

**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 11s*

## Linguagem de Programação "C"

### Agenda: Revisando...

- **Modularização de Programas:**
  - Funções e Procedimentos da Linguagem C: Sub-rotinas
  - Blocos {} *versus* Sub-rotinas()
  - Programas Seqüenciais e Programas Modulares
- **Programando uma Sub-Rotina:**
  - Declaração e Definição de uma Sub-rotina (Procedure)
  - Passagem de Parâmetros de Entrada
- **Programando uma Função:**
  - Declaração e Definição de Funções (Function)
  - Retorno de Valores: Parâmetro de Saída (Return)

### Conceitos sobre Sub-Rotinas:

- **Declaração:** `void  exibe_media (double, double);` // Procedimento  
`double calcula_media (double, double);` // Função e/ retorno
- **Definição:** `void  exibe_media(valor1, valor2)` // Nome do bloco desta sub-rotina  
`double valor1, valor2;` // Variáveis do tipo parâmetros  
`{` // Início do bloco da sub-rotina  
`double media;` // Variável do tipo local ao bloco  
`media = (valor1 + valor2) / 2.0;` // Código da sub-rotina  
`printf (“Média de %.2lf e %.2lf = %.2lf\n”,`  
`valor1, valor2, media);`  
`}` // Fim do bloco da sub-rotina
- **Execução:** `exibe_media (3.4, 5.6);` `exibe_media (A,B);` `exibe_media (A+0.5, B);`
- **Parâmetros:**
  - Entrada:** > **Por Valor** - By Value (cópia) [exemplo acima]
  - > **Por Referência** – By Reference (ponteiro)
- Saída:** > Comando `return`

3

Maio 2010

### Conceitos sobre Sub-Rotinas:

- **Declaração:** `void  exibe_media (double, double);` // Procedimento  
`double calcula_media (double, double);` // Função e/ retorno
- **Definição:** `double calcula_media(valor1, valor2)` // Nome do bloco desta sub-rotina  
`double valor1, valor2;` // Variáveis do tipo parâmetros  
`{` // Início do bloco da sub-rotina  
`double media;` // Variável do tipo local ao bloco  
`media = (valor1 + valor2) / 2.0;` // Código da sub-rotina  
`return (media);`  
`}` // Fim do bloco da sub-rotina
- **Execução:** `resultado = calcula_media (3.4, 5.6);`  
`printf (“Media = %lf”, calcula_media (A,B));`  
`if (calcula_media (A+0.5, B+0.5) < 5.0) printf (“Problema!\n”);`
- **Parâmetros:**
  - Entrada:** > **Por Valor** - By Value (cópia) [exemplo acima]
- Saída:** > Comando `return`

4

Maio 2010

### Conceitos sobre Blocos e Variáveis:

- **Tipos de Variáveis:** Em relação ao ESCOPO (a quem pertencem)
  - > **Variáveis Globais:** declaradas fora de qualquer bloco.  
Acesso livre. Alocação estática.
  - > **Variáveis Locais:** declaradas dentro de um bloco (após abre chave '{')  
Acesso restrito ao seu bloco. Alocação dinâmica.
  - > **Variáveis tipo Parâmetro:** declaradas como parâmetro de sub-rotina  
Acesso restrito a sub-rotina. Alocação dinâmica.

### Exercícios

Ex. 1

Considere o programa  
ao lado e responda as  
perguntas que seguem...

Faça um  
"Teste de Mesa"  
(Simulação da Execução)

Enumere quais são as  
variáveis deste programa:  
Globais  
Locais  
Parâmetros

```
1 double calcula_media ( v1, v2 )
2 int v1, v2;
3 {
4     double media;
5     media = ( v1 + v2 ) / 2.0;
6     v1 = v2 = 0;
7     return (media);
8 }
9 main (
10 {
11     int n1, n2;
12     double m1, m2;
13     printf ("Entre 2 números inteiros: ");
14     scanf ("%d %d",&n1, &n2);
15     m1 = calcula_media ( n1, n2 );
16     m2 = calcula_media ( 10, 7 );
17 }
```

### Exercícios

- 1) Enumere a seqüência de passos que foram executados pelo programa.  
Use a numeração ao lado do código para descrever a seqüência de comandos que foram executados.  
A execução começa por: 9, 10, 11, 12, 13 ...
- 2) Enumere em que pontos do programa podem ocorrer erros referentes aos parâmetros (detalhar os tipos de erro que podem ser cometidos)
- 3) Faça um teste de mesa e indique o valor das variáveis abaixo quando for executada cada uma das linhas de comando indicadas abaixo:  
Linha 16 – Valor de m1?                      Linha 16 – Valor de media?  
Linha 17 – Valor de m2?                      Linha 17 – Valor de v1 e v2?  
(Supor que o usuário digitou: 5 e 6)      Linha 6 - Valor de n1 e n2?

### Exercícios

Faça um programa para gerenciar as notas dos alunos de uma turma com um menu contendo as seguintes opções:

- 1 – Definir informações da Turma:  
Tamanho da turma, média de aprovação, pesos da nota1 e nota 2
- 2 - Inserir aluno e notas:  
Nro. do aluno, Nome do Aluno, Nota1 e Nota2
- 3 – Exibir alunos e médias:  
Nro. do aluno, Nome, Média Final Ponderada
- 4 – Exibir alunos aprovados: Nro, Nome, Media
- 5 – Exibir alunos reprovados: Nro, Nome, Média
- 6 – Salvar dados em Disco.

Faça a rotina que gerencia o menu dentro do main, e para cada uma das opções deste menu, crie uma sub-rotina específica.

### Exercícios

#### Exemplo de Interação

```
>> Gerencia de Turma <<
Menu:
1. Definir informacoes da Turma
2. Inserir aluno e notas
3. Exibir alunos e medias
4. Exibir alunos aprovados
5. Exibir alunos reprovados
6. Salvar dados em Disco
7. Sair do programa

Entre com a sua opcao: 1

> Definir informacoes da Turma <
Digite o total de alunos da turma: 30
Digite a media de aprovacao: 5.0
Digite o peso da Nota1: 1.0
Digite o peso da Nota2: 2.0

Entre com a sua opcao: 2

> Inserir aluno e notas <
Entre com o nro. do aluo: 1234567
Entre com o nome do aluno: Fulano da Silva
Entre com a Nota1 do aluno: 5.6
Entre com a Nota2 do aluno: 4.3
```



### 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**