



## USP - ICMC - SSC SSC 0301 - 2o. Semestre 2013

### Disciplina de Introdução à Computação para Engenharia Ambiental

**Prof. Dr. Fernando Santos Osório**

**LRM - Laboratório de Robótica Móvel do ICMC / CROB-SC**

**Email: [fosorio@icmc.usp.br](mailto:fosorio@icmc.usp.br) ou [fosorio@gmail.com](mailto:fosorio@gmail.com)**

**Página Pessoal: <http://www.icmc.usp.br/~fosorio/>**

**Material on-line:**

**Wiki ICMC - <http://wiki.icmc.usp.br/index.php>**

**Wiki SSC0301 - [http://wiki.icmc.usp.br/index.php/SSC-301-2013\(fosorio\)](http://wiki.icmc.usp.br/index.php/SSC-301-2013(fosorio))**

## Agenda:

1. **Objetivos da Disciplina**
2. **Programa e Conteúdos**
3. **Material de Apoio**
4. **Critérios de Avaliação**
5. **Recuperação**
6. **Bibliografia Básica**

**Informações Complementares a Atualizadas:**

**Consulte REGULARMENTE o material disponível na WIKI**

**[http://wiki.icmc.usp.br/index.php/SSC-301-2013\(fosorio\)](http://wiki.icmc.usp.br/index.php/SSC-301-2013(fosorio))**

# Objetivos da Disciplina

## **SSC0301** - *Introdução à Computação para Engenharia Ambiental*

Apresentar a programação para computadores como disciplina autônoma, como uma metodologia do raciocínio construtivo aplicável a todos os problemas susceptíveis de uma solução algorítmica. Familiarizar-se com linguagens algorítmicas de alto nível, especialmente “C”.

### **Disciplina composta de**

- Parte Teórica [Aulas Teóricas - Sextas-Feiras 08h10 - 09h50]
- Parte Prática [Laboratório Turma 1 - Terças-Feiras – Prof. Seiji ]  
[Laboratório Turma 2 - Terças-Feiras – Prof. Seiji ]

**Carga Horária Total:** 60 h (15 aulas x 4 horas)

**Método:** Aulas expositivas, exercícios, trabalhos e provas (teorico-práticas)

## Cronograma Previsto: Aula / Data / Conteúdos

| SEMANA  | DATA  | Tópicos de Aula   |
|---------|-------|---|
| 01 .... | 02/08 | A01: Início do Semestre 2013/2.<br>Apresentação da disciplina: Programa, Cronograma, Avaliações.<br>Algoritmos e Programação de Computadores.   |
| 02 .... | 09/08 | A02: Estruturas de programas e Tipos de dados simples.<br>Declaração de Variáveis, Inicialização, atribuição de valores e expressões.<br>Programas Sequenciais (sem desvio, sem laço): atribuição, operadores, E/S. |
| 03 .... | 16/08 | SEM AULA: Feriado 15 / 16 Agosto  |
| 04 .... | 23/08 | A03: Programas com IF (decisão/desvio): expressões, operadores e fluxo de execução.<br>Funções simples e padrões da linguagem "C" (libc). Exemplos de programas.  |
| 05 ...  | 30/08 | A04: Programas com IF (decisão/desvio): IF/ELSE, IFs aninhados, SWITCH/CASE.<br>Exercícios com uso do comando IF. Variáveis lógicas: Flags de sinalização.  |
| 06 ...  | 06/09 | SEMANA DA PÁTRIA - SEM AULA (02 a 07 Set)   |
| ** ...  | 10/09 | Data Limite para trancamento  |
| 07 ...  | 13/09 | A05: Programas Sequenciais versus Programas com Repetição.<br>Comandos de Repetição (laços): FOR - Contadores, Acumuladores.<br>Uso de flags em laços de repetição: WHILE.  |
| 08 ...  | 20/09 | A06: Variáveis Simples versus Variáveis Compostas (vetores homogêneos).<br>Vetores: Declaração e uso de vetores. Exercícios.  |
| 09 ...  | 27/09 | A07: Programas com Repetição (laços): WHILE, DO-WHILE, BREAK, EXIT.<br>Exercícios: comandos de repetição e vetores.   |

## Cronograma Previsto: Aula / Data / Conteúdos

|    |      |       |  |
|----|------|-------|--|
| 10 | ...  | 04/10 | A08: >>> Prova 01 <<<<br>Conteúdo incluindo variáveis, entrada/saída, programas sequenciais, desvio condicional (IF), laços (FOR/WHILE) e vetores.   |
| 11 | .... | 11/10 | SEMPRO e TUSCA / Revisão e Exercícios (12/10 Feriado)  |
| 12 | .... | 18/10 | A09: Vetores com mais de uma dimensão: Matrizes.<br>Vetores especiais: Strings. Funções de manipulação de strings.   |
| 13 | .... | 25/10 | A10: Arquivos: conceitos e funções de manipulação de arquivos.<br>Arquivos texto e arquivos binários. E/S padrão do "C" (stdin, stdout).<br>Rotinas: Aberturas, Leitura/Escrita, Fechamento. Rotinas adicionais. |
| 14 | .... | 01/11 | A11: Tipos de dados compostos: registros de dados (heterogêneos).<br>Estruturas de dados compostas usando os comandos typedef e struct.  |
| 15 | ...  | 08/11 | A12: Modularização de programas: Criando Sub-Rotinas em "C".<br>Sub-Rotinas: procedimentos, funções e passagem de parâmetros.  |
| 16 | ...  | 15/11 | SEM AULA: Feriado Proclamação da República   |
| 17 | ...  | 22/11 | A13: Modularização de programas: Passagem de Parâmetros para sub-rotinas.<br>Passagem de parâmetros por valor e por referência (ponteiros).  |
| 18 | .... | 29/11 | A14: Revisão geral da matéria para a prova.  |
| 19 | .... | 06/12 | A15: >>> Prova 02 (Final) <<<<br>Conteúdo incluindo toda a matéria.  |

## **SSC0301** - *Introdução à Computação para Eng. Ambiental*

**Material on-line:**

**Wiki ICMC** - <http://wiki.icmc.usp.br/>

**Informações Complementares e Atualizadas:**

**> Consulte REGULARMENTE**

**> o material disponível na WIKI**

**Veja a seção "Material de Aulas"**

**Veja também a seção "Material Complementar"**

**Disponíveis na Wiki**

navegação

- CoteiaWiki
- Ciências de Computação
- Informática
- Engenharia de Computação
- Mat aplicada e comp. científica
- Matemáticas
- Estatística
- Engenharias
- Outros Institutos
- Pos Graduação
- Mudanças recentes
- Ajuda

pesquisar

Ir

Pesquisa

Fosorio

minha discussão

minhas preferências

páginas vigiadas

minhas contribuições

sair

página

discussão

editar

histórico

eliminar

mover

alterar a proteção

vigiar

## Página principal CoteiaWIKI

(Redirecionado de [Página principal](#))

Esta **COTEIAWIKI** consiste em uma ferramenta Web para apoio ao ensino e aprendizagem das disciplinas oferecidas pelo **ICMC USP**, disponibilizando um repositório de fácil atualização das informações inseridas. Contamos com sua colaboração no sentido de aprimorarmos sempre a qualidade das atividades dedicadas à Educação em nosso ambiente universitário.

Disciplinas por Curso:

[editar]

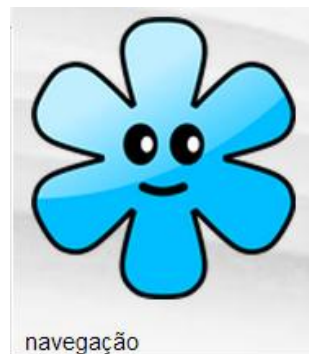
|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <div><div>Ciências de Computação</div><div>[editar]</div><div>O curso</div><div>Ordem Alfabética</div><div>Ordem Código</div><div>Períodos</div></div>                     | <div><div>Engenharia de Computação</div><div>[editar]</div><div>O curso</div><div>Ordem Alfabética</div><div>Ordem Código</div><div>Períodos</div></div> | <div><div>Informática</div><div>[editar]</div><div>O curso</div><div>Ordem Alfabética</div><div>Ordem Código</div><div>Períodos</div></div> | <div><div>Matemática Aplic. e Comp Científica</div><div>[editar]</div><div>O curso</div><div>Ordem Alfabética</div><div>Ordem Código</div><div>Períodos</div></div> |
| <div><div>Matemáticas</div><div>[editar]</div><div>A Licenciatura</div><div>O Bacharelado</div><div>Ordem Alfabética</div><div>Ordem Código</div><div>Períodos</div></div> | <div><div>Estatística</div><div>[editar]</div><div>O curso</div><div>Ordem Alfabética</div><div>Ordem Código</div><div>Períodos</div></div>              | <div><div>Outras Engenharias</div><div>[editar]</div><div>Ordem Alfabética</div><div>Ordem Código</div></div>                               | <div><div>Outros Institutos</div><div>[editar]</div><div>Ordem Alfabética</div><div>Ordem Código</div></div>  |

7

Agosto 2013



## Material de Apoio



navegação

■ CoteiaWiki

Wiki ICMC



Osorio's Home Page - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda


http://www.icmc.usp.br/~fosorio/

Osorio's Home Page

[USP](#) - Universidade de São Paulo, São Carlos / SP  
[ICMC](#) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação  
[SSC](#) - Departamento de Sistemas de Computação

 [Página Web Oficial na USP](#)  
 [Homepage in English](#)

### Prof. Dr. Fernando OSÓRIO



**Afiliação Profissional:**

Professor do [ICMC-USP](#) (Universidade de São Paulo)  
Departamento de Sistemas de Computação - [SSC](#)  
Linha de Pesquisa: SEER - Sistemas Embarcados Evolutivos e Robóticos  
Membro do [LRM](#) - Laboratório de Robótica Móvel.  
Membro da IEEE-CS, ACM e SBC.

### Ensino

Disciplinas 2009/1:

- [SSC0301](#): Introdução à Computação para Engenharia Ambiental
- [SSC0510](#): Arquitetura de Computadores (Bach.info)
- [SSC0715](#): Sensores Inteligentes
- [SSC5897](#): Sistemas Multirrobóticos ([PG-CCMC](#))

Disciplinas 2009/1:

- [SSC0100](#): Introdução à Ciência da Computação I - Prática
- [SSC0572](#): Computadores, Sociedade e Ética Profissional





## Outros Sites:

Moodle / STOA - <http://disciplinas.stoa.usp.br/>

TIDIA – AE - <http://www.tidia-ae.usp.br/portal>

Site Pessoal - <http://osorio.wait4.org/SSC0301> (Repositório de Dados)

**Avaliação: SSC0301 - Introdução à Computação para Eng. Ambiental**  
**Prof. Fernando Santos OSÓRIO**

**Avaliação da Disciplina SSC-301:**

**P01 - Prova Intermediária (Avaliação Individual / Prova Escrita)**

**P02 - Prova Final (Avaliação Individual / Prova Escrita)**

**EX - Exercícios individuais escritos para serem entregues ao professor**

**> Frequência mínima para aprovação: 70%**

**> Não está prevista a realização de SUB nesta disciplina.**

**Média Final:  $MF = 20\% Ex + 30\% P01 + 50\% P02$**

**SE  $MF \geq 5.0$  e Freq\_Minima ENTÃO "Aprovado"**

**SENÃO SE  $MF \geq 3.0$  e Freq\_Minima ENTÃO "Recuperação"**

**SENÃO "Reprovado"**

## SSC0301 - *Introdução à Computação para Engenharia Ambiental*

### Bibliografia aconselhada:

1. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V.  
*Fundamentos da Programação de Computadores – Algoritmos, Pascal e C/C++*. Prentice Hall, 2003.
2. KERNIGHAM, B.; RITCHIE, D.  
*The C Programming Language*, Prentice-Hall, 1988.  
(Tradução para Português: Editora Campus]
3. SCHILDT, Herbert.  
*C completo e total*, 3.ed. São Paulo.  
Pearson Education (2008, 2006, ...).
4. KELLEY, Al; POHL, Ira.  
*A book on C : programming in C*.  
Boston, Mass. : Addison-Wesley (2005, ...).
5. DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J. – C++ Como Programar.  
Bookman, 2001.

## **SSC0301** - *Introdução à Computação para Engenharia Ambiental*

### Linguagem de Programação "C"

#### Compilador:

- Windows:
  - IDE = Dev-Cpp (GCC MingW)
  - Command-Line em DOS: GCC
- Linux: GCC

#### Material On-Line:

- Manuais
- Help
- Bibliotecas (extensões)
- ...

## SSC0301 - *Introdução à Computação para Engenharia Ambiental*

- Mecanismos e Máquinas: Do Ábaco a Máquina de Calcular  
Máquinas Automáticas
- Computadores:  
Circuitos Eletrônicos => HARDWARE (HW)  
Dados e Programas => SOFTWARE (SW) [Memória!]
- Conceitos sobre ALGORITMO e PROGRAMA  
DADOS => INFORMAÇÃO => CONHECIMENTO  
PROGRAMAS: Escritos em uma Linguagem de Programação  
Ordens sequenciais de manipulação de dados e  
informações

## SSC0301 - *Introdução à Computação para Engenharia Ambiental*

- **Mecanismos e Máquinas: Do Ábaco a Máquina de Calcular**  
**Máquinas Automáticas**



### **Mecanismos Automáticos:**

**Caixas Musicais** – Executam programas que estão contidos nos cilindros metálicos, o que faz com que sejam produzidas as músicas.

Programa ~ É fixo na “memória” do cilindro e contém instruções que são as notas musicais a serem tocadas  
Programa de Computador: Possui dados armazenados na memória indicando instruções (seqüência de ações)

## SSC0301 - *Introdução à Computação para Engenharia Ambiental*

- Computadores:

Circuitos Eletrônicos => HARDWARE (HW)

Dados e Programas => SOFTWARE (SW) [Memória!]

\* Os programas são seqüências de instruções armazenadas na memória do computador que indicam as ações que o "hardware" deve executar, como por exemplo:

- Ler um dado do teclado, armazenar na memória, somar dois dados, exibir na tela, gravar no disco, etc.

DADOS => INFORMAÇÃO => CONHECIMENTO

**DADOS:** São valores *BRUTOS* armazenados. Exemplo: 8

**INFORMAÇÃO:** Quando atribuímos um sentido ao dado

Exemplo: Nota da Prova de Fulano = 8

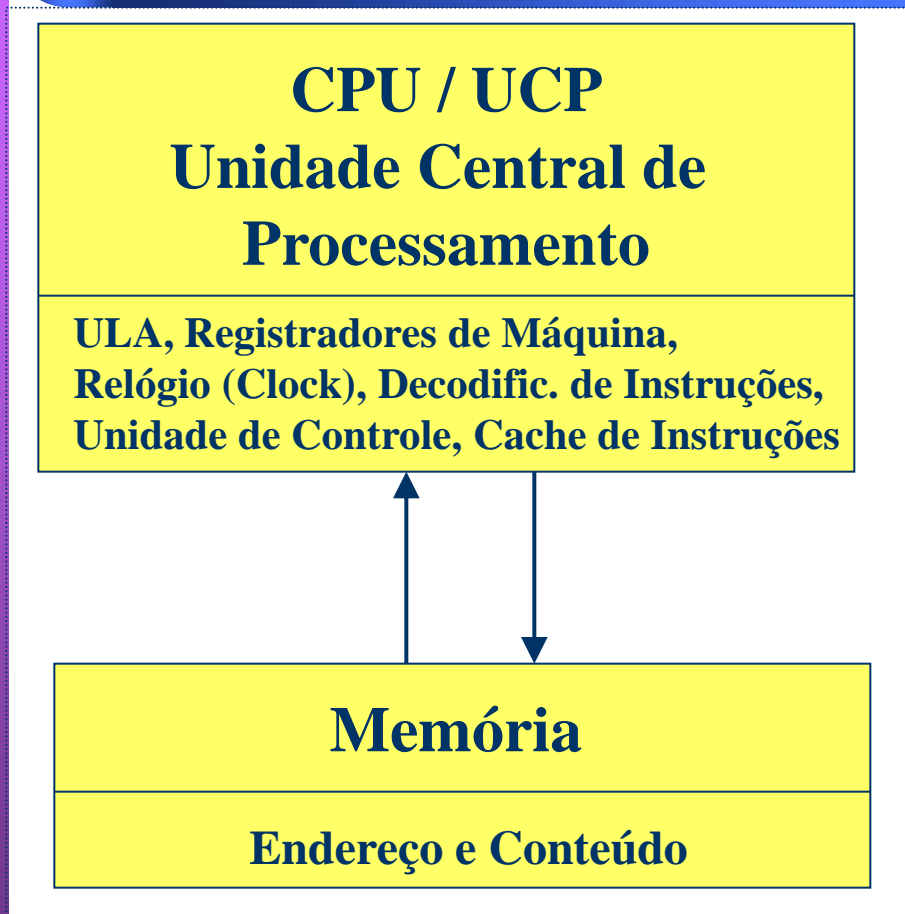
**CONHECIMENTO:** Regras, Políticas, Manipulação da Informação

Exemplo: Notas devem ser entre 0 e 10

Aluno com nota abaixo de 5 está reprovado



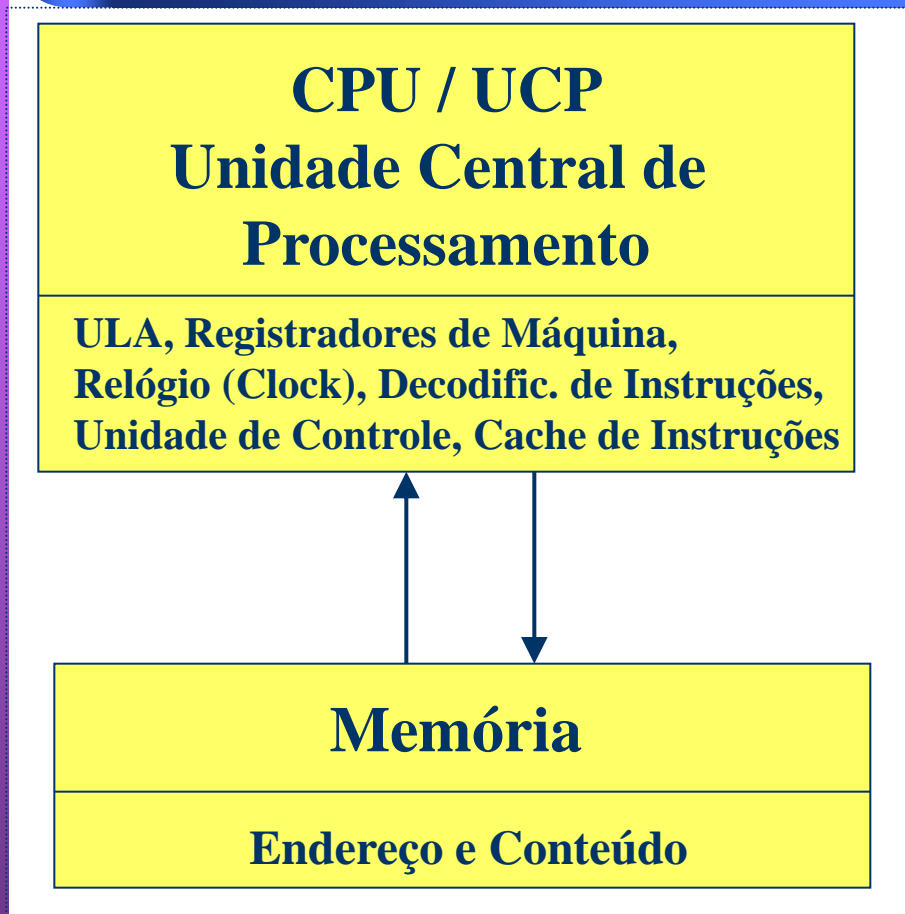
# 1. Linguagem "C"



## Dispositivos de E/S Periféricos:

- Vídeo => *StdOut*
- Teclado => *StdIn*
- Impressora
- Disco
- CD-ROM ...

# Linguagem "C"



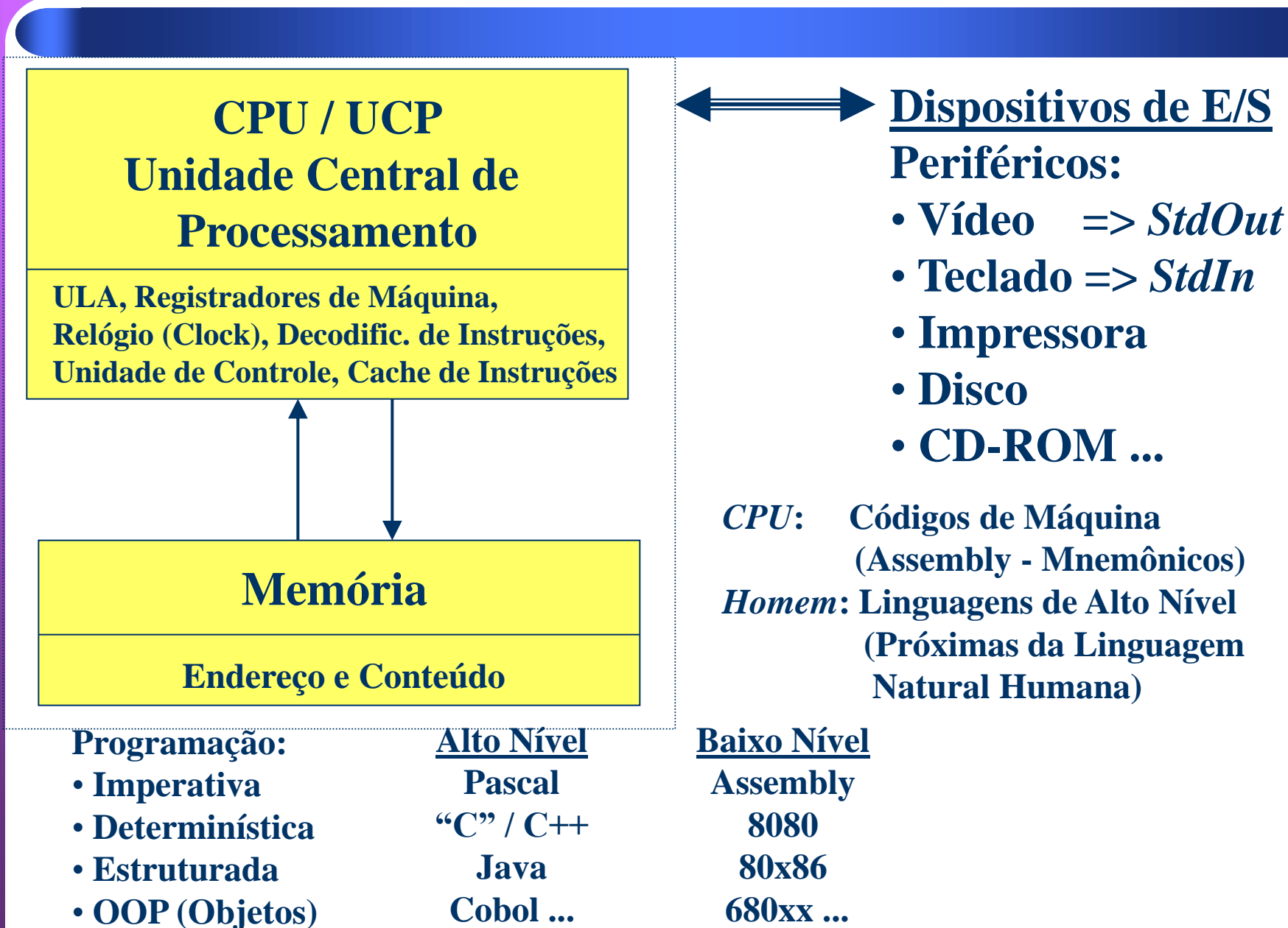
## Dispositivos de E/S Periféricos:

- Vídeo => *StdOut*
- Teclado => *StdIn*
- Impressora
- Disco
- CD-ROM ...

**CPU:** Códigos de Máquina  
(Assembly - Mnemônicos)

**Homem:** Linguagens de Alto Nível  
(Próximas da Linguagem Natural Humana)

# Linguagem "C"



# 1. Linguagem "C"

## Ferramentas de Software:

- Sistema Operacional
- **Compiladores - GCC, ...**
- Interpretadores - PERL, ...
- Compilador/Interpretador:  
Java (JVM)
- Aplicativos:  
Word, Excel, Browsers, ...



## E/S

### Periféricos:

- Vídeo => *StdOut*
- Teclado => *StdIn*
- Impressora
- Disco
- CD-ROM ...

*CPU:* Códigos de Máquina  
(Assembly - Mnemônicos)

*Homem:* Linguagens de Alto Nível  
(Próximas da Linguagem Natural Humana)

### Programação:

- Imperativa
- Determinística
- Estruturada
- OOP (Objetos)

### Alto Nível

- Pascal
- "C" / C++
- Java
- Cobol ...

### Baixo Nível

- Assembly
- 8080
- 80x86
- 680xx ...

# Linguagem "C"

- Criada por B. Kernighan e D. Ritchie
- Linguagem mais utilizada em ambientes acadêmicos, de pesquisa e de desenvolvimento de ferramentas básicas
- Adotaremos a linguagem "C" inicialmente como ferramenta para desenvolvimento de programas

## *Motivos da escolha desta linguagem:*

- Portabilidade (GCC for Windows / GCC for Linux)
- Bem estruturada, gera código otimizado
- Flexibilidade, potencialidade ("ling. aberta"), C++
- Uso de *Software Livre* e das bibliotecas disponíveis
- Ambiente de desenvolvimento: IDE

### **Integrated Development Environment:**

- \* DEV-C++ - Editor, Compilador, Depurador (debug)
- \* Linux: gcc, dev-c++, vi/xedit/emacs/pico, xgdb/ddd, ...

## Linguagem de Programação Adotada: C/C++

### Ferramentas de Desenvolvimento em "C"

***SSC0301***

**GNU GCC** - Windows / Linux



> **Dev-C++** [MingW]

Web: <http://www.bloodshed.net/devcpp.html>

> **Outros ambientes do GCC:**

+ **DJGPP** junto com { Rhide / CodeBlocks / Dev-C++ }

Web: <http://www.delorie.com/djgpp/>

+ **CodeBlocks** [MingW]

Web: <http://www.codeblocks.org/>

> **Linux GNU GCC** + { gdb, xxgdb, DDD / Kdeveloper }

\* **Outras Ferramentas para Desenvolvimento de Programas em "C"**

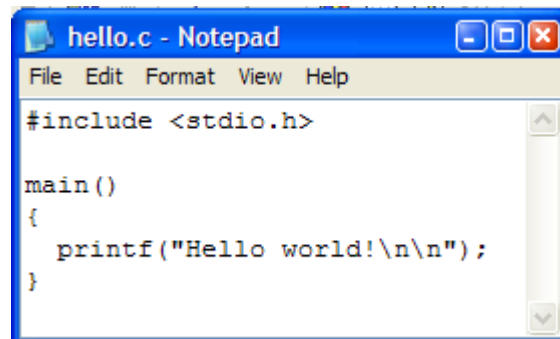
> **Microsoft Visual C/C++ / Visual Studio Express Edition**

> **Borland TurboC**

# Linguagem "C" - Compilador GNU GCC

## GNU GCC / Command Line DOS

### Edição



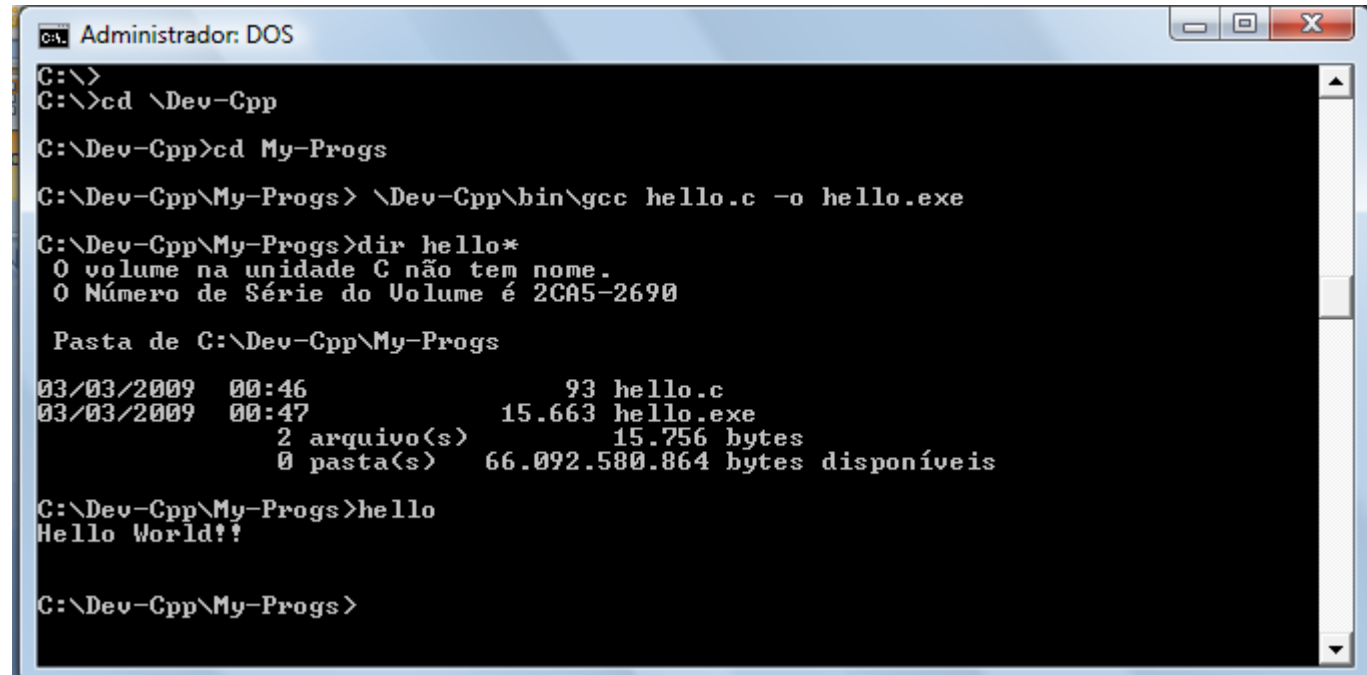
```
hello.c - Notepad
File Edit Format View Help
#include <stdio.h>

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

Inicializar as variáveis  
de ambiente: PATH

Usual: C:\Dev-Cpp\Bin

### Compilação e Execução



```
CA: Administrador: DOS
C:\>
C:\>cd \Dev-Cpp
C:\Dev-Cpp>cd My-Progs
C:\Dev-Cpp\My-Progs> \Dev-Cpp\bin\gcc hello.c -o hello.exe
C:\Dev-Cpp\My-Progs>dir hello*
O volume na unidade C não tem nome.
O Número de Série do Volume é 2CA5-2690

Pasta de C:\Dev-Cpp\My-Progs
03/03/2009  00:46           93 hello.c
03/03/2009  00:47       15.663 hello.exe
                2 arquivo(s)       15.756 bytes
                0 pasta(s)  66.092.580.864 bytes disponíveis

C:\Dev-Cpp\My-Progs>hello
Hello World!!

C:\Dev-Cpp\My-Progs>
```



# Linguagem "C" - Compilador GNU GCC

## Linguagem "C" : Comandos de compilação de programa em "C"

**Compilação:** Entrada = Arquivo Texto (.c) // Saída = Arquivo Executável (.exe)

**GCC <programa>.c ==> Gera um programa executável  
a.out ou a.exe**

**GCC prog.c -o prog.exe ==> Especifica o nome do executável**

**GCC prog.c -o prog.exe -lm ==> Indica para incluir (link) biblioteca matemática**

**GCC -g prog.c -o prog.exe ==> Indica para gerar código adicional para "debug"**

**GCC -g -Wall prog.c -o prog.exe -lm ==> Compilação "cuidadosa"  
(inclui principais opções)**

**GCC --version ==> Versão do compilador - IMPORTANTE!**

**GCC --help ==> Exibe a tela de ajuda do comando de compilação (opções)**

## 2. Estrutura de um Programa em "C"

### Linguagem "C" : Exemplo de programa em "C"

DOS> type hello.c

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

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

DOS> gcc hello.c -o hello.exe -lm

LINUX> cat hello1.c

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

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

LINUX> gcc hello1.c -o hello1 -lm

*Exatamente Iguais!*

## 2. Estrutura de um Programa em "C"

### Linguagem "C" : Exemplo de um típico programa em "C"

DOS> type hello2.c

```
#include <stdio.h>          /* Inclusão de Bibliotecas Externas - Header */
#define ANO_ATUAL 2008      /* Valor constante */
                             /* Isto é um comentário */
char nome [30];             /* Declaração de Variáveis Globais */

main ( )                    /* Bloco Principal - Main: começa a executar aqui */
{                            /* Início do Bloco de nome "main" */
    int ano=ANO_ATUAL;      /* Declaração de Variáveis Locais ao Bloco */

    printf ("Nome? ");      /* Comandos */
    scanf ("%s",nome);
    printf ("\n");
    printf ("Hello %s, welcome to %d!\n",nome,ano);
    printf ("\n");
}
```

## 2. Estrutura de um Programa em "C"

### Linguagem "C" : Exemplo de um típico programa em "C"

DOS> type hello2.c

```
#include <stdio.h>          /* Inclusão de Bibliotecas Externas - Header */
#define ANO_ATUAL 2008      /* Valor constante */
                             /* Isto é um comentário */
char nome [30];             /* Declaração de Variáveis Globais */

int main (void)             /* Bloco Principal - Main: começa a executar aqui */
{                             /* Início do Bloco de nome "main" */
    int ano=ANO_ATUAL;       /* Declaração de Variáveis Locais ao Bloco */

    printf ("Nome? ");       /* Comandos */
    scanf ("%s",nome);
    printf ("\n");
    printf ("Hello %s, welcome to %d!\n",nome,ano);
    printf ("\n");
    return (0);

}
```



## INFORMAÇÕES SOBRE A DISCIPLINA

**USP - Universidade de São Paulo - São Carlos, SP**  
**ICMC - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação**  
**SSC - Departamento de Sistemas de Computação**

**Prof. Fernando Santos OSÓRIO**

**Web institucional:** <http://www.icmc.usp.br/>

**Página pessoal:** <http://www.icmc.usp.br/~fosorio/>

**Página do Grupo de Pesquisa:** <http://www.lrm.icmc.usp.br/>

**E-mail:** fosorio [at] icmc. usp. br ou fosorio [at] gmail. com

**Disciplina de Introdução a Computação – Eng. Ambiental**

**WIKI -** [http://wiki.icmc.usp.br/index.php/SSC-301-2013\(fosorio\)](http://wiki.icmc.usp.br/index.php/SSC-301-2013(fosorio))

- > Programa, Material de Aulas, Critérios de Avaliação,
- > Trabalhos Práticos, Datas das Provas, Notas