



**USP - ICMC - SSC
SSC 0501 - 1o. Semestre 2011**

**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: Daniel Sales (Mestr. CCMC – LRM)

Email: dsales [at] icmc.usp.br

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>

ou [http://wiki.icmc.usp.br/index.php/SSC-501-2011\(fosorio\)](http://wiki.icmc.usp.br/index.php/SSC-501-2011(fosorio))

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	21/02 22/02	Início do Semestre 2010/1 (Seg.) - Recepção de Calouros 2011 Semana de Recepção de Calouros - SEM AULA
02	28/02 01/03	Apresentação da disciplina (programa, avaliação, provas, etc) Introdução: Computador, Resolução de Problemas, Algoritmos
**	07/03 08/03	NÃO HAVERÁ AULA - Carnaval (07 a 09/03) NÃO HAVERÁ AULA - Carnaval (07 a 09/03)
03	14/03 15/03	Estrutura de programas (sequenciais) e Tipos de dados simples, E/S Declaração de Variáveis, Expressões, Programas sequenciais simples
04	21/03 22/03	Programas com desvio: IF - Expressões e operadores. Programas com desvio: IF, ELSE, IFs aninhados. Funções Básicas.
05 ...	28/03 29/03	Programas com repetição (laço). Comando FOR Comando FOR: Contadores, Acumuladores. Exercícios
06 ...	04/04 05/04	Vetores e Strings: Uso de comandos FOR com vetores e matrizes Comandos: WHILE, DO-WHILE, BREAK, EXIT (fluxo de execução)
07 ...	11/04 12/04	Vetores e Matrizes (multi-dimensionais). Comandos: For, While Exercícios: IF, FOR, WHILE, Vetores (uni, multi-dimensionais)
** ...	18/04 19/04	NÃO HAVERÁ AULA - Semana Santa (18 a 24/04) NÃO HAVERÁ AULA - Semana Santa (18 a 24/04)
08 ...	25/04 26/04	Exercícios. Revisão geral da matéria. PROVA TEÓRICA

Cronograma *Previsto*: Aula / Data / Conteúdos

SEMANA	DATA	Tópicos de Aula
09 ...	02/05 03/05	Arquivos: conceitos e funções de manipulação de arquivos Arquivos Texto, Arquivos Binários. Manipulação de Arquivos.
10	09/05 10/05	Tipos de Dados compostos: Typedef e Structs Vetores, Matrizes: Usando Typedef e Structs.
11	16/05 17/05	Estruturas de Dados: Ponteiros e Alocação dinâmica de memória. Estruturas de Dados: Arquivos - Criando um cadastro
12	23/05 24/05	Modularização de programas: sub-rotinas e funções Sub-Rotinas: passagem de Parâmetros por Valor
13	30/05 31/05	Sub-Rotinas: passagem de Parâmetros por Valor Sub-Rotinas: passagem de Parâmetros por Referência
14 ...	06/06 07/06	Sub-Rotinas: passagem de Parâmetros por Referência. Exercícios: Sub-rotinas, passagem de parâmetros e retorno de valores
15 ...	13/06 14/06	PROVA FINAL Discussão da Prova
16 ...	20/06 21/06	Disponível para esclarecimento de dúvidas Disponível para esclarecimento de dúvidas
17	27/06 28/06	PROVA SUB - FIM do SEMESTRE FIM do SEMESTRE

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

7
Março 2011

Material de Apoio

8
Março 2011

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](#))

SSC-501 - CoteiaWiki



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

Critérios de Avaliação

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)

PM - Ponto Extra de participação na monitoria (Exercícios + 70% frequência)

+ 0.5 pts [por período (2x)]

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

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

Recuperação

Requisitos para Aprovação:

Frequência mínima: 70%

Média Final da Avaliação (MF)

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

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

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

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.

11

Março 2011

Recuperação

Requisitos para Aprovação:

Frequência mínima: 70%

Média Final da Avaliação (MF)

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

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

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

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.

12

Março 2011



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 (2011, 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

15

Março 2011

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)

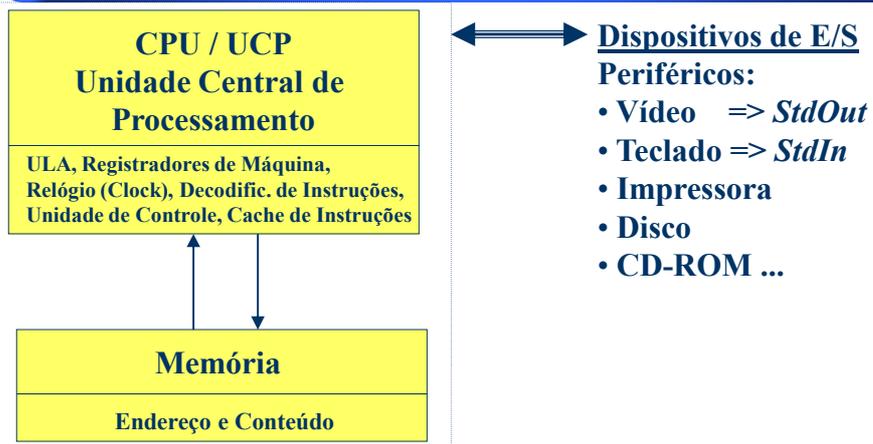
16

Março 2011

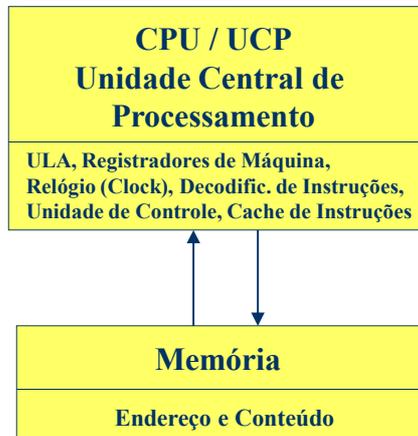
SSC0501 - Introdução à Ciência da Computação

- **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"



Linguagem "C"



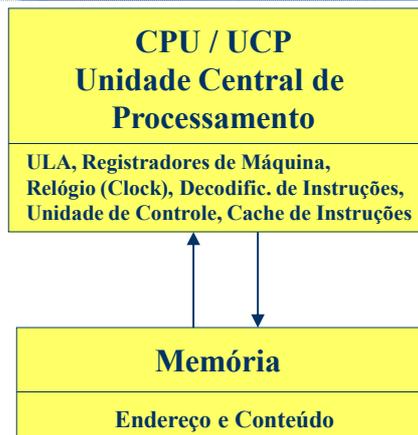
Dispositivos de E/S Periféricos:

- 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 ...

21

Março 2011

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, ...

22

Março 2011

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**, **xxgdb**, **DDD** / **Kdevelop** }

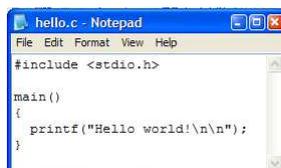
* **Outras Ferramentas para Desenvolvimento de Programas em "C"**

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

> **Borland TurboC**

GNU GCC / Command Line DOS

Edição



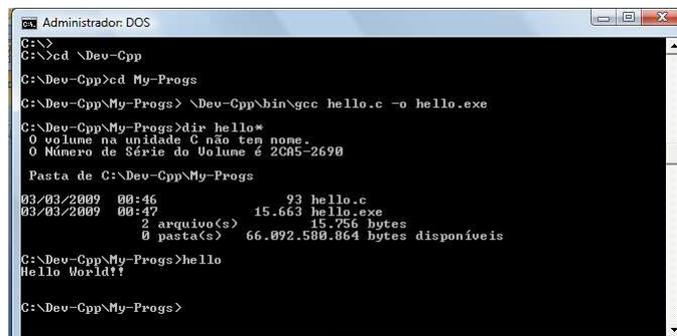
```
hello.c - Notepad
File Edit Format View Help
#include <stdio.h>

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 2C85-2690

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)    15.755 bytes
                0 pasta(s)    66.092.580.064 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 2011     /* 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" */
```

27

Março 2011

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 2011     /* 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" */
```

28

Março 2011



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 Daniel Sales – E-mail: [dsales \[at\] icmc.usp.br](mailto:dsales@icmc.usp.br)

Disciplina de Introdução a Ciência da Computação

Web disciplina: Wiki ICMC - <Http://wiki.icmc.usp.br>

> Programa, Material de Aulas, Critérios de Avaliação,

> Trabalhos Práticos, Datas das Provas, Notas