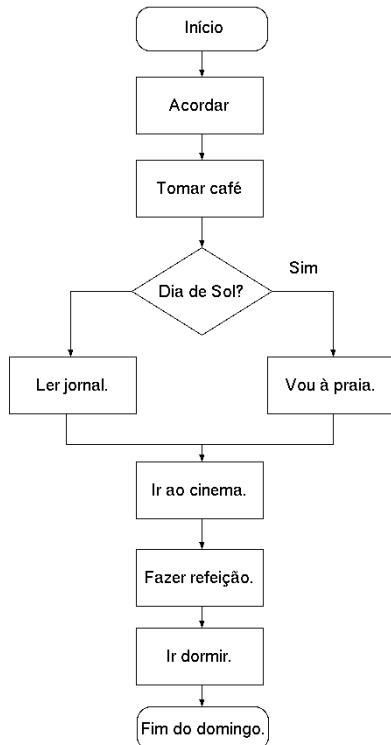


Ciência da Computação

Prof. Dr. Leandro Alves Neves

Fluxograma para um domingo



Aula 07

Sumário

- Estruturas de Controle de Fluxo
 - Repetição
 - Enquanto (Teste no início)
 - Faça Enquanto (Teste no final)
 - Para (Uso de contador – variável de controle)
 - Exemplos em Linguagem: C

Estrutura de Controle: Problema

- Calcular a média e indicar aprovação ou reprovação

media_aprovacao_exemplo2.cpp

```
1 //Diretivas de Pré-processamento (Obrigatórias)
2 #include <stdio.h>
3 #include <stdlib.h>
4 //Obrigatório. Função principal: indica o início da execução do programa
5 int main ()
6 {
7     float n1, n2, n3, media;
8     printf ("\nDigite três notas:\n");
9     scanf ("%f %f %f", &n1, &n2, &n3);
10    media= (n1+n2+n3)/3;
11    printf ("Média: %f", media);
12    if (media >= 5)
13        printf ("\nAprovado");
14    else
15        printf ("\nUhhh, não deu");
16    //Opcional. Comando para interromper momentaneamente o programa
17    printf("\n");
18    system("PAUSE");
19    //Retorno ao SO o status do programa
20    return 0;
21 } //Indica o final do programa.
```

E se temos 1000 alunos?



Estrutura de Controle: Repetição

- **Solução: Estruturas de Repetição**
 - ❑ Repetir instruções: comportamento padrão
 - ❑ Instrução escrita uma única vez
 - Executada várias vezes (**laços de repetições**)
 - ❑ Controle pode ser:
 - Condição
 - Contador

Estrutura de Controle: Repetição

■ Controle por Condição

- ❑ Dependente de uma **expressão lógica** (**condição**)
 - Interrupção: controlada pelo resultado da expressão
 - Portanto, é **obrigatório**:
 - ❑ Instrução no bloco de repetição para **alterar o valor da expressão lógica**.

Estrutura de Controle: Repetição

■ Controle por Condição: **enquanto**

□ **TESTE NO INÍCIO (Características)**

- Verifica, **ANTES de cada execução**, se é permitido executar um bloco de instruções do algoritmo.
 - **Número de repetições (Aplicação): Não conhecido previamente**
 - Instruções executadas (repetidas) **enquanto condição verdadeira**
 - **Condição falsa**: repetição é interrompida
 - **IMPORTANTE:**
 - Se o primeiro teste fornecer **resultado falso**, os **comandos não são executados**

Estrutura de Controle: Repetição

■ Controle por Condição: **ENQUANTO**

□ **TESTE NO INÍCIO (Estrutura)**

enquanto (condição) **faça**

instrução 1;

instrução 2;

instrução 3;

...

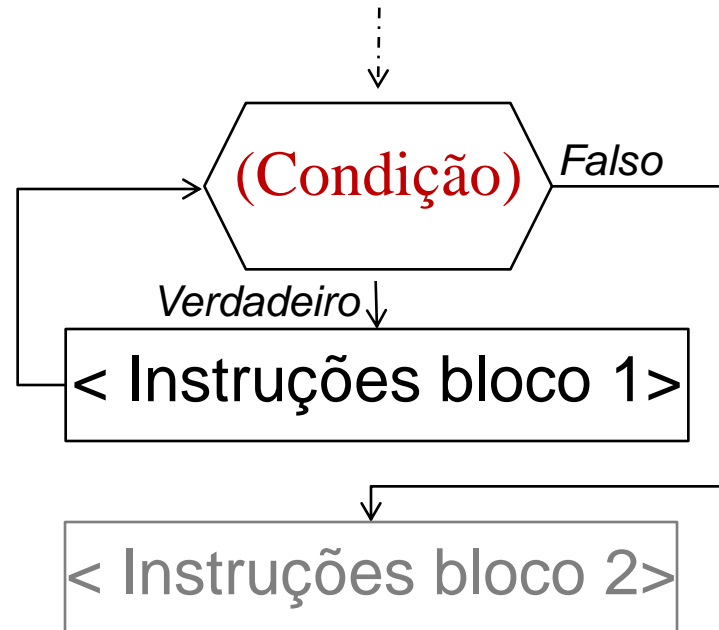
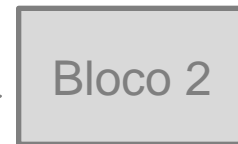
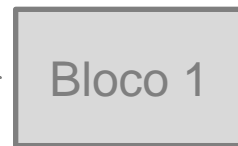
instrução n;

fim_enquanto

instrução n+1;

instrução n+2;

...



Estrutura de Controle: Repetição

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    float n1, n2, n3, media;
    int num_aluno;
    printf("\nDigite o total de alunos: ");
    scanf("%d", &num_aluno); //Inicialização da variável de controle
    printf("\n Entrada de Notas para Alunos");
    while (num_aluno > 0){ //Condição para definir o número de repetições
        printf("\nDigite 3 Notas para o Aluno (%d)\n", num_aluno);
        scanf("%f %f %f", &n1, &n2, &n3);
        media=(n1+n2+n3)/3;
        printf("\nMedia: %f", media);
        if (media >= 5)
            printf ("\n Aluno Aprovado");
        else
            printf ("\n Uhh, não deu");
        num_aluno--; //Alteração do valor da variável (testada na condição de repetição)
    }
    //system("PAUSE");
    return 0;
}
```

■ Controle por Condição: ENQUANTO

■ TESTE NO INÍCIO (EXEMPLO 1)

Bloco 1

Bloco 2

Estrutura de Controle: Repetição

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

```
int main()
```

```
{ float n1, n2, n3, media;
```

```
char resp;
```

```
resp='s'; //Inicialização da variável de controle
```

```
while (resp=='s') //Condição para definir o número de repetições
```

```
{
```

```
printf("\nDigite 3 Notas para um Aluno \n");//Quantidade indefinida
```

```
scanf("%f %f %f", &n1, &n2, &n3);
```

```
media=(n1+n2+n3)/3;
```

```
printf("\nMedia: %f", media);
```

```
if (media >= 5)
```

```
printf ("\n Aluno Aprovado");
```

```
else
```

```
printf ("\n Uhh, não deu");
```

```
printf ("\nDeseja continuar <s>im ou <n>ão? ");
```

```
scanf (" %c",&resp); //Alteração do valor da variável (testada na condição de repetição)
```

```
} //system("PAUSE");
```

```
return 0;
```

```
}
```

■ Controle por Condição: ENQUANTO

■ TESTE NO INÍCIO (EXEMPLO 2)

Bloco 1

Bloco 2

Estrutura de Controle: Repetição

■ Controle por Condição: **do while**

□ **TESTE NO FINAL (Características)**

- Verificação **APÓS** execução de um bloco de instruções do algoritmo.
 - Número de repetições: Não conhecido previamente
 - Instruções executadas (repetidas) **enquanto condição Verdadeira**
 - Condição **FALSA**: repetição é **interrompida**
 - **IMPORTANTE:**
 - Instruções são executadas pelo menos uma vez.

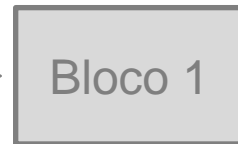
Estrutura de Controle: Repetição

■ Controle por Condição: **Do While**

□ **TESTE NO FINAL (Estrutura)**

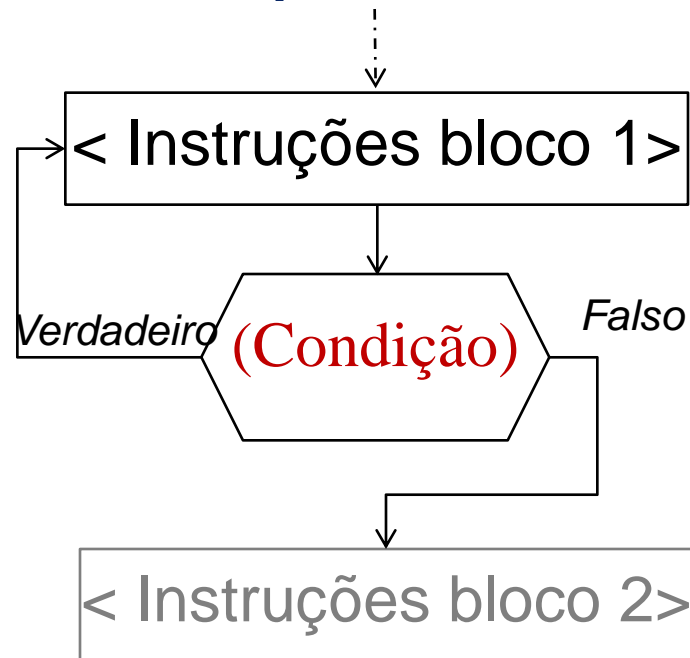
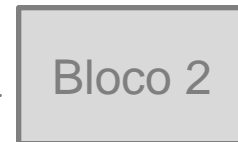
faça

instrução 1;
instrução 2;
instrução 3;
...
instrução n;



enquanto **(condição)**

instrução n+1;
instrução n+2;
...



Estrutura de Controle: Repetição

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    float n1, n2, n3, media;
    int num_aluno;
    printf("\nDigite o total de alunos: ");
    scanf("%d", &num_aluno) //Inicialização da variável de controle
    printf("\n Entrada de Notas para Alunos");
    do {
        printf("\nDigite 3 Notas para o Aluno (%d) \n", num_aluno);
        scanf("%f %f %f", &n1, &n2, &n3);
        media=(n1+n2+n3)/3;
        printf("Media: %f", media);
        if (media >= 5)
            printf ("\n Aluno Aprovado");
        else
            printf ("\n Uhh, não deu");
        num_aluno--; //Alteração do valor da variável (testada na condição de repetição)
    }while (num_aluno > 0); //Condição para definir o número de repetições
    //system("PAUSE");
    return 0;
}
```

■ Controle por Condição: **do-While**

■ **TESTE NO FINAL (EXEMPLO 3)**

Bloco 1

Bloco 2

Estrutura de Controle: Repetição

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

```
int main()
```

```
{ float n1, n2, n3, media;
```

```
char resp;
```

```
resp='s'; //Inicialização da variável de controle
```

```
do {
```

```
printf("\nDigite 3 Notas para um Aluno: \n"); //Quantidade indefinida
```

```
scanf("%f %f %f", &n1, &n2, &n3);
```

```
media=(n1+n2+n3)/3;
```

```
printf("Media: %f", media);
```

```
if (media >= 5)
```

```
printf ("\n Aluno Aprovado");
```

```
else
```

```
printf ("\n Uhh, não deu");
```

```
printf ("\nDeseja continuar <s>im ou <n>ão? ");
```

```
scanf (" %c",&resp); //Alteração do valor da variável (testada na condição de repetição)
```

```
} while (resp == 's'); //Condição para definir o número de repetições
```

```
//system("PAUSE");
```

```
return 0;
```

```
}
```

■ Controle por Condição: Do-While

■ TESTE NO FINAL (EXEMPLO 4)

Bloco 1

Bloco 2

Estrutura de Controle: Repetição

- **Controle por Condição: para**
 - **VARIÁVEL DE CONTROLE (Características)**
 - **Número de repetições: conhecido previamente**
 - Instruções executadas (repetidas) até número (limite) definido
 - Número definido ou LIMITE: controlado por um contador
 - Pode ser armazenado em uma variável
 - **LINGUAGEM C:** Flexível para determinar o incremento.

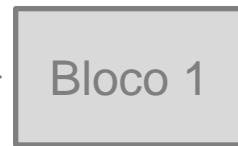
Estrutura de Controle: Repetição

■ Controle por Condição: **para**

□ VARIÁVEL DE CONTROLE (Estrutura)

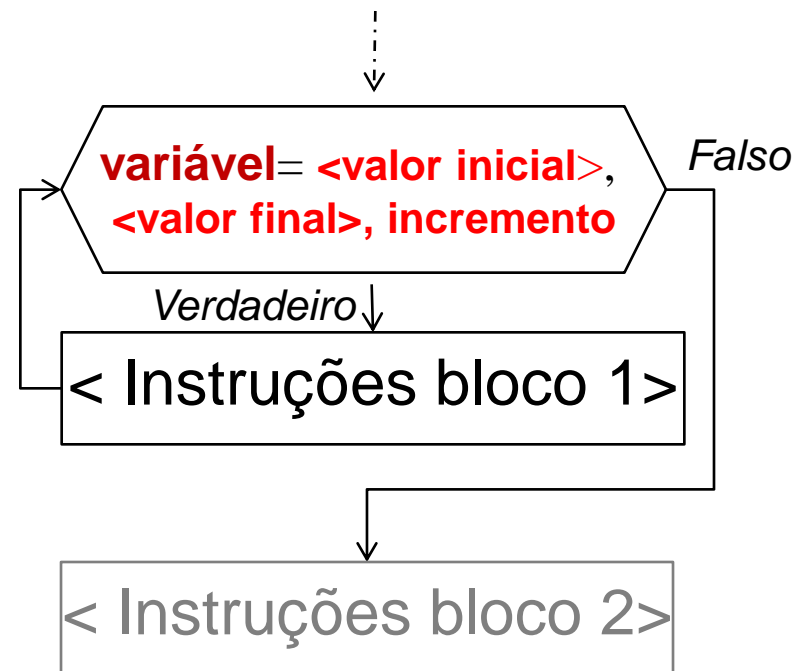
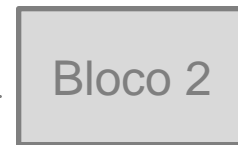
para (**variável**= <valor inicial> Até <valor final>; incremento)

instrução 1;
instrução 2;
instrução 3;
...
instrução n;



fim_para

instrução n+1;
instrução n+2;
...



Estrutura de Controle: Repetição

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

```
int main()
```

```
{ float n1, n2, n3, media;
```

```
  int i, num_aluno;
```

```
  printf("\nDigite o total de alunos: ");
```

```
  scanf("%d", &num_aluno); //Quantidade definida
```

```
  printf("\n Entrada de Notas para Alunos");
```

```
  for (i=0; i< num_aluno; i++)
```

```
  {
```

```
    printf("\nDigite 3 Notas para o Aluno %d: \n", i);
```

```
    scanf("%f %f %f", &n1, &n2, &n3);
```

```
    media=(n1+n2+n3)/3;
```

```
    printf("\nMedia: %f", media);
```

```
    if (media >= 5)
```

```
        printf ("\n Aluno Aprovado");
```

```
    else
```

```
        printf ("\n Uhh, não deu");
```

```
  }
```

```
  //system("PAUSE");
```

```
  return 0;
```

```
}
```

■ Controle por Condição: para

■ Contador (EXEMPLO 5)

//Inicialização da variável, condição para definir o número de repetições, alteração do valor da variável

Bloco 1

Bloco 2

Estrutura de Controle: Repetição

■ Exemplo usando: **for**

□ Valor inicial \leq valor final

- Resultado: incrementos de 1 em 1 (i++)

□ Mas, e se **valor inicial \geq valor final**?

- Nesse caso, incrementos de -1 em -1 (i--)

Estrutura de Controle: Repetição

■ Diferenças entre os tipos de incrementos

Diferença_incremento.cpp

```

1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      int i=0, aux;
6
7      printf("\nApresentação de --i");
8      printf("\n valor de i: %d",i);
9      aux=i++;
10     printf("\n valor retornado por i++ via aux: %d",aux);
11     printf("\n i depois i++: %d \n", i);
12
13     printf("\n-----");
14     printf("\nApresentação de --i");
15     i=0;
16     printf("\n valor de i: %d",i);
17     aux=++i;
18
19     printf("\n valor retornado por ++i via aux: %d",aux);
20     printf("\n i depois ++i: %d \n", i);
21
22     return 0;
23 }

```

E:\New_data\Recovered data 04-21 11_40_43\Resu

```

Apresentação de --i
valor de i: 0
valor retornado por i++ via aux: 0
i depois i++: 1

-----
Apresentação de --i
valor de i: 0
valor retornado por ++i via aux: 1
i depois ++i: 1

```

Estrutura de Controle: Repetição

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

```
int main()
{
    float n1, n2, n3, media;
    int i, num_aluno;
    printf("\nDigite o total de alunos: ");
    scanf("%d",&num_aluno);
    printf("\n Entrada de Notas para Alunos");
    for (i=num_aluno; i> 0; i--)
    {
        printf("\nDigite 3 Notas para o Aluno %d: \n", i);
        scanf("%f %f %f", &n1, &n2, &n3);
        media=(n1+n2+n3)/3;
        printf("\nMedia: %f", media);
        if (media >= 5)
            printf ("\n Aluno Aprovado");
        else
            printf ("\n Uhh, não deu");
    }
    //system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Bloco 1

Bloco 2

■ Controle por Condição: **para**

■ Contador (EXEMPLO 6)

Estrutura de Controle: Repetição

■ Exemplo usando: **for**

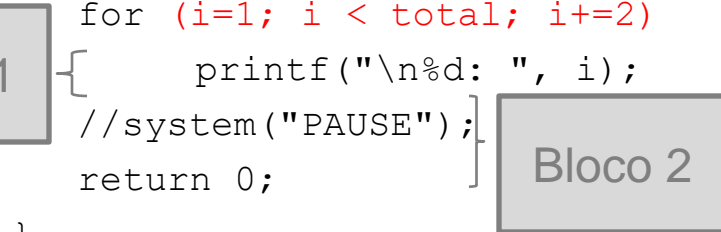
- Mas, e se **o incremento for diferente de -1 ou +1?**
 - Nesse caso, incrementos de $-n$ ou $+n$ (em que n representa o valor desejado)
 - Exemplos: $i+=2$; $i-=2$; $i+=3$; $i-=3$; ...; $i+=n$; ... $i-=n$;

Estrutura de Controle: Repetição

- **Controle por Condição: para**

- **Contador (EXEMPLO 7)**

```
#include <stdio.h>
int main()
{  int i, total;
   printf("\nDigite um numero: ");
   scanf("%d",&total);
   printf("\nNúmeros ímpares no intervalo de 1 a %d: \n", total);
   for (i=1; i < total; i+=2)
   {   printf("\n%d: ", i);
       //system("PAUSE");
   }
   return 0;
}
```



- Até aqui vimos o seguinte:
 - Estruturas de Controle de Fluxo:
 - REPETIÇÃO
 - Teste no Início (ENQUANTO)
 - Teste no Final (FAÇA ENQUANTO)
 - Controlado por contador (PARA)
 - Próximo Conteúdo:
 - Estrutura de Dado Homogênea Unidimensional (Vetor)

Bibliografia Complementar

- SCHILDT, H. C Completo e Total, 3ª ed., Pearson 1996. 852p.
 - Páginas 74 a 85

- SALES, André Barros de; AMVAME-NZE, Georges Daniel. Linguagem C: roteiro de experimentos para aulas práticas [recurso eletrônico]. Florianópolis: UFSC, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/21540>>.
 - Páginas 57 a 88
 - Realizar os Experimentos e Atividades de Fixação

