

Linguagens de Programação

Ciclos

José Martins
Escola Superior de Tecnologia
Instituto Politécnico do Cávado e do Ave
jmartins@ipca.pt

Introdução



- As instruções de repetição, ou ciclos, permitem a execução, de forma repetitiva, de um conjunto de instruções.
- A linguagem de programação C# compreende **quatro instruções de repetição: *for*, *while*, *do...while* e *foreach***, que permite percorrer um conjunto de elementos.

Ciclo for

As instruções ***for*** é uma estrutura de repetição incremental que tem o seu funcionamento controlado por uma variável, designada de contador, que indica o nº de vezes que o ciclo deve ser executado.

Sintaxe

```
for(<inicialização>; <condição>; <atualização>) {  
    <bloco_instruções>  
}
```

Ciclo for

A instrução ***for*** possui três elementos opcionais:

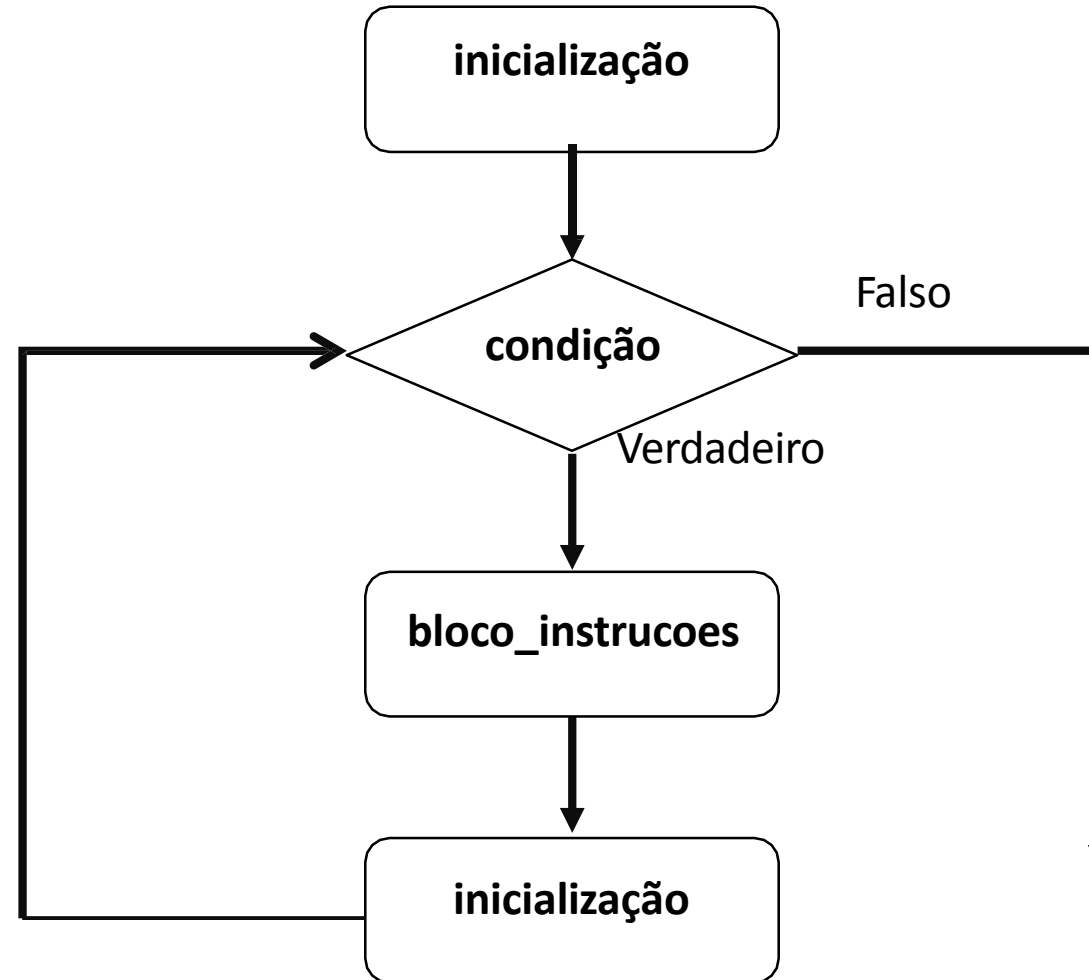
- A **inicialização**, em que a variável contador pode ser declarada e inicializada;
- A **condição**, em que se verifica o critério ou critérios de paragem de ciclo, tipicamente indica o valor final da variável contador;
- A **atualização**, em que se atualiza o valor da variável contador ou outras que controlem a execução do ***for***.

Ciclo for - exemplo

Mostrar os primeiros 10 números inteiros positivos:

```
for(int i = 1; i<11; i++) {  
    Console.WriteLine(i) ;  
}
```

Diagrama de fluxos de dados for



Ciclo for – Desafio 1



Escreva um programa que apresente no ecrã os primeiros 50 números inteiros positivos:

```
using System
namespace Desafio1{
    class Program{
        static void Main(string[] args){
            for (int i =1; i < 51; i++){
                Console.WriteLine(i);
            }
        }
    }
}
```

Ciclo for Desafio 2

Escreva um programa que apresente no ecrã a **soma** dos primeiros 50 números inteiros positivos:

```
using System
namespace Desafio2{
    class Program{
        static void Main(string[] args){
            int soma = 0; //declarar antes do ciclo
            for (int i =1; i < 51; i++){
                soma = soma + i; // ou soma += i;
            }
            Console.WriteLine(soma);
        }
    }
}
```


Ciclo for Desafio 3

Escreva um programa que apresente no ecrã a
tabuada dos 5:

```
using System
namespace Desafio3{
    class Program{
        static void Main(string[] args){
            int i;
            for (i = 1; i <= 10; i++) {
                Console.WriteLine("Tabuada 5 x {0} = {1}", i, 5*i);
            }
        }
    }
}
```

Ciclo for – Desafio 4

Escreva um programa que apresente no ecrã a tabuada de um número inserido pelo utilizador:

```
using System
namespace Desafio4{
    class Program{
        static void Main(string[] args){
            int num, i;
            Console.Write("Insira um número: ");
            num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
            for (i = 1; i <= 10; i++) {
                Console.WriteLine("Tabuada: {0} x {1} = {2}", num, i, num*i);
            }
        }
    }
}
```

Ciclo for – Desafio 5a

Escreva um programa que avalie um número introduzido pelo utilizador é ou não **primo**:

```
static void Main(string[] args){  
    int num, i;  
    Console.Write("Insira um número: ");  
    num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());  
    bool eprimo = true;  
    for (i = 2; i < num; i++) {  
        if (num % i == 0)  
            eprimo = false;  
    }  
    if (eprimo)  
        Console.WriteLine("O número {0} é primo.", num);  
    else  
        Console.WriteLine("O número {0} não é primo.", num);  
    }  
}
```

Ciclo for – Desafio 5b

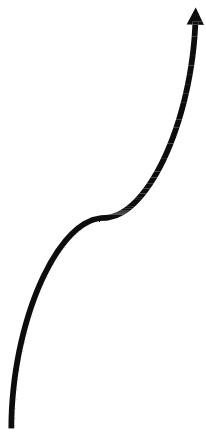
Escreva um programa que avalie um número introduzido pelo utilizador é ou não ***primo (utilizando o método Math)***:

```
static void Main(string[] args){
    int num, i;
    Console.Write("Insira um número: ");
    num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    bool eprimo = true;
    for (i = 2; i < Math.Sqrt(num); i++) {
        if (num % i == 0)
            eprimo = false;
    }
    if (eprimo)
        Console.WriteLine("O número {0} é primo.", num);
    else
        Console.WriteLine("O número {0} não é primo.", num);
    }}}}
```

Ciclo for Desafio 6

Escreva um programa que apresente no ecrã o número de votos de três candidatos distintos A, B, C.

```
static void Main(string[] args){
    int candA = 0, candB = 0, candC = 0, numVotantes;
    string voto;
    Console.Write("Insira o número de votantes: ");
    numVotantes = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    for (i = 0; i < numVotantes; i++) {
        Console.Write("Indique o candidato em que deseja votar A, B ou C");
        voto = Console.ReadLine();
        switch (voto){
            case "A":
                candA++;
                break;
            case "B":
                candB++;
                break;
            case "C":
                candC++;
                break;
            default:
                Console.WriteLine("Opção inválida!");
                break;
        }
        Console.WriteLine("O n° de votos do candidato foi:");
        Console.WriteLine("O A: {0}, o B {1} e o C {2}", candA,
            candB, candC);
    }
}
```



Ciclo *While*

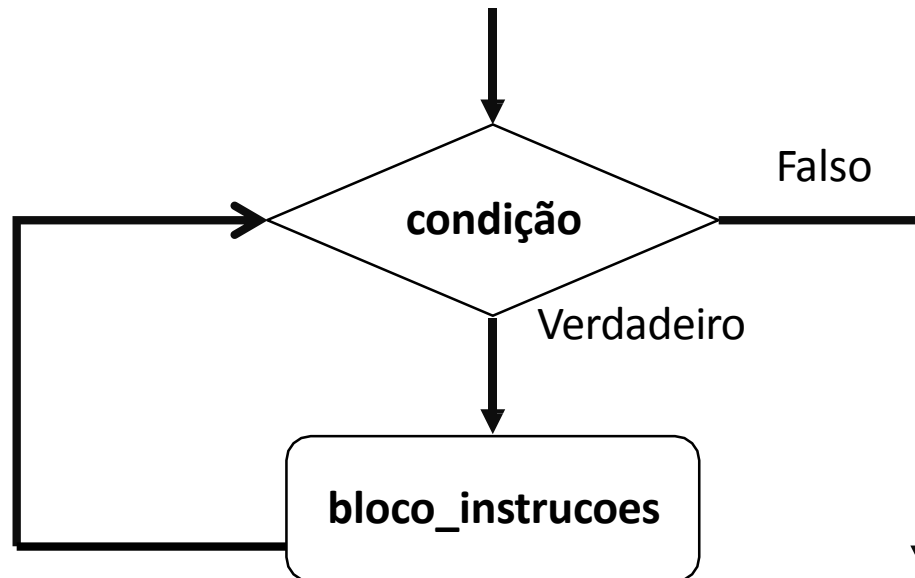
As instruções ***while*** é uma estrutura de repetição condicional, pois só é executado caso uma determinada condição seja verdadeira. A condição é avaliada no início do ciclo, ou seja, antes da iteração ser executada.

Sintaxe

```
while (<condicao>) {  
    <bloco_instruções>  
}
```

Ciclo *While*

De referir que, o ciclo pode nunca ser executado se a condição for inicialmente avaliada como falsa, tal como pode nunca terminar, se a condição for sempre avaliada como verdadeira.



Ciclo *While* – Desafio 1

Escreva um programa que apresente no ecrã os primeiros 50 n^o inteiros positivos, utilizando um ciclo **While**:

```
static void Main(string[] args) {  
    int i = 1;  
    while (i < 51) {  
        Console.WriteLine("{0}", i);  
        i++;  
    }  
}
```


Ciclo *While* – Desafio 2

Escreva um programa que apresente no ecrã o maior número de um conjunto de números introduzidos pelo utilizador. A introdução termina quando for inserido o valor 0 (zero):

```
static void Main(string[] args){
    int numero, maior;
    Console.WriteLine("Insira um número: ");
    numero = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    maior = numero;
    while (numero !=0){
        Console.WriteLine("Insira um número: ");
        numero = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        if (maior < numero)
            maior = numero;
    }
    Console.WriteLine("O maior número é {0}. ", maior);
}
```

Ciclo *While* – Desafio 3

Escreva um programa que apresente no ecrã o menor número de um conjunto de números introduzidos pelo utilizador. A introdução termina quando for inserido o valor 0 (zero):

```
static void Main(string[] args){
    int numero, menor;
    Console.WriteLine("Insira um número: ");
    numero = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    menor = numero;
    while (numero !=0){
        Console.WriteLine("Insira um número: ");
        numero = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        if (menor > numero && numero!=0)
            menor = numero;
    }
    Console.WriteLine("O menor número é {0}.", menor);
}
```

Ciclo *While* – Desafio 4

Escreva um programa que verifique se um número inteiro é ou não uma capicua:

```
static void Main(string[] args){
    int numero, aux, digito, novoNumero = 0;
    Console.WriteLine("Insira um número:");
    numero = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    aux = numero;
    while (aux!=0){
        digito = aux % 10;
        novoNumero = novoNumero * 10 + digito;
        aux = aux / 10; // ou aux /= 10
    }
    if (numero == novoNumero)
        Console.WriteLine("O número {0} é uma capicua.", numero);
    else
        Console.WriteLine("O número {0} não é uma capicua:", numero);
    }
}
```

Ciclo *While* – Deasfio 5

Escreva um programa que apresente no ecrã a soma dos dígitos de um número, ou seja, soma-se os dígitos que vão sendo obtidos:

```
static void Main(string[] args){  
    int numero, aux, digito, soma = 0;  
    Console.WriteLine("Insira um número:");  
    numero = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());  
    aux = numero;  
    while (aux!=0){  
        digito = aux % 10;  
        aux = aux / 10; // ou aux /= 10  
        soma += digito;  
    }  
    Console.WriteLine("A soma dos dígitos do número {0} e {1}.", numero,  
        soma);  
}}
```

Ciclo *While* – Desafio 6

Escreva um programa em que calcule a média da turma:

```
static void Main(string[] args){  
    int total, // soma das notas  
        notaContador, // numero de notas fornecidas  
        notaValor, // valor da nota  
        media; // media de todas as notas  
    // fase de inicialização  
    total = 0; // limpa o total  
    notaContador = 1; // prepara o ciclo;  
    // fase de processamento  
    while (notaContador <= 10) // repete o ciclo 10 vezes  
    {  
        // solicita a entrada e lê a nota do utilizador  
        Console.WriteLine("Insira uma nota: ");  
        ... continua  
    }  
}
```

Ciclo *While* – Desafio 6 cont.



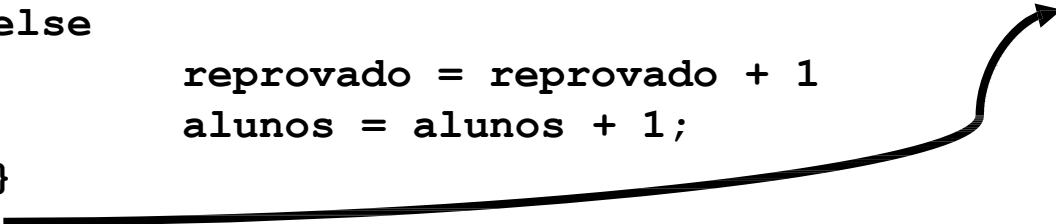
Escreva um programa em que calcule a média da turma:

```
// lê a entrada e converte para n° inteiro
notaValor = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
// soma notaValor ao total
total = total + notaValor;
notaContador = notaContador + 1;
}
// fase de conclusão, calculo da media
media = total / 10; // divisão inteira
// mostra a média das notas inseridas
Console.WriteLine("\nA média das notas da turma é {0}: ",
media);
}}}
```

Ciclo *While* – Desafio 7

Escreva um programa em que apresente quantos alunos foram aprovados e quantos reprovados:

```
static void Main(string[] args){
    int aprovado = 0, reprovado = 0, alunos = 1, resultado;
    // processa 10 alunos através do ciclo
    while (alunos <= 10);
    {
        Console.WriteLine("Digite 1=Aprovado, 2=Reprovado: ");
        resultado = Int32.Parse(Console.ReadLine());
        if (resultado == 1)
            aprovado = aprovado + 1;
        else
            reprovado = reprovado + 1
            alunos = alunos + 1;
    }
    // mostra a informação
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("Total de
    Aprovados: " + aprovado);
    Console.WriteLine("Total de
    Reprovados: " + reprovado);
    }}}
```

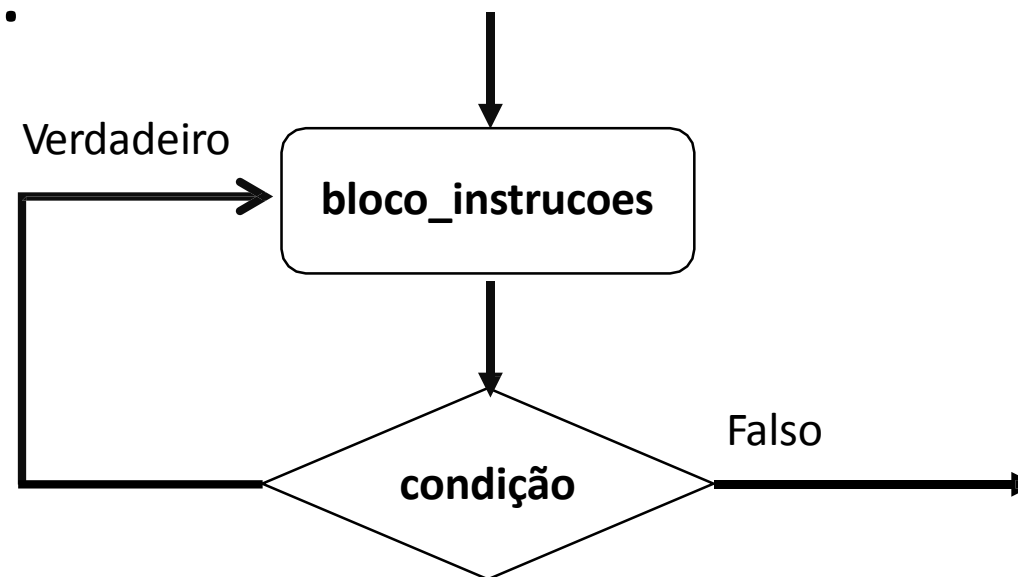


Ciclo do... *While*

O ciclo condicional *do... while* é semelhante ao ciclo *while*, com a diferença de que a condição é avaliada no fim do ciclo, pelo que se designa este ciclo de **ciclo condicional com pós-condição**.

Sintaxe

```
do {  
    <bloco_instruções>  
} while (<condicao>);
```



Ciclo do... *While* – Desafio 1



Nota: Este ciclo é sempre executado pelo menos uma vez, dado que a condição só é avaliada no fim do ciclo.

Escreva um programa que apresente no ecrã quantos números foram introduzidos pelo utilizador, e termina quando o utilizador insere o 0(zero):

```
static void Main(string[] args){  
    int numero, contar = 0;  
    do{  
        Console.WriteLine("Insira um numero:");  
        numero = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());  
        if (numero != 0)  
            contar++;  
    } while (numero != 0);  
    Console.WriteLine("Foram inseridos {0} números.", contar);  
}}
```

Ciclo do... *While* – Desafio 2

Escreva um programa que apresente no ecrã a soma dos números inseridos pelo utilizador, e termina quando inserido o nº 0 (zero):

```
static void Main(string[] args) {  
    int numero, somar = 0;  
    do{  
        Console.WriteLine("Insira um numero:");  
        numero = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());  
        if (numero != 0)  
            somar += numero;  
    } while (numero != 0);  
    Console.WriteLine("A soma dos números é {0}.", somar);  
}}
```

Ciclo do... *While* – Desafio 3

Escreva um programa que apresente no ecrã a média dos números inseridos pelo utilizador, e termina quando inserido o nº 0 (zero):

```
static void Main(string[] args){
    int numero, contar = 0, somar = 0;
    float media;
    do{
        Console.WriteLine("Insira um numero:");
        numero = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        if (numero != 0){
            contar++;
            somar += numero;
        }
    } while (numero != 0);
    media = (float) somar / contar;
    Console.WriteLine("A média dos números inseridos é {0}.", media);
}
```

Ciclo do... *While* –Desafio 4

Escreva um programa que valide se a idade inserida por um utilizador está entre 1 e 120 anos:

```
static void Main(string[] args){  
    int idade;  
    do{  
        Console.WriteLine("Insira uma idade entre 1 e 120 anos:");  
        idade = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());  
        if (idade >= 1 && idade <= 120)  
        {  
            Console.WriteLine("A idade inserida corresponde ao  
intervalo.");  
        }  
    } while (idade >= 1 && idade <= 120);  
    Console.WriteLine("A idade inserida não corresponde ao intervalo.");  
    Console.ReadKey();  
}}}
```

Ciclo do... *While* – Desafio 5



Escreva um programa em que o utilizador adivinhe um número gerado pelo computador. Utilize a classe *Random*:

```
static void Main(string[] args){  
    Random rnd = new Random();  
    int numeroSecreto = rnd.Next(1, 101);  
    int numero;  
    do{  
        Console.WriteLine("Qual o número secreto?");  
        numero = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());  
        if (numero < numeroSecreto)  
            Console.WriteLine("Insira um número maior!");  
        if (numero > numeroSecreto)  
            Console.WriteLine("Insira um número menor!");  
    } while (numero != numeroSecreto);  
    Console.WriteLine("Parabéns, acertou no número:{0}", numero);  
    }  
}
```

Instrução *break*



A instrução *break* **permite sair de um ciclo mesmo que a condição de saída ainda seja verdadeira.**

A instrução *break* é importante por exemplo nas pesquisas, em que temos um ciclo que percorre um conjunto de valores à procura de um determinado valor.

Quando encontra esse valor sai e interrompe o ciclo não tendo necessidade de percorrer todos os valores.

Exemplo: Verificar se um número é primo, e é interrompido mal encontre um divisor do número, o que torna o programa mais rápido.

Instrução *break*



```
static void Main(string[] args){
    int num, i;
    Console.Write("Insira um número: ");
    num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    bool eprimo = true;
    for (i = 2; i <= Math.Sqrt(num); i++){
        if (num % i == 0){
            eprimo = false;
            break;
        }
    }
    if (eprimo)
        Console.WriteLine("O número {0} é primo.", num);
    else
        Console.WriteLine("O número {0} não é primo.", num);
}
```