

**USP - ICMC - SSC  
SSC 0501 - 1o. Semestre 2010**

**Disciplina de  
Introdução à Ciência da Computação  
ICC 1 - Teoria**

Prof. Fernando Santos Osório

Email: fosorio [at] { icmc. usp. br , gmail. com }

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

Web - WIKI ICMC: <http://wiki.icmc.usp.br/index.php/SSC-501>

PAE: Gustavo Pessin (Dout. CCMC) / <Http://pessin.googlepages.com/>

Email: pessin [at] { icmc.usp.br , gmail.com }

Monitor: Matheus Lin Alvarenga (EC) / <Http://matheuslin.wordpress.com/>

Email: matheus.lin [at] gmail.com

*Aula 01s*

## Apresentação da Disciplina

### 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 ICMC: <http://wiki.icmc.usp.br/index.php/SSC-501>**

## Objetivos da Disciplina

### SSC0501 - Introdução à Ciência da Computação

#### OBJETIVOS

Apresentar os conceitos básicos para o desenvolvimento de programas, utilizando uma linguagem de programação como apoio.

#### PROGRAMA RESUMIDO

Conceitos básicos sobre computadores. Resolução de problemas e desenv. de algoritmos.  
Estruturas de programas. Tipos de dados simples. Modularização de programas.  
Tipos de dados compostos. Arquivos. Depuração de programas.  
Programação em linguagem estruturada.

#### Disciplina composta de

- Parte Teórica [Aulas Teóricas – Segundas 21h e Terças 19h ]
- Parte Prática [Turma 1 e Turma 2: Delamaro, Bonato]

**Carga Horária Total: 60 h (15 aulas x 4 horas – 2h+2h)**

**Método:** Aulas expositivas, exercícios e provas + Atividades Monitoria

## Programa e Conteúdos

### Cronograma *Previsto*: Aula / Data / Conteúdos

SEMANA	DATA	Tópicos de Aula
01 ...	22/02 23/02	Início do Semestre 2010/1 (Seg.) Semana de Recepção de Calouros - SEM AULA
02 ...	01/03 02/03	Apresentação da disciplina (programa, avaliação, provas, etc) Introdução: Computador, Resolução de Problemas, Algoritmos
03 ...	08/03 09/03	Estrutura de programas (sequenciais) e Tipos de dados simples, E/S Declaração de Variáveis, Expressões, Programas sequenciais simples
04 ...	15/03 16/03	Programas com desvio: IF - Expressões e operadores. Programas com desvio: IF, ELSE, IFs aninhados. Funções Básicas.
05 ...	22/03 23/03	Programas com repetição (laço). Comando FOR Comando FOR: Contadores, Acumuladores. Exercícios
06 ...	29/03 30/03	SEMANA SANTA - SEM AULA (de 29/03 a 03/04) SEMANA SANTA - SEM AULA
07 ...	05/04 06/04	Vetores e Strings: Uso de comandos FOR com vetores e matrizes Comandos: WHILE, DO-WHILE, BREAK, EXIT (fluxo de execução)
08 ...	12/04 13/04	Vetores e Matrizes (multi-dimensionais). Comandos: For, While Exercícios: IF, FOR, WHILE. Revisão geral da matéria.
09 ...	19/04 20/04	<b>PROVA TEÓRICA</b> Discussão da Prova [21/04 Qua: Sem Aula - Tiradentes]

### Cronograma *Previsto*: Aula / Data / Conteúdos

SEMANA	DATA	Tópicos de Aula
10 ...	26/04 27/04	Arquivos: conceitos e funções de manipulação de arquivos Arquivos Texto, Arquivos Binários. Manipulação de Arquivos.
11 ...	03/05 04/05	Tipos de Dados compostos: Typedef e Structs Vetores, Matrizes: Usando Typedef e Structs.
12 ...	10/05 11/05	Estruturas de Dados: Ponteiros e Alocação dinâmica de memória. Estruturas de Dados: Arquivos - Criando um cadastro
13 ...	17/05 18/05	Modularização de programas: sub-rotinas e funções Sub-Rotinas: passagem de Parâmetros por Valor
14 ...	24/05 25/05	Sub-Rotinas: passagem de Parâmetros por Valor Sub-Rotinas: passagem de Parâmetros por Referência
15 ...	31/05 01/06	Sub-Rotinas: passagem de Parâmetros por Referência. Exercícios: Sub-rotinas, passagem de parâmetros e retorno de valores
16 ...	07/06 08/06	Exercícios / Revisão Exercícios / Revisão
17 ...	14/06 15/06	<b>PROVA FINAL</b> Discussão da Prova
18 ...	21/06 22/06	Disponível para esclarecimento de dúvidas Disponível para esclarecimento de dúvidas
19 ...	28/06 29/06	<b>PROVA SUB</b> (03/07 Sab. - Fim Aulas)

### **SSC0501** - *Introdução à Ciência da Computação*

#### **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 ICMC**



Esta COTEIAWIKI consiste em uma ferramenta Web para apoio ao ensino e aprendizagem das disciplinas oferecidas pelo ICMC USP

## Material de Apoio

### 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 2010/1:

- **SSC0501: Introdução à Ciência da Computação**
- SSC0714: Robos Móveis Autônomos

Disciplinas 2009/2:

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



Antiga CoTeia



**SSC0301 2/2009 Introdução à Computação para Engenharia Ambiental**

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

Prof. **Fernando Santos OSÓRIO**  
Estagiário PAE - **Gustavo Pessin**

ICMC - SSC

Local: Sala XXXX - Campus II  
Horário: Qui. 10:10 / 11:50 # Sex. 14:20 / 16:00 # Sex. 16:20 / 18:00

AVISOS: [vazio]

- [Programa do Curso](#)
- Cronograma de Aulas
- Material de Aulas
- Critérios de Avaliação
- Listas de Exercícios
- Monitores da Disciplina
- Trabalhos Práticos
- Datas das Provas
- Divulgação de Notas
- Compiladores usados: GCC (Windows-MingW e Linux), Dev-C++ (IDE Windows para programação em "C")
- Material Complementar

**Avaliação: SSC0501 - Introdução à Ciência da Computação**

**Prof. Fernando Santos OSÓRIO / Doutorando Gustavo Pessin / Graduando Matheus Lin**

**Avaliação da Disciplina SSC-501:**

**PP - Prova Teórica Parcial (PP) Peso 1.0**

**PF - Prova Teórica Final (PF) Peso 1.5 (50% mais que PP)**

**Tipo das Provas:**

- Avaliação Individual

- Prova Teórica Escrita

- Com Consulta ao Material Individual (apenas material impresso)

**PE - Ponto Extra de Exercícios em sala de aula (Até 2 exercícios + 0.5 pts) [por período]**

**PM - Ponto Extra de participação na monitoria (70% frequência + 0.5 pts) [por período]**

**SUB - Prova Substitutiva (Substitui *imperativamente* PP ou PF)**

**Nota Final = ( 1.0 \* (PP + PM + PE) + 1.5 \* (PF + PM + PE) ) / 2.5**

## Recuperação

### Requisitos para Aprovação:

**Frequência mínima: 70%**

**Média Final da Avaliação (MF)**

**Média:**  $(1.0 * (PP + PM + PE) + 1.5 * (PF + PM + PE)) / 2.5$

**MF:** Se  $PP \geq 5.0$  e  $PF \geq 5.0$

Então  $MF = (1.0 * (PP + PM + PE) + 1.5 * (PF + PM + PE)) / 2.5$

Senão  $MF = \text{Min}\{PP, PF\}$

Se  $MF \geq 5.0$

Então "Aprovado"

Senão Se  $MF \geq 3.0$

Então "Recuperação"

Senão "Reprovado"

**RECuperação:** São adotadas as normas do ICMC / SSC para recuperação.

## Bibliografia Básica

### **SSC0501 - Introdução à Ciência da Computação**

#### 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 (2010, 2006, ...).
4. KELLEY, Al; POHL, Ira.  
*A book on C : programming in C*.  
Boston, Mass. : Addison-Wesley (2005, ...).

### SSC0501 - Introdução à Ciência da Computação

#### 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)
- ...

### SSC0501 - Introdução à Ciência da Computação

- História da Computação  
*Ver Material Complementar*
- 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 seqüenciais de manipulação de dados e  
informações

### SSC0501 - Introdução à Ciência da Computação

- 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.

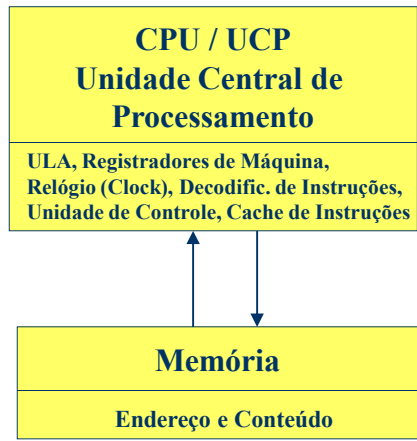
Programa ~ É fixo na “memória” do cilindro e contém instruções que são as notas musicas a serem tocadas  
Programa de Computador: Possui dados armazenados na memória indicando instruções (seqüência de ações)

### SSC0501 - Introdução à Ciência da Computação

- 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

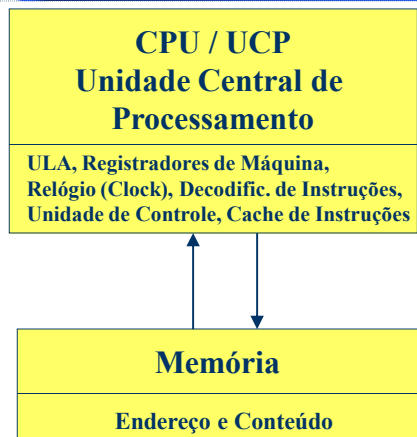


## 1. Linguagem "C"



- ↔ Dispositivos de E/S  
Periféricos:
- Vídeo => *StdOut*
  - Teclado => *StdIn*
  - Impressora
  - Disco
  - CD-ROM ...

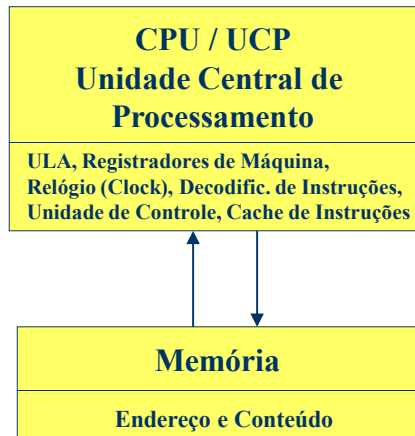
## Linguagem "C"



- ↔ 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"



### 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)

Programação:	<u>Alto Nível</u>	<u>Baixo Nível</u>
• Imperativa	Pascal	Assembly
• Determinística	"C" / C++	8080
• Estruturada	Java	80x86
• OOP (Objetos)	Cobol ...	680xx ...

## 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:	<u>Alto Nível</u>	<u>Baixo Nível</u>
• Imperativa	Pascal	Assembly
• Determinística	"C" / C++	8080
• Estruturada	Java	80x86
• OOP (Objetos)	Cobol ...	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, ...

21

Março 2010

## Linguagem "C"

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

#### Ferramentas de Desenvolvimento em "C"

**GNU GCC** - Windows / Linux ← **SSC0501**

> **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, xgdb, DDD / Kdevelop }

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

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

> Borland TurboC

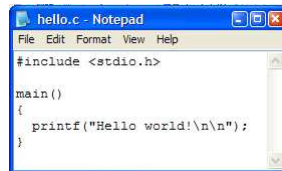
22

Março 2010

## Linguagem "C" - Compilador GNU GCC

GNU GCC / Command Line DOS

Edição

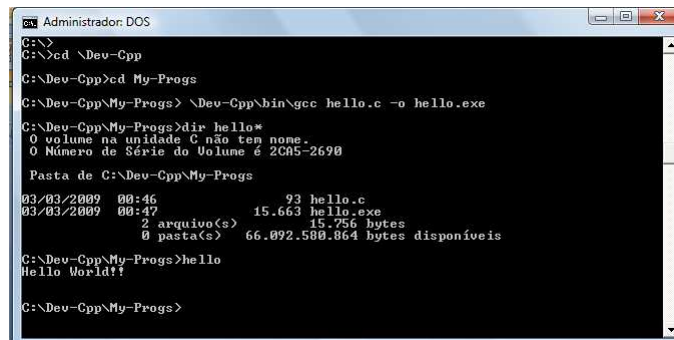


```
hello.c - Notepad
File Edit Format View Help
#include <stdio.h>

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

Inicializar as variáveis  
de ambiente: PATH  
Usual: C:\Dev-Cpp\Bin

Compilação  
e  
Execução



```
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)    66.092.500.864 bytes disponíveis

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

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

23

Março 2010

## 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 pro.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)**

24

Março 2010

## 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 2010 /* 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");
```

```
} /* Fim do Bloco de nome "main" */
```

## 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 2010     /* 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);
}                          /* Fim do Bloco de nome "main" */
```

27

Março 2010



### 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/ssc/>**

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

**E-mail: [fosorio \[at\] icmc. usp. br](mailto:fosorio@icmc.usp.br) ou [fosorio \[at\] gmail. com](mailto:fosorio@gmail.com)**

**PAE Gustavo Pessin – E-mail: [pessin \[at\] gmail .com](mailto:pessin@gmail.com)**

**Monitor Matheus Lin – E-mail: [matheus.lin \[at\] gmail.com](mailto:matheus.lin@gmail.com)**

**Disciplina de Introdução a Ciência da Computação**

**Web disciplina: Wiki ICMC - [Http://wiki.icmc.usp.br](http://wiki.icmc.usp.br)**

**> Programa, Material de Aulas, Critérios de Avaliação,**

**> Trabalhos Práticos, Datas das Provas, Notas**

28

Março 2010