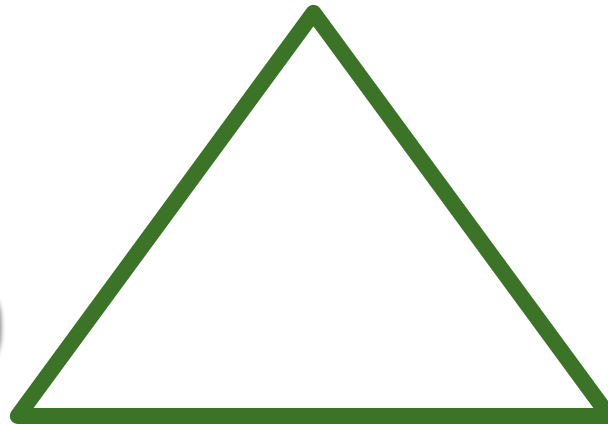
Sistema Computacional



Hardware



Software



Peopleware

Linguagem de Programação

- Ferramenta que o programador utiliza para escrever instruções que possam ser executadas por um computador
- As etapas para o desenvolvimento de um programa são:
 1. **Análise:** Estuda-se o enunciado do problema para definir os dados de entrada, o processamento e os dados de saída
 2. **Algoritmo:** Ferramenta do tipo descrição narrativa, fluxograma ou português estruturado são utilizadas para descrever uma solução para o problema
 3. **Codificação:** O algoritmo é transformado em código da linguagem de programação escolhida e pode, então, ser executado em um computador

Algoritmo

- Diversas definições podem ser encontradas na literatura
- “Algoritmo é uma sequência finita de passos que visa resolver um problema computacional, qualquer que seja sua instância”

Algoritmo - Características

- Sequência **ordenada** de instruções
- Linguagem **não ambígua**
- Visa resolver um **problema**
- Capacidade de **receber dados** de entrada do mundo exterior.
- Podem **gerar informações de saída** para o mundo exterior.

Construção de Algoritmos

- Compreender completamente o problema a ser resolvido
- Identificar os dados de entrada
- Identificar os dados de saída
- Definir o processamento
 - Quais cálculos serão efetuados?
 - Quais as restrições?
- Construir o algoritmo
- Testar o algoritmo

Linguagem de Programação

- Ferramenta que o programador utiliza para escrever instruções que possam ser executadas por um computador
- As etapas para o desenvolvimento de um programa são:
 1. **Análise:** Estuda-se o enunciado do problema para definir os dados de entrada, o processamento e os dados de saída
 2. **Algoritmo:** Ferramenta do tipo descrição narrativa, fluxograma ou português estruturado são utilizadas para descrever uma solução para o problema
 3. **Codificação:** O algoritmo é transformado em código da linguagem de programação escolhida e pode, então, ser executado em um computador

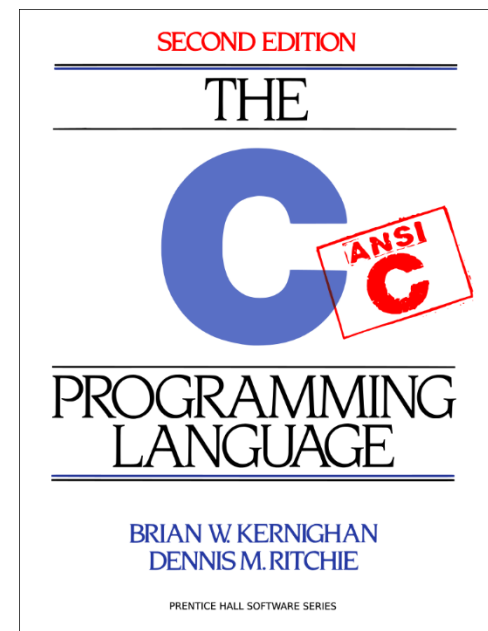
Linguagem C - Histórico

- Desenvolvida por **Dennis Ritchie** nos laboratórios da AT&T Bell Labs no início da década de 1970
- Combinação e evolução de várias linguagens: BCPL > B > C
- Unix foi o principal propulsor do sucesso dessa linguagem
 - Linguagem considerada como padrão
 - 90% do Unix, na época, estava escrito em C



Linguagem C - Histórico

- Escrita do livro “The C Programming Language”
 - Um apêndice trazia as especificações da linguagem
 - Porém, havia imprecisões
- American National Standards Institute (ANSI) e International Standards Organization (ISSO)
 - Definição de uma versão padrão para C
 - ANSI C99



Linguagem C - Características

- C é considerada uma linguagem de **alto nível**
 - Próxima do ser humano e distante da máquina
 - Necessidade de um **compilador**
- Porém, possibilita lidar com o hardware em um nível muito mais próximo deste
- Linguagem de **propósito geral**
- **Poderosa e flexível**
 - Existência de muitas bibliotecas

Linguagem C

About 122,000,000 results (0.53 seconds)

[C \(programming language\) - Wikipedia, the free encyclopedia](#)
[en.wikipedia.org/wiki/C_\(programming_language\)](#) ▼

In computing, C is a general-purpose **programming language** initially developed by Dennis Ritchie between 1969 and 1973 at AT&T Bell Labs. Like most ...

Dennis Ritchie - C11 - List of C-based programming - Compatibility of C and C++

[C Programming Language \(2nd Edition\): Brian W. Kernighan ...](#)
[www.amazon.com](#) > ... > Languages & Tools > C > Language ▼

C Programming Language (2nd Edition) and over one million other books are
pages; Publisher: Prentice Hall; 2 edition (April 1, 1988); Language: English ...

[C programming.com - Learn C and C++ Programming ...](#)
[www.cprogramming.com/](#) ▼

Understandable C and C++ programming tutorials, compiler reviews, source code, ... C is a powerful system **programming language**, and C++ is an excellent ...

C Tutorial - Learn C - Jumping into C++, by Alex Allain - C++ Tutorial - Tutorials

[C Programming - Wikibooks, open books for an open world](#)
[en.wikibooks.org/wiki/C_Programming](#) ▼

C Programming is a featured book on Wikibooks because it contains substantial ... A comprehensive look at the **C programming language** and its features.

C

Programming language

In computing, C is a general-purpose programming language initially developed by Dennis Ritchie between 1969 and 1973 at AT&T Bell Labs.

Wikipedia

[Feedback/More info](#)

See results about

[The C Programming Language \(Book by Brian Kernighan a...](#)
The C Programming Language is a well-known computer programming book written by Brian ...



Ciclo de Desenvolvimento

1. Edição do código fonte

- O trabalho é realizado pelo programador, que deverá escrever o código do programa em arquivos .c



Ciclo de Desenvolvimento

1. Edição do código fonte

2. **Compilação do programa**

- Realizada pelo compilador, responsável por checar se o programador escreveu o programa de acordo com a sintaxe da linguagem de programação



Ciclo de Desenvolvimento

1. Edição do código fonte
2. Compilação do programa

3. Linkedição

- Realizado pelo linker, responsável por verificar se as bibliotecas necessárias estão disponíveis e chamadas corretamente
- Permite juntar num único executável arquivos objeto com dife

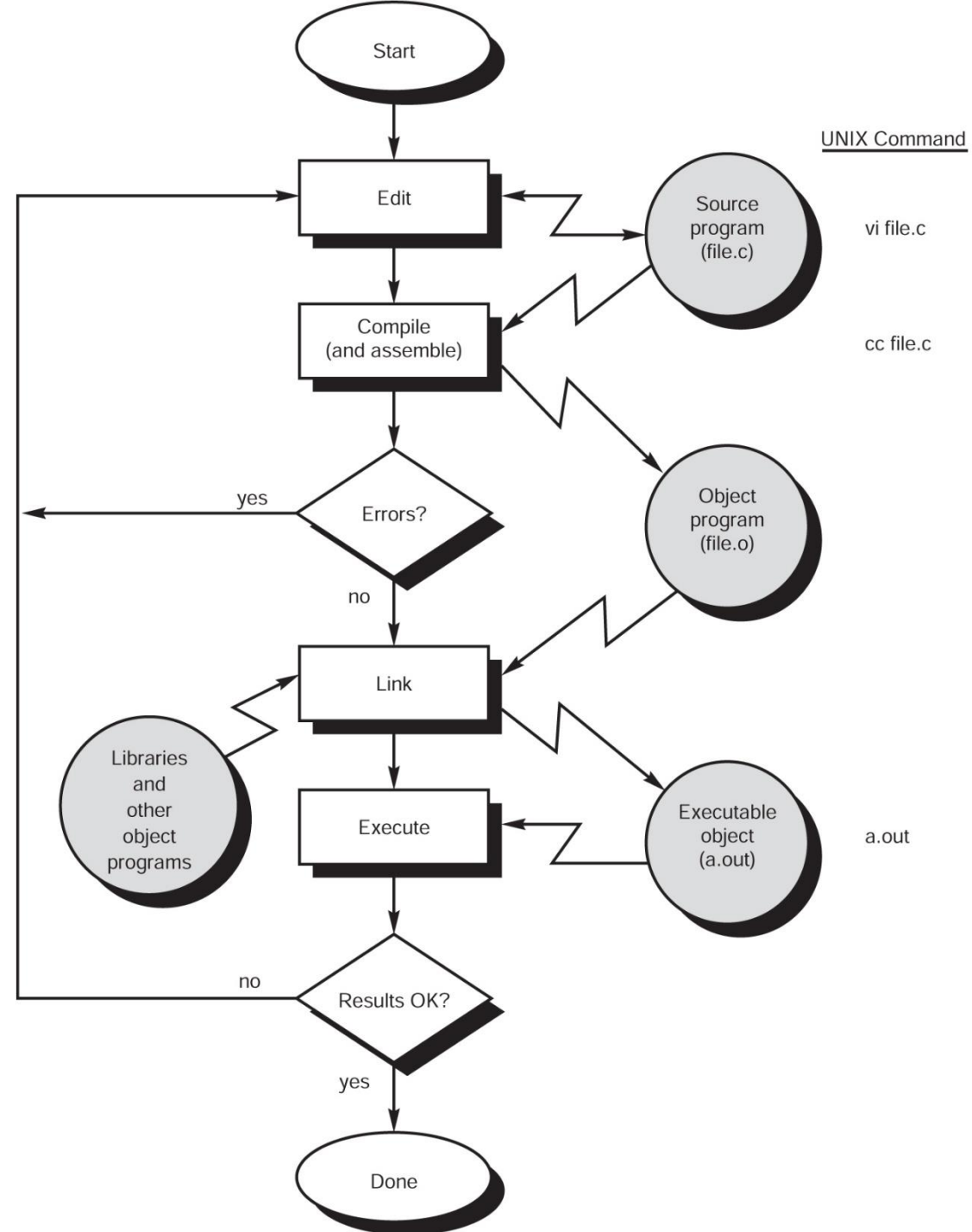


Ciclo de Desenvolvimento

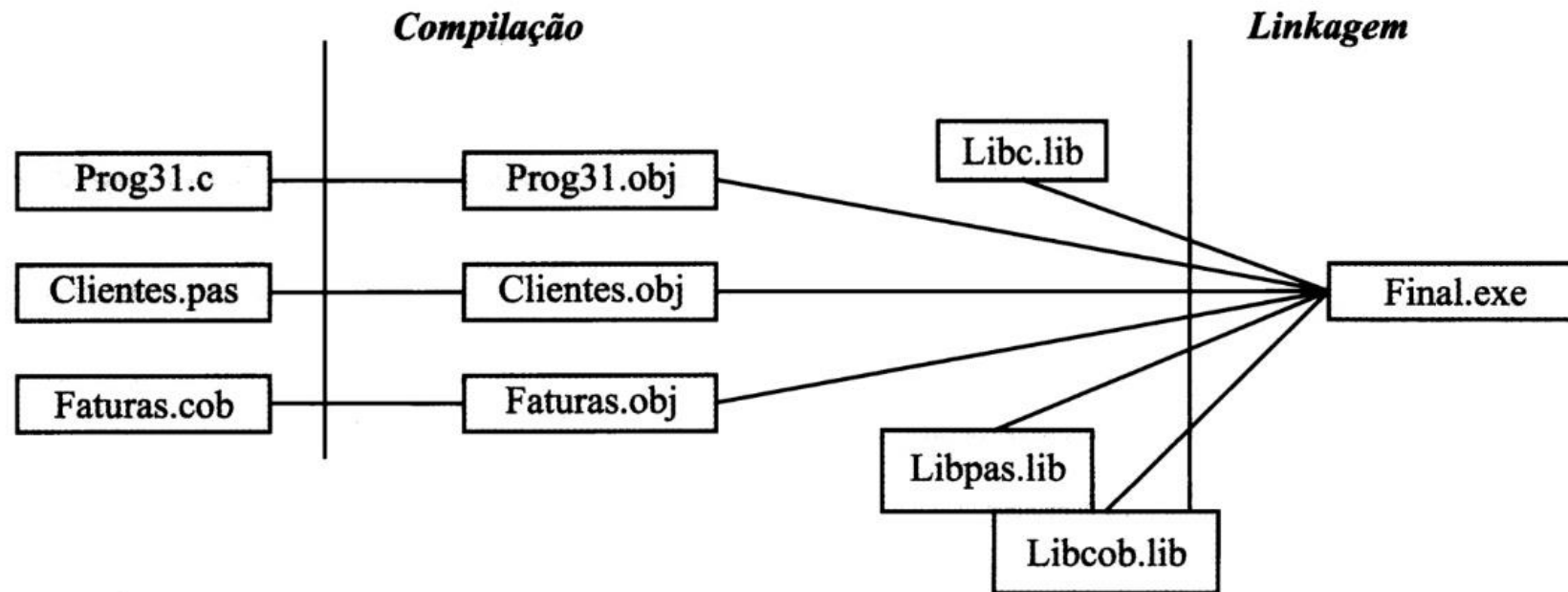
1. Edição do código fonte
2. Compilação do programa
3. Linkedição
- 4. Execução**
 - Execução do programa no sistema operacional



Ciclo



Linkedição



Orwell Dev C/C++

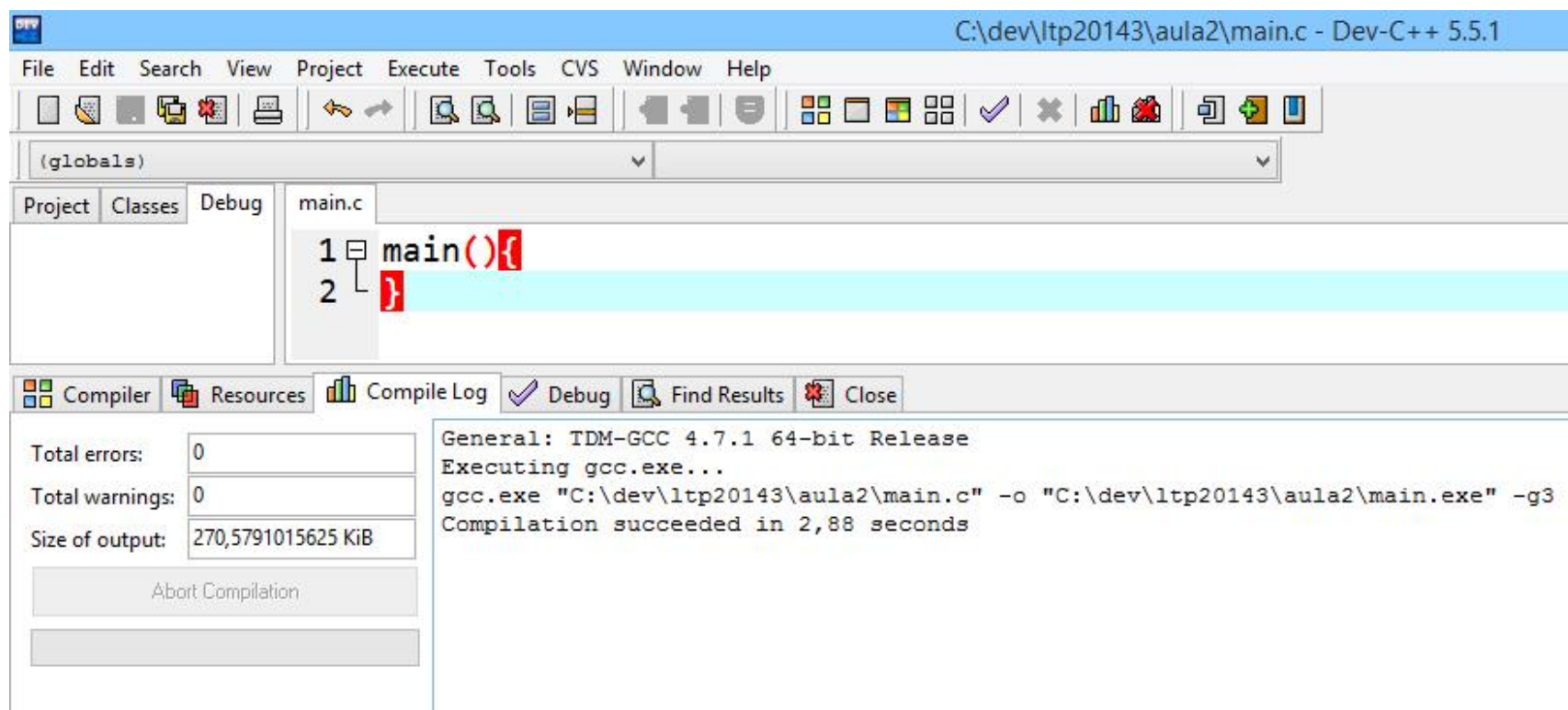
- Disponível para download em
 - <http://sourceforge.net/projects/orwelldvcpp/>
- Página do projeto
 - <http://orwelldvcpp.blogspot.com.br/>



Anatomia de programas em C

- Um programa é uma sequência de código organizada de tal forma que permita resolver um determinado problema
- Em C, existe uma função em que são colocadas todas as instruções a serem executadas
 - A função chama-se **main**
 - Todo o código a executar deve estar entre { }
 - Todo o código entre chaves chama-se **bloco**

Primeiro programa em C

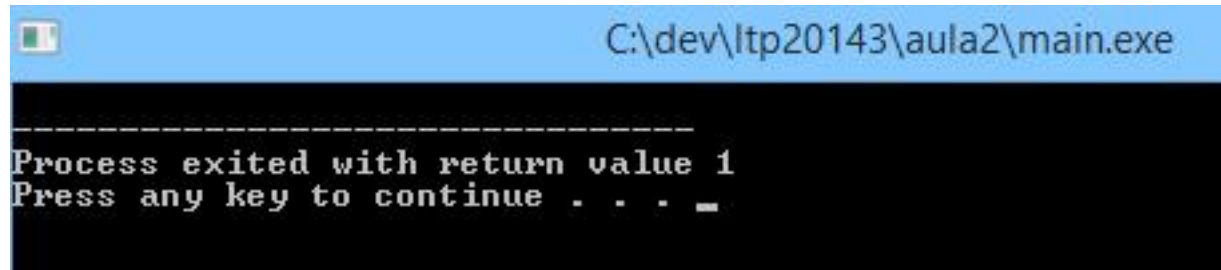


C é Case-Sensitive

- Na linguagem de programação C há diferenciação entre maiúsculas e minúsculas
 - Main, main, MAIN e mAiN são nomes diferentes
- Por convenção, todas as instruções em C são escritas em letra minúscula
 - Letras maiúsculas são utilizadas, principalmente, para denotar constantes

Primeiro programa em C

- Quando um programa retorna 1 para o sistema operacional, indica que este foi encerrado em uma situação errônea



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar is blue and contains the text "C:\dev\ltp20143\aula2\main.exe". The command prompt area is black with white text. It displays a message: "-----
Process exited with return value 1
Press any key to continue . . . _".

- Utilizaremos **int** antes do `main()`, para indicar que zero será retornado após a execução do programa

Hello World!

```
main.c
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(){
4      printf("Hello World!");
5
6      return 0;
7  }
```



Em linguagem de máquina...

CPU Window

Disassemble: main

AT&T Intel

```
0x0000000000401500 <+0>: push %rbp
0x0000000000401501 <+1>: mov %rsp,%rbp
0x0000000000401504 <+4>: sub $0x20,%rsp
0x0000000000401508 <+8>: callq 0x4026b0 <__main>
=> 0x000000000040150d <+13>: lea 0x7b0c(%rip),%rcx
0x0000000000401514 <+20>: callq 0x4075d0 <printf>
0x0000000000401519 <+25>: mov $0x0,%eax
0x000000000040151e <+30>: add $0x20,%rsp
0x0000000000401522 <+34>: pop %rbp
0x0000000000401523 <+35>: retq
```

Backtrace

Function	File	Line
main()	C:\dev\ltp20143\aula2\main.c	4

Register	Hex
RAX	0x1
RBX	0x1
RCX	0x1
RDX	0x7a1470
RSI	0x1f
RDI	0x7a1410
RBP	0x23fe60
RSP	0x23fe40
R8	0x7a1ec0
R9	0x8
R10	0x0
R11	0x286
R12	0x7a1470
R13	0x0
R14	0x0
R15	0x0
RIP	0x40150d
EFLAGS	0x202
CS	0x33
SS	0x2b
DS	0x0
ES	0x0
FS	0x0
GS	0x0

Anatomia de programas em C

- **printf: print + formatado**
 - Função para impressão na tela
 - A sequência de caracteres a ser impressa (string) deve vir entre aspas
- **Ponto e vírgula**
 - Indica o final de cada instrução
- **#include**
 - Indica que uma biblioteca deverá ser adicionada ao processo de compilação

Caracteres Especiais

<code>\7</code>	<i>Bell</i> (sinal sonoro do computador)
<code>\a</code>	<i>Bell</i> (sinal sonoro do computador)
<code>\b</code>	<i>BackSpace</i>
<code>\n</code>	<i>New Line</i> (mudança de linha)
<code>\r</code>	<i>Carriage Return</i>
<code>\t</code>	Tabulação Horizontal
<code>\v</code>	Tabulação Vertical
<code>\\</code>	Caractere <code>\</code> (forma de representar o próprio caractere especial <code>\</code>)
<code>\'</code>	Caractere <code>'</code> (aspas simples)
<code>\"</code>	Caractere <code>"</code> (aspas)
<code>\?</code>	Caractere <code>?</code> (ponto de interrogação)
<code>\ooo</code>	Caractere cujo código <i>ASCII</i> em Octal é <code>ooo</code>
<code>\xnn</code>	Caractere cujo código <i>ASCII</i> em Hexadecimal é <code>nn</code>
<code>% %</code>	caractere <code>%</code>

Comentários

- Podem ser denotados de duas maneiras
 - `//` - Comenta uma linha
 - `/*` e `*/` Indicam um bloco de comentário
- Auxiliam a leitura do código
- Identificam o autor e a funcionalidade do código
- Extremamente úteis e importantes se o código for utilizado por uma equipe ou se precisar ser posteriormente atualizado

Bibliotecas comuns em C

- Da biblioteca padrão do C (libc):
- `stdio.h`
 - Biblioteca padrão de entrada e saída de dados
- `math.h`
 - Biblioteca para algumas operações matemática
- `complex.h`
 - Biblioteca para utilização de números complexos

