

BCC 201 - Introdução à Programação

Controle de Fluxo

Comandos de repetição

Guillermo Cámara-Chávez
UFOP

Comandos de Repetição (Laços) I

Como imprimir os três primeiros número ímpares?

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout << "1 \n";
    cout << "3 \n";
    cout << "5 \n";
    return 0;
}
```

Comandos de Repetição (Laços) II

Como imprimir os 100 primeiros número ímpares?

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout << "1 \n";
    cout << "3 \n";
    // vários comandos depois
    cout << "199 \n";
    return 0;
}
```

Comandos de Repetição (Laços) III

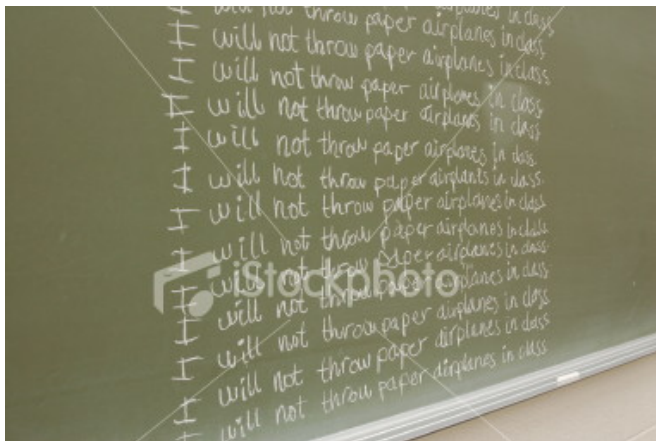
Os comandos de repetição são um recurso que permite que um certo trecho do código de um programa seja repetido um certo número de vezes. Na linguagem C/C++ existem três comandos de repetição:

- ▶ `while`,
- ▶ `do-while` e,
- ▶ `for`

Ciclos repetitivos (*loops*) I

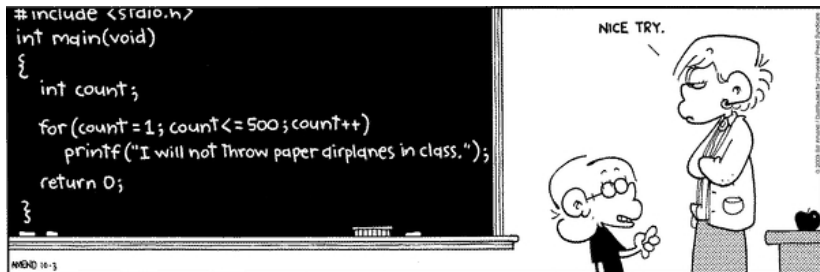
Uma professora ordenou a uma aluna que estava jogando aviões de papel na aula que ela escrevesse 500 vezes a frase: “Não devo jogar aviões de papel em aula”.

Ciclos repetitivos (*loops*) II



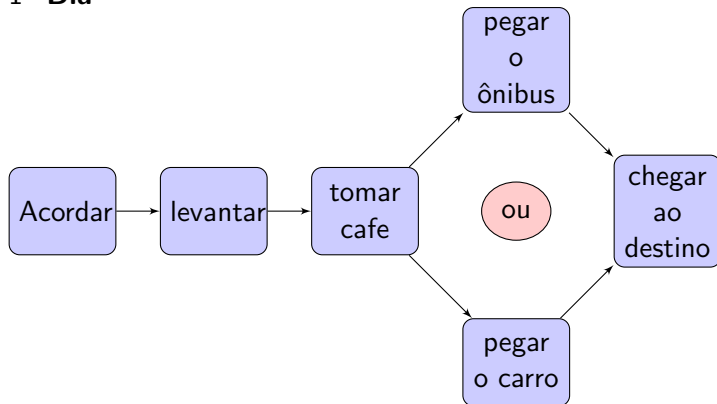
... mas a menina, mais espertinha teve uma melhor ideia ...

Ciclos repetitivos (*loops*) III



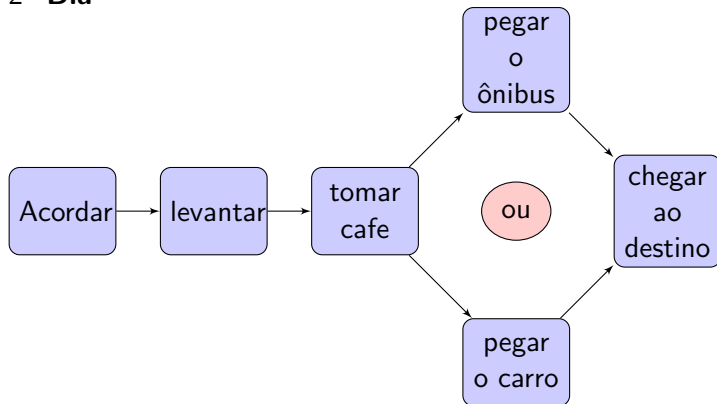
Ciclos repetitivos (*loops*) IV

Exemplo: Sequência de ações para chegar ao trabalho/universidade
1º Dia



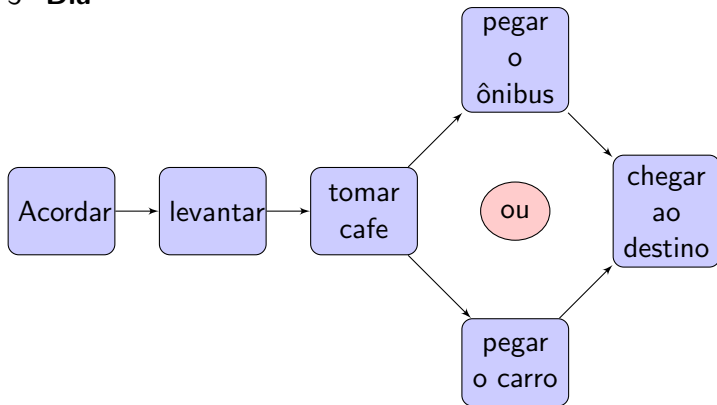
Ciclos repetitivos (*loops*) V

Exemplo: Seqüência de ações para chegar ao trabalho/universidade
2º Dia



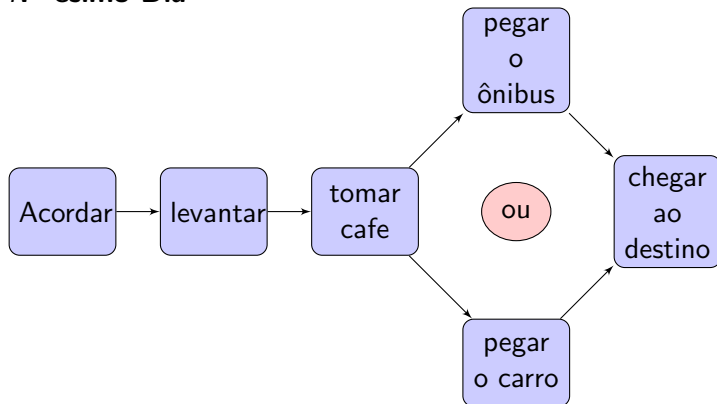
Ciclos repetitivos (*loops*) VI

Exemplo: Seqüência de ações para chegar ao trabalho/universidade
3º Dia



Ciclos repetitivos (*loops*) VII

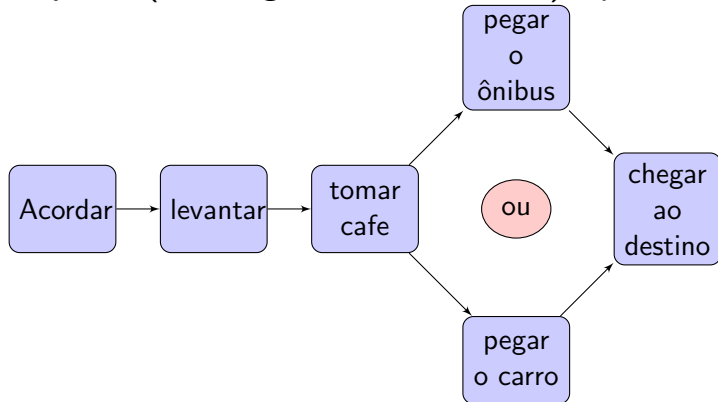
Exemplo: Seqüência de ações para chegar ao trabalho/universidade
***N*-ésimo Dia**



Ciclos repetitivos (*loops*) VIII

Como as ações se repetem durante um período ou até que um evento ocorra (chegar ao fim de semana), pode-se melhorar a escrita da sequência do exemplo acima, como:

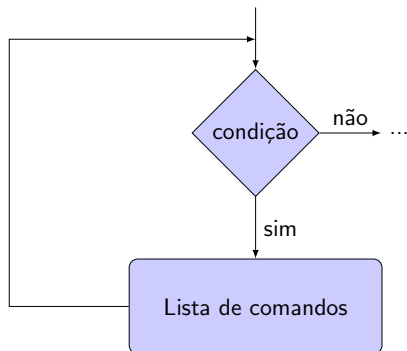
Enquanto (não chegar ao fim de semana) faça



While I

O comando **while** permite que um certo trecho de programa seja executado **ENQUANTO** uma certa condição for **verdadeira**.

Fluxograma



While II

Portugol

```
enquanto (condição) faça  
    lista de comandos;  
fim_enquanto
```

A forma do comando **while** em C/C++ é a seguinte:

```
while (condição)  
{  
    comando1; // comandos a serem repetidos  
    comando2; // comandos a serem repetidos  
}  
comando3; // comandos após o while
```

While III

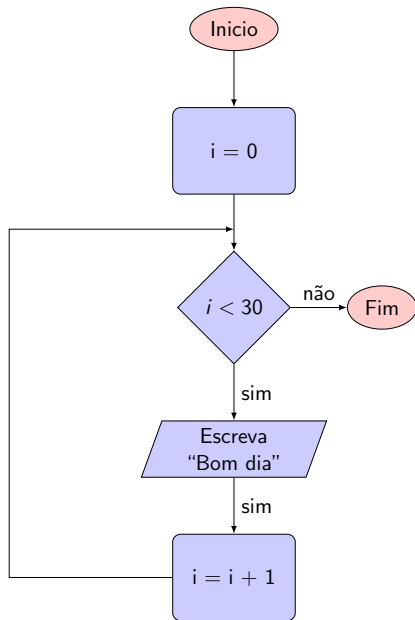
O funcionamento é o seguinte:

1. Testa a condição;
2. Se a condição for **falsa** então:
 - ▶ pula todos os comandos do bloco subordinado ao **while** e
 - ▶ passa a executar os comandos após o bloco do **while**
3. Se a condição for **verdadeira** então executa cada um dos comandos do bloco subordinado ao **while**
4. Após executar o último comando do bloco do **while** volta ao passo 1.

While IV

Mostrar a mensagem “Bom Dia!” 30 vezes

While V



While VI

```
Inicio
  inteiro: i;
  i ← 0;
  Enquanto i < 30
    Escreva("Bom dia");
    i ← i + 1;
  fim_enquanto
Fim
```

While VII

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int i;
    i = 0;
    while (i < 30)
    {
        cout << "Bom Dia! \n";
        i = i + 1;
    }
    return 0;
}
```

While VIII

Mostrar os 20 primeiros números: 1, 2, 3, ..., 19, 20

While IX

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int num;
    num = 1;
    while (num <= 20)
    {
        cout << num << endl;
        num++; //num = num + 1
    }
    return 0;
}
```

While X

Mostrar os n primeiro números ímpares

While XI

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int impar, i, n;
    cout << "Número de impares";
    cin >> n;
    impar = 1;
    i = 0;
    while (i < n)
    {
        cout << impar << endl;
        impar += 2; //impar = impar + 2
        i++;
    }
    return 0;
}
```

While XII

Outra forma:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int impar, i, n;
    cout << "Número de impares";
    cin >> n;
    i = 1;
    while (i < n)
    {
        impar = 2*i - 1;
        cout << impar << endl;
        i++;
    }
    return 0;
}
```


While XIII

Mostrar os n primeiros números ímpares em ordem decrescente.

While XIV

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int impar, i, n;
    cout << "Número de impares";
    cin >> n;
    i = n;
    while (i > 0)
    {
        impar = 2*i - 1;
        cin >> impar >> endl;
        i--;
    }
    return 0;
}
```

While XV

Implementar um programa que calcula a idade média de um grupo de pessoas. A finalização da entrada de números é dada por um -1 (solução sgte slide)

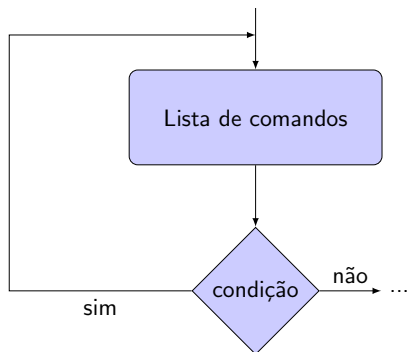
While XVI

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    int idade = 0, cont = 0;
    float acum = 0, media = 0;
    while(idade != -1){
        cout << "Insere idade (-1 para finalizar) \n";
        cin >> idade;
        if (idade >= 0){
            acum = acum + idade;
            cont++;
        }
    }
    if (cont > 0){
        media = acum / cont;
        cout << "A média eh: " << media << endl;
    }
    return 0;
}
```

Comando do-while I

Parecido com o comando **while** com a diferença que a expressão é avaliada no final do ciclo repetitivo.

Fluxograma



Comando do-while II

Portugol

```
Faça  
    Lista de comandos;  
enquanto (condição);
```

C/C++

```
do {  
    comando1; // comandos a serem repetidos  
    comando2; // comandos a serem repetidos  
} while (condição);  
comando3; // comandos após o "do-while"
```

Comando do-while III

O funcionamento é o seguinte:

1. Executa os comando dentro do bloco **do-while**;
2. Testa a condição;
3. Se a condição for **falsa** então executa o comando que está logo após o bloco subordinado ao **do-while** .
4. Se condição for **verdadeira** então volta ao passo 1.

Calcular a idade média de um grupo de pessoas. A finalização da entrada de números é dada por um -1 (solução sgte slide)

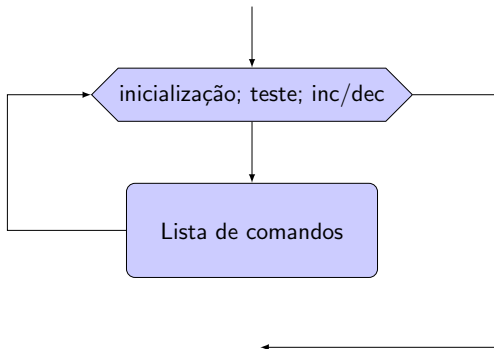
Comando do-while IV

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    int idade, cont = 0;
    double acum = 0, média = 0;
    do{
        cout << "Insere idade (-1 para finalizar) \n";
        cin >> idade;
        if (idade >= 0){
            acum = acum + idade;
            cont++;
        }
    } while(idade != -1);
    if (cont > 0){
        media = acum / cont;
        cout << "A média eh: " << media << endl;
    }
    return 0;
}
```


Comando for I

A forma do comando **for** é a seguinte:

Fluxograma



Comando for II

Portugol

```
para variável de valor_inicial até valor_final faça  
    lista de comandos;  
fim_para
```

C/C++

```
for (inicialização; teste; incremento/decremento)  
{  
    comando1; //comandos a serem repetidos  
    comando2; //comandos a serem repetidos  
}  
comando3; /comandos após o for
```

Comando for III

O funcionamento é o seguinte:

1. Executa os comandos de inicialização;
2. Testa a condição;
3. Se a condição for falsa então executa o comando que está logo após o bloco subordinado ao **for** .
4. Se condição for **verdadeira** então executa os comandos que estão subordinados ao **for**;
5. Executa os comandos de incremento/decremento;
6. Volta ao passo 2.

Comando for IV

Mostrar os 10 primeiros números naturais

Comando for V

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int i;
    for (i = 0; i < 10; i++)
        cout << i << endl;
    return 0;
}
```

Comando for VI

Mostrar os 10 primeiros número naturais em ordem decrescente

Comando for VII

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int i;
    for (i = 9; i >= 0; i--)
        cout << i << endl;
    return 0;
}
```

Comando for VIII

Dado um número inserido por teclado, responder se é primo

Comando for IX

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int num, cont = 0;;
    cout << "Inseri numero \n";
    cin >> num;

    for (int i = 2; i <= num; i++)
        if (num % i == 0)
            cont++;

    if (cont == 1)
        cout << "Numero primo \n";
    return 0;
}
```

Comando for X

Escrever um programa que lê 5 valores, um de cada vez, e conta quantos destes valores são negativos, escrevendo esta informação

Comando for XI

```
int main(){
    int a, cont = 0, i = 0;
    while (i < 5)
    {
        cout << "Inserir numero " << i+1 << endl;
        cin >> a;
        if (a < 0)
            cont++;
        i++;
    }
    cout << "Total de números negativos: " << cont;
    return 0;
}
```

Comando for XII

Escreva um algoritmo que calcule a média dos números digitados pelo usuário, se eles forem pares. Termine a leitura se o usuário digitar zero (0).

Comando for XIII

```
int main(){
    int cont = 0, num;
    double media, acum = 0;
    do
    {
        cout << "Inserir numero";
        cin >> num;
        if (num != 0)
        {
            if (num % 2 == 0)
            {
                acum += num;
                cont++;
            }
        }
    } while (num != 0);
    cout << "A media eh: " << acum/cont;
    return 0;
}
```

FIM