



**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**

**Monitor: Danilo Alvares da Silva**

**E-mail: danilo [at] grad.icmc.usp.br**

**Linguagem de Programação “C”**

**Agenda:**

- **Recordar é viver...**
- **Programa com Desvios IF em “C”**
- **E a vida continua...**
- **Programas com Laços de Repetição: FOR**

**Informações Complementares e Atualizadas:**

**Consulte REGULARMENTE**

**O material disponível na COTEIA**

## Comando IF

### IF

```
if ( <expressão> )  
    <comando>;  
else  
    <comando>;
```

```
if ( salario > 100.00)  
    printf ("Salário maior que R$100,00\n");
```

```
if ( salario == 0.00)  
    printf ("Este já foi demitido faz tempo...\n");  
else  
    printf ("Este ainda está sendo pago...\n");
```

**CUIDADO:**  $if(a == b)$  NÃO É O MESMO QUE  $if(a = b) !!$   
 $if(a > 18)$ ;  $\leftarrow printf("maior!\n");$  /\* if "vazio" \*/

### Expressão:

- Expressão lógica, relacional, aritmética

### Comando:

- Comando simples ou bloco de comandos

- Bloco de comandos: { ... }

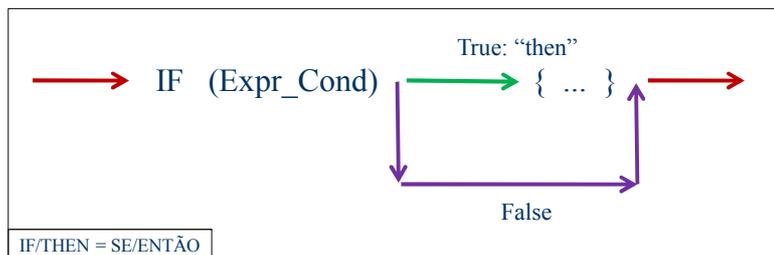
{ comando;comando; ... } ~ comando;

3

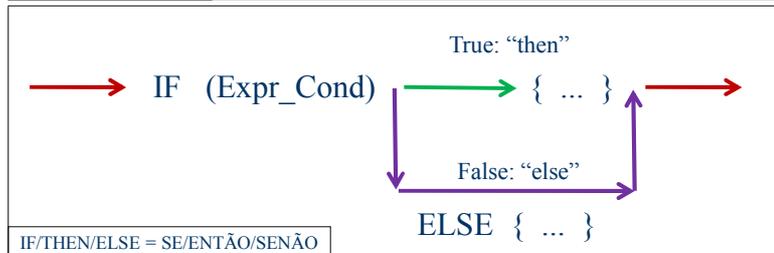
Março 2010

## Fluxo de um Programa em "C"

### Fluxo de Execução de um Programa => Desvios Condicionais (IF)



IF/THEN = SE/ENTÃO



IF/THEN/ELSE = SE/ENTÃO/SENÃO

4

Março 2010

## Expressões Condicionais

### Expressões Condicionais: Lógicas, Relacionais, Expressões Gerais

#### 1. Operadores Lógicos:

And (&&), Or (||) , Not (!)

#### 2. Operadores Relacionais

Comparação: >, >=, <, <=, !=, ==

#### 3. Operadores e Expressões em "C":

- Operadores de Atribuição,
- Operadores Aritméticos,
- Operadores Lógicos e Relacionais,
- Operadores Bitwise (bit a bit),
- Operadores de Assinalamento (var op= expr)
- Pré-Pos Incremento-Decremento ( var++, --var),
- Operadores de Endereço

## Fluxo com Desvio Condicional

### Fluxo de Execução de um Programa => Desvios Condicionais (IF)

#### Exercício:

Faça um programa adequado para o cálculo da média final (médias simples de 2 notas) de um aluno de uma disciplina indicando seu status final (aprovado/reprovado)

#### Cálculo da Média:

Ler as notas obtidas pelo aluno

Nota1: [0.0 .. 10.0]

Nota2: [0.0 .. 10.0]

Se alguma das notas estiver fora do intervalo especificado (entre 0.0 e 10.0) o programa deve indicar que houve um erro na nota e encerrar a execução.

Calcular a Média Final da Avaliação (MF)

$MF = (Nota1 + Nota2) / 2$

Se a nota está igual ou acima da média mínima (5.0), o aluno foi aprovado

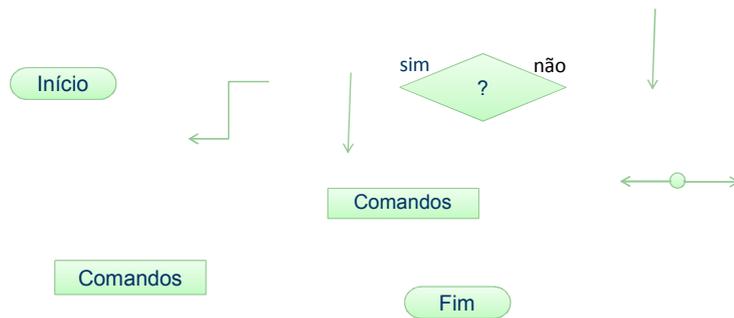
Se a nota está abaixo da média mínima (5.0), o aluno foi reprovado

## Fluxo com Desvio Condicional

### Exercício:

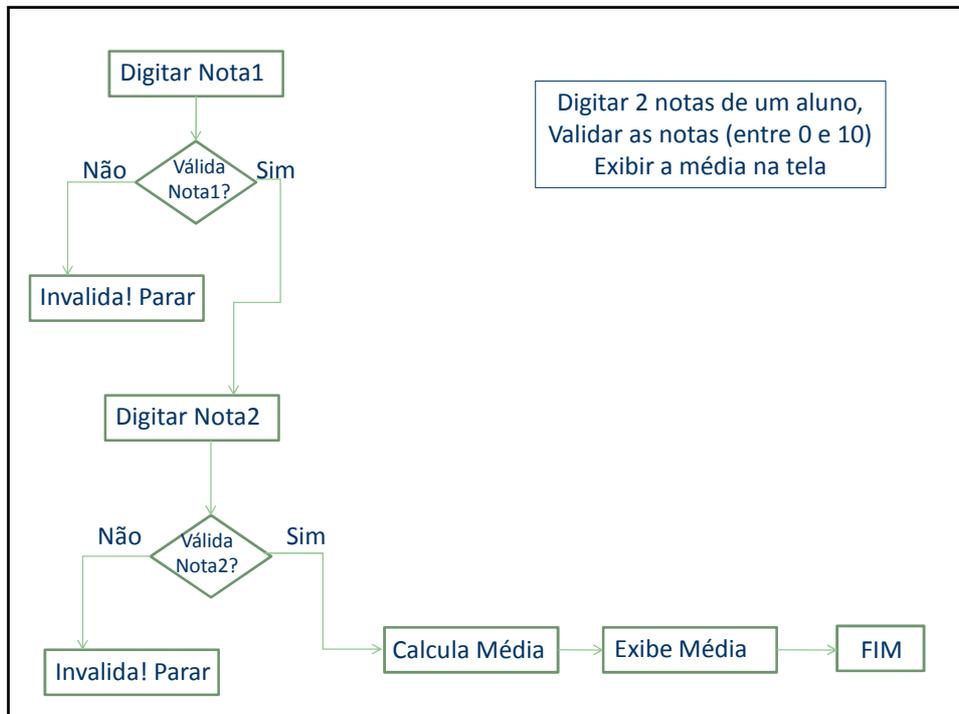
Faça um programa adequado para o cálculo da média final e da situação final de um aluno de uma disciplina avaliada como descrito previamente (aprovado/reprovado)

Você pode iniciar a solução deste problema projetando o desenho do Algoritmo ...



7

Março 2010



## Fluxo com Desvio Condicional

### Exercício:

Faça um programa adequado para o cálculo da nota final e da situação final de um aluno de uma disciplina avaliada como descrito previamente (aprovado/reprovado)

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

double N1, N2;
double MFinal;

int main(int argc, char *argv[])
{
    printf("\n");
    printf("Nota 1: ");
    scanf ("%lf",&N1);
    if ( ( N1 < 0.0) || (N1 > 10.0) )
    {
        printf(">> Erro: nota invalida!\n");
        system("PAUSE");
        return 1;
    }
    printf("Nota 2: ");
    scanf ("%lf",&N2);
    if ( ( N2 < 0.0) || (N2 > 10.0) )
    {
        printf(">> Erro: nota invalida!\n");
        system("PAUSE");
        return 1;
    }

    /* Calcula a Media Final */
    MFinal = ( N1 + N2 ) / 2.0;

    /* Verifica se foi aprovado */
    if (MFinal >= 5.0)
        printf("\nAPROVADO=%.2lf!\n",MFinal);
    else
        printf("\nREPROVADO=%.2lf!\n",MFinal);

    printf("\n");
    system("PAUSE");
    return 0;
} /* fim programa */
```

9

Março 2010

## Linguagem de Programação "C"

### Agenda:

- Programas Seqüenciais x Programas com Repetição
- Comandos de Repetição (laços): FOR
  - > Fluxo de Execução com Laços FOR
  - > Comandos FOR: Contadores
  - > Comandos FOR: Acumuladores (Somadores)
  - > Comandos FOR: Aninhados
  - > Exercícios

**Informações Complementares e Atualizadas:**

**Consulte REGULARMENTE  
O material disponível na COTEIA**

10

Março 2010

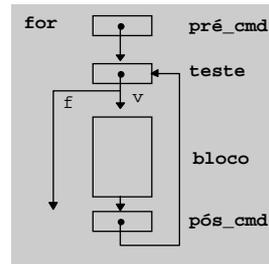


## Comando de Laço FOR

### Comando de Repetição: FOR

```
for (<pré_cmd>; <teste condição> ; <pós_cmd>)  
{  
  comandos;  
}
```

```
for (A = 1; A < 10 ; A++)  
{  
  printf ("%d \n", A);  
}  
printf ("FIM!\n");
```



13

Março 2010

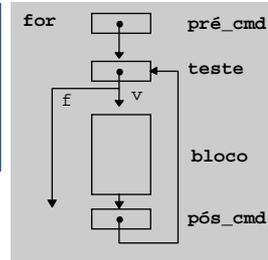
## Comando de Laço FOR

### Comando de Repetição: FOR

```
for (<pré_cmd>; <teste condição> ; <pós_cmd>)  
{  
  comandos;  
}
```

```
A = 1;  
if (A < 10)  
{  
  printf ("%d \n", A);  
  A = A + 1;  
  <Laço: Continue no IF>  
}  
printf ("FIM!\n");
```

```
for (A = 1; A < 10 ; A++)  
{  
  printf ("%d \n", A);  
}  
printf ("FIM!\n");
```



14

Março 2010

## Comando de Laço FOR

### FOR

```
for ( <expr_inicial>; <condição_de_parada>; <alteração_var_controle> )  
  <comando>;
```

```
for ( contador=0; contador < nro_vezes; contador++ )  
  printf("Contando... %d\n", contador);
```

```
for ( contador=10; contador != 0; contador-- )  
{  
  printf("Contagem regressiva...\n");  
  printf("Falta: %d \n", contador);  
}
```

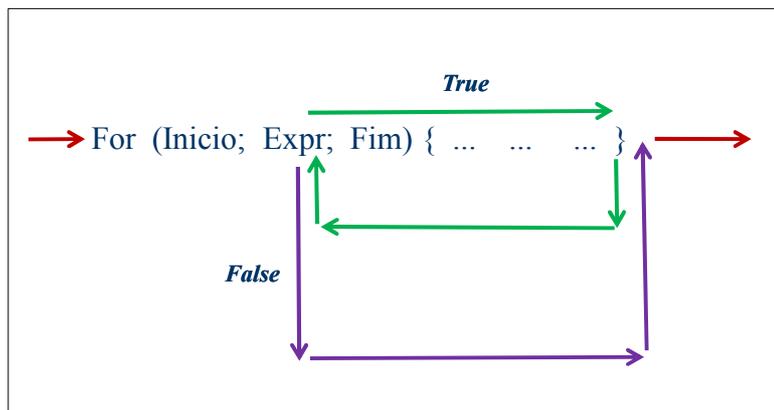
**CUIDADO:** for ( a=1; a <= 10; a++ );  
for ( ; ; ) /\* Loop infinito \*/

15

Março 2010

## Fluxo de um Programa em "C": FOR

Fluxo de Execução de um Programa => Repetição FOR



```
for (<início>; <teste condição final>; <ajuste fim> )  
{  
  comandos;  
}
```

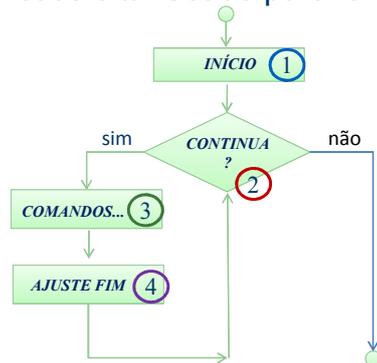
**FOR:** Para que a variável varie do valor de *início* até o valor de *final*

16

Março 2010

## Comando de Laço: FOR

- Estrutura de laço que permite realizar uma repetição até que uma condição seja satisfeita. Usado para fazer contadores.



```

    1      2      4
    for (A = 1; A < 10 ; A++)
    {
        printf ("%d \n", A); 3
    }
    printf ("FIM!\n");
    
```

## Comando de Laço: FOR

- Comandos FOR são usados para contar...
  - 1, 2, 3, 4, ... N ( x = 1 ; x = x + 1 ; enquanto x <= N )
  - 10, 11, 12, ... M ( x = 10 ; x = x + 1 ; enquanto x <= M )
  - 10, 9, 8, 7, ... 1 ( x = 10 ; x = x - 1 ; enquanto x >= 1 )
  - 1, 3, 5, 7, 9 ... K ( x = 1 ; x = x + 2 ; enquanto x <= K )

- Comandos FOR são usados acumular...  
 Somar as notas de 10 alunos (somatório)

$$N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_{10}$$

Multiplicar K valores (produtório)

$$V_1 * V_2 * V_3 * \dots * V_k$$

$$\sum_{i=1}^K N_i$$

### Comando de Laço: FOR

- Comandos FOR podem ser usados aninhados...

Para cada aluno da turma...

Para cada nota do aluno...

```
for (aluno = 1; aluno <= 30; aluno ++)  
{  
    Total=0;  
    for (aval = 1; aval <= 3; aval ++)  
    {  
        scanf("%lf",&Nota);  
        Total=Total + Nota;  
    }  
    printf ("Aluno %d - Media = %.2lf", aluno, Total/3.0 );  
}
```

### Comando de Laço: FOR

- Comandos FOR usados como laço sem fim...

**BREAK**

break; => Força o término da execução de um loop

```
for ( ; ; )  
{  
    printf ("Digite a Nota do Aluno: ");  
    scanf ("%lf",&Nota);  
    if ((Nota >= 0.0) && (Nota <= 10.0))  
        break;  
    printf("Nota invalida!\n");  
}
```

### Comando de Laço: FOR

- Comandos FOR usados como laço sem fim...

#### CONTINUE

continue; => Força o recomeço da execução de um loop

```
for ( ; ; )  
{  
    printf ("Digite a Nota do Aluno: ");  
    scanf ("%lf",&Nota);  
    if ((Nota < 0.0) || (Nota > 10.0))  
        continue;  
    printf ("Nota correta...\n");  
    break;  
}
```

21

Março 2010

### Comandos

```
if (<expressão> comando ;  
if (<expressão> { comandos }  
if (<expressão> comando ; else comando ;  
if (<expressão> { comandos } else { comandos }
```

```
for (<início>;<expr>;<fim>) comando ;  
for (<início>;<expr>;<fim>) { comando }
```

```
printf ("...", ... ) ;  
scanf ("...", ... ) ;
```

Onde e quando  
colocar o ; !?

22

Março 2010

### Comandos

```
if (<expressão>) comando ;  
if (<expressão>) { comandos }  
if (<expressão>) comando ; else comando ;  
if (<expressão>) { comandos } else { comandos }
```

### IFs em seqüência...

**SWITCH-CASE**

```
switch ( variavel )  
{ case valor1: comando1; break;  
  case valor2: comando2; break;  
  case ...  
  default: comando_final;  
}
```

Fluxo de Execução de um Programa => **Desvios Condicionais (SWITCH)**

### **SWITCH-CASE**

```
switch (<expressão>) /* Com resultado do tipo int ou char */  
{  
  case <valor1> : <comando> ;  
                break;  
  case <valor2> : <comando> ;  
                break;  
  ...  
  default : <comando> ;  
}
```

>> *O comando switch é um comando que permite estruturar melhor um conjunto de IF's aninhados.*

## Desvio Condicional: Seqüência de IFs

```
int main(int argc, char *argv[]) {
    int i;
    printf("informe um valor:");
    scanf("%d",&i);

    if (i==1)                               /* Somente UM if será executado! */
        printf ("Apertou 1");
    else
    if (i==2)
        printf ("Apertou 2");
    else
    if (i==3)
        printf ("Apertou 3");
    else                                     /* Se não entrou em nenhum deles */
        {                                   /* Executa este último comando */
            printf ("Apertou QQ tecla");
        }

    system("PAUSE"); return(0);
}
```

### Exemplo Ifs com variável int

25

Agosto 2008

## Desvio Condicional: Switch / Case

```
int main(int argc, char *argv[]) {
    int i;
    printf("informe um valor:");
    scanf("%d",&i);
    switch(i) {
        case 1: { ← É como se fosse feito If (i==1)
            printf ("Apertou 1");
            break; }
        case 2: { ← É como se fosse feito If (i==2)
            printf ("Apertou 2");
            break; }
        case 3: {
            printf ("Apertou 3");
            break; }
        default: {
            printf ("Apertou QQ tecla");
        }
    }
    system("PAUSE"); return(0);
}
```

### Exemplo Switch / Case com variável int

26

Agosto 2008

## Desvio Condicional: Switch / Case

```
int main(int argc, char *argv[]) {  
    char letra;  
    printf("aperte uma tecla:");  
    scanf("%c",&letra);  
    switch(letra) {  
        case 'a': {  
            printf ("Teclou azinho\n");  
            break; }  
        case 'A': {  
            printf ("Teclou azao\n");  
            break; }  
        default: {  
            printf ("Teclou algo diferente de A ou a\n");  
        }  
    }  
    system("PAUSE");  
    return(0);  
}
```

### Exemplo Switch / Case com variável char

27

Agosto 2008

## Exercícios – Laço de Repetição

### EXERCÍCIOS: USANDO FOR

- Faça um programa que exiba na tela uma contagem regressiva de 10 até 0.
- Faça um programa onde o usuário determine os valores inicial e final de uma contagem (ler os valores inicial e final) e depois realizar uma contagem exibindo os valores na tela.  
*Nota:* O valor inicial pode ser menor que o final (contagem crescente) ou pode ser maior que o final (contagem decrescente).
- Faça um programa que calcule o fatorial de um número fornecido pelo usuário.  
*Nota:* Fatorial de  $N$  é  $N * (N-1) * (N-2) * \dots * 1 \Rightarrow N!$   
Fatorial de  $0$  é  $1 \Rightarrow 0!$  é igual a 1
- Faça um programa que leia 2 notas de cada aluno nas provas P1 e P2. As 2 notas devem ser válidas, ou seja, ter valores entre 0 e 10. Calcule a média ponderada destas 2 notas, onde a nota da P1 tem peso 1 e a nota da P2 tem peso 2, exibindo a média na tela. Repita este procedimento para uma turma de 10 alunos.

28

Março 2010

## Exercícios – Desvio Condicional

### EXERCÍCIOS: Refaça o exercício dos IFs encadeados com o SWITCH

➤ Uma empresa decide dar um aumento aos seus funcionários de acordo com uma tabela que considera o salário atual e o tempo de serviço de cada funcionário. Os funcionários com menor salário terão um aumento proporcionalmente maior do que os funcionários com um salário maior, e conforme o tempo de serviço na empresa, cada funcionário irá receber um bônus adicional de salário.

➤ Faça um programa que leia: (1) o valor do salário atual do funcionário; (2) o tempo de serviço deste funcionário na empresa (nro. de anos de trabalho na empresa). Use as tabelas abaixo para calcular o salário reajustado deste funcionário e imprima o valor do salário final reajustado, ou uma mensagem caso o funcionário não tenha direito a nenhum aumento.

Salário atual	Reajuste (%)	Tempo de Serviço	Bônus
Até 500,00	25%	Abaixo de 1 ano	Sem Bônus
Até 1000,00	20%	De 1 a 3 anos	R\$100,00
Até 1500,00	15%	De 4 a 6 anos	R\$200,00
Até 2000,00	10%	De 7 a 10 anos	R\$300,00
Acima de 2000,00	Sem reajuste	Mais de 10 anos	R\$500,00

## Complemento: Strings

### COMPLEMENTO:

#### ➤ STRINGS

```
char Nome[30];  
char Letra;
```

```
scanf ("%s", Nome);  
strcpy (Nome, "Fulano");
```

```
Nome  
[0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] ... [29]  
'F' 'u' 'l' 'a' 'n' 'o' '\0' ? ? ?
```

```
Letra = 'Z';  
Nome[0] = Letra;  
Letra = 'o';  
Nome[1] = Letra;  
Nome[5] = 'a';
```

```
printf("%s",Nome);      ➔    Vai escrever na tela: Zolana
```

```
Nota:    Nome == &(Nome[0])   ➔    scanf("%s",&(Nome[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/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)**

**Monitor Danilo Alvares – E-mail: [danilo \[at\] grad.icmc.usp.br](mailto:danilo@grad.icmc.usp.br)**

**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**