



INSTITUTO FEDERAL

São Paulo

Câmpus São Carlos

Algoritmos e Programação II

Estruturas de Repetição: while, do-while e for

Profa. Dra. Eloize Seno



Estruturas de Repetição

- Esse tipo de estrutura é usado quando um trecho do algoritmo (bloco de ações) ou até mesmo o algoritmo inteiro precisa ser repetido.
 - Laço de repetição
- O número de repetições pode ser indeterminado, porém necessariamente finito.

Estruturas de Repetição (cont.)

- Considere o seguinte programa para calcular a média aritmética das notas de provas:

```
#include<stdio.h>
int main ()
{ float nota1, nota2, media;
  printf(" Digite a nota 1 e a nota 2: ");
  scanf("%f%f", &nota1, &nota2);
  media = (nota1 + nota2)/2;
  printf("Media = %.2", media);
}
```

- **Quantas vezes ele será executado? E como fica em caso de mais de um aluno?**

Estruturas de Repetição (cont.)

- Supondo que queremos calcular a média dos alunos de uma turma qualquer, podemos proceder de dois modos para construir um laço finito:
 - Solicitar a nota **até** que o número de alunos seja atingido (número de alunos conhecido a priori);
 - Solicitar a nota **enquanto** houverem alunos (número de alunos não determinado a priori);
- **Resumindo**: o número de repetições pode estar ligado a uma condição ou pode ser fixo.

Estruturas de Repetição (cont.)

- As Estruturas de Repetição se dividem em dois tipos:
 - Contada: para número definido de repetições;
 - Estrutura **for**
 - Não contada: para número indefinido de repetições (embora também possa ser usada quando se conhece o número de repetições).
 - Estruturas **while** e **do-while**

Repetição contada: for

- **for**: usado quando se sabe o número de vezes que o trecho do programa deve ser repetido.

- Sintaxe:

```
for(variável = valor inicial; condição;  
    incremento ou decremento da variável)  
    comando;
```

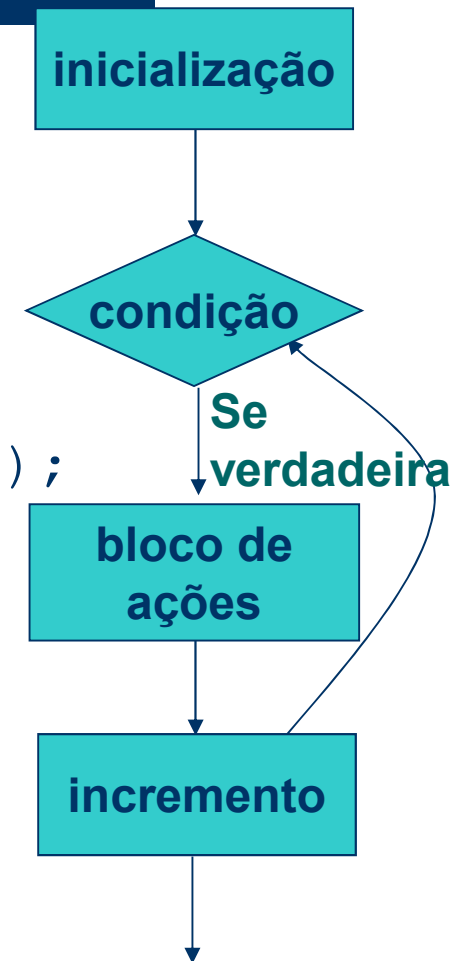
- **OBS**: o uso de chaves é **obrigatório** quando existirem dois ou mais comandos.



Exemplo 1 - for com único comando

```
#include<stdio.h>
int main ()
{
    int i;
    for (i=1; i<=20; i++)
        printf("\n Valor de i = %d", i);
}
```

Fluxo de execução:





Exemplo 2 – for com bloco de comandos

```
#include<stdio.h>
int main ()
{
    int i, x, soma = 0;
    for (i=1; i<=10; i++)
    {
        printf("\nDigite um numero: ");
        scanf("%d", &x);
        soma += x;
    }
    printf("\nTotal da soma = %d", soma);
}
```

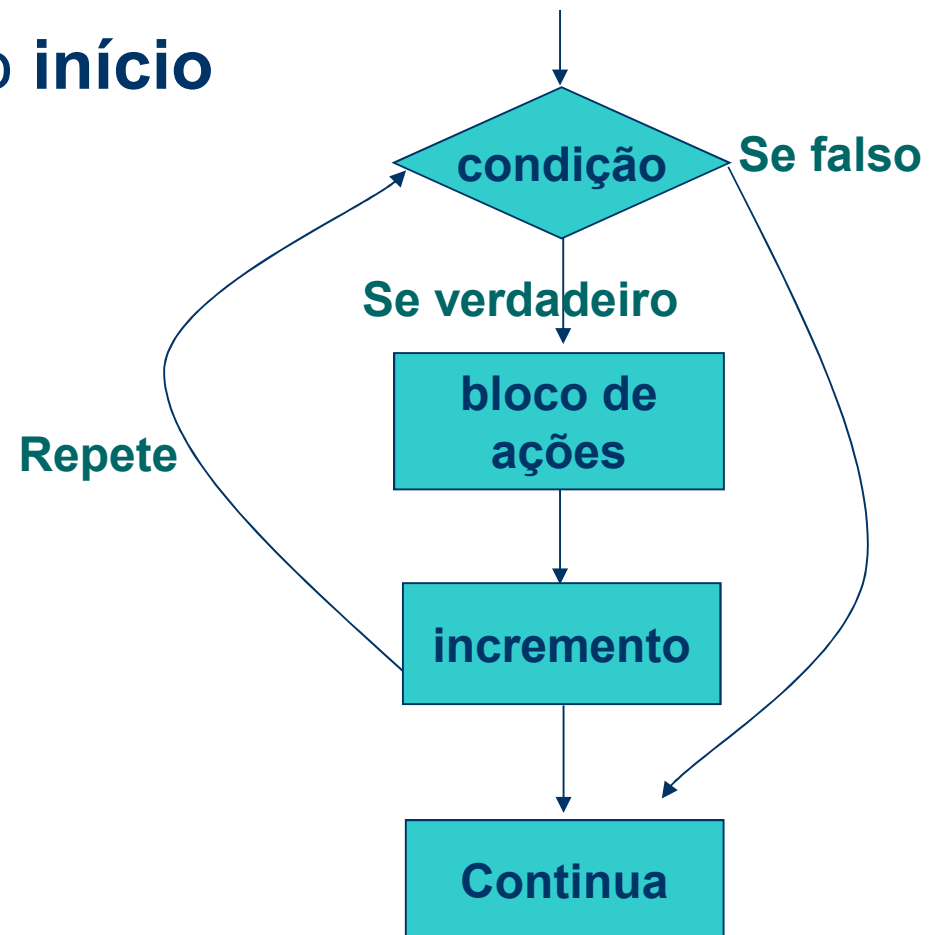

Repetição não contada: while

Fluxo de execução:

- Repetição com teste no **início**

- Sintaxe:

```
while(condicao)
{
    comando 1;
    comando 2;
    ...
}
```





Exemplo - while

```
#include<stdio.h>
int main ()
{
    int x = 0;
    while (x != 5)
    {    printf("\nValor de x = %d", x);
        x ++;
    }
    printf("\nValor de x depois que termina o
    while = %d", x);
}
```

Repetição não contada: do-while

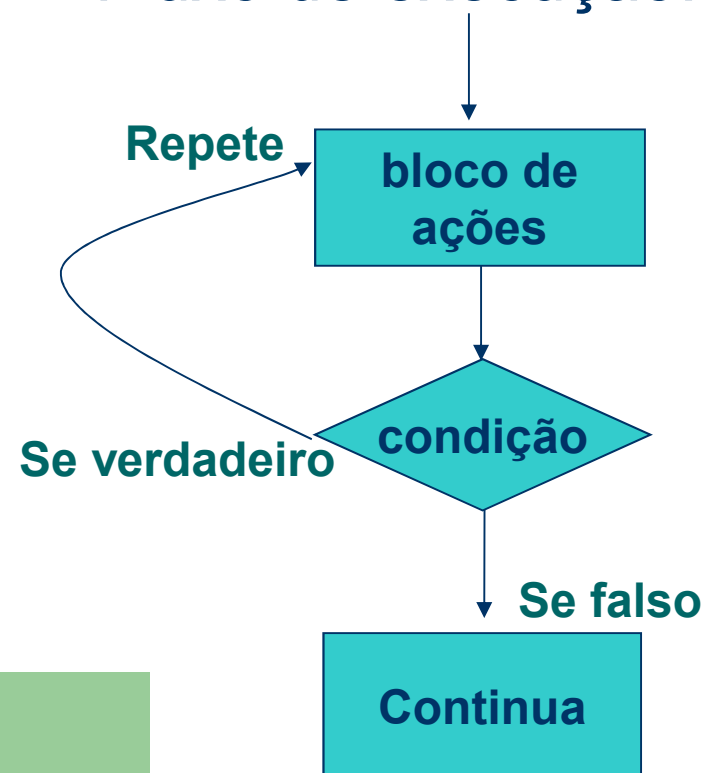
- Repetição com teste no **final**

- Sintaxe:

```
do  
{ comando 1;  
  comando 2;  
  ...  
}  
while (condicao) ;
```

Obs: os comandos serão executados no **mínimo** uma vez.

Fluxo de execução:





Exemplo: do-while

```
#include<stdio.h>
int main ()
{
    int x = 0;
    do
    {
        printf("\n Valor de x = %d", x);
        x++;
    }
    while (x != 5);
    printf("\nValor de x depois que termina o
while = %d", x);
}
```

Dicas para elaborar um laço de repetição

- Definir o estado inicial (ponto de partida);
- Definir o estado final (ponto de chegada);
- Definir uma maneira de sair do ponto inicial e chegar no ponto final (salto).



Repetições infinitas (loop)

- Para evitar loops:
 - Definir uma condição que assuma o valor falso em algum momento
 - Variáveis usadas nas condições precisam ser modificadas **dentro do laço**

Exercícios de fixação

- 1- Em um campeonato de futebol existem 5 times com 11 jogadores cada. Faça um programa que receba a idade, o peso e a altura de cada um dos jogadores, calcule e mostre:
- A quantidade de jogadores com menos de 18 anos;
 - A média de idade dos jogadores de cada time;
 - A altura média de todos os jogadores do campeonato;
 - A porcentagem de jogadores de todos os times com mais de 80 quilos.



Exercícios de fixação (cont.)

2- Faça um programa que receba um número inteiro maior que 1 e verifique se o número é primo. Considere que um número primo é divisível apenas por 1 e por ele mesmo.

Obs: Faça três versões do programa, uma para cada estrutura de repetição (for, while e do-while).

3- Faça um programa para mostrar a tabuada dos números de 1 a 10.

4- Faça um programa que leia um número inteiro ≥ 0 e calcule o seu fatorial.

Exercícios de fixação (cont.)

- 5- Fazer um programa que leia um conjunto de valores correspondentes às notas que alunos obtiveram em uma prova. Quando o valor fornecido for um número negativo, significa que não existem mais pontos para serem lidos. Após isso seu programa deverá:
- a. Escrever quantas notas são maiores ou iguais a 6.0
 - b. Escrever quantas notas são maiores ou iguais a 4.0 e menores que 6.0
 - c. Escrever quantos notas são menores que 4.0



Exercícios de fixação (cont.)

6- Faça um programa que receba um número N fornecido pelo usuário e mostre os N termos da série a seguir:

$$S = 1/1 + 2/3 + 3/5 + 4/7 + 5/9 + \dots + n/m$$

Por fim, imprima a soma total da série.

7- Faça um programa que mostre os 8 primeiros termos da sequência de Fibonacci.

Ex: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55...