





Programação Orientada a Objetos

Ms. Eng. Claudio Ferreira de Carvalho



AULA 06

Operadores relacionais e lógicos – Estruturas de decisão

Estruturas de decisão

- ✓ Permitem decidir em função de parâmetros e instruções existentes no programa ou de interações com os usuários, executar diferentes grupos de comandos.
 - ✓ Como exemplo uma aluno pode ser considerado aprovado se o cálculo de sua média for igual superior a 7 ou reprovado se a média for inferior a 7
- ✓ O C#, assim como a maioria das linguagens de programação possui 3 estruturas de decisão:
 - ✓ If.....else
 - ✓ If.....else if
 - ✓ Switch.....case

Operadores relacionais e Operadores lógicos

- ✓ Operadores relacionais:
 - ✓ Permitem relacionar valores ou conteúdos

Descrição	Operador
Igual	==
Diferente	!=
Menor que	<
Maior que	>
Menor ou igual	<=
Maior ou igual	>=

- ✓ Operadores lógicos:
 - ✓ Utilizados para executar operações em estruturas de decisão

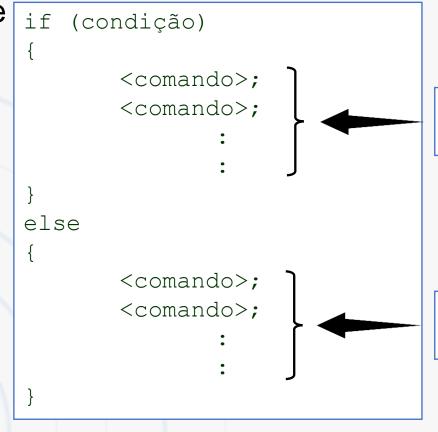
Operação	Operador
Е	&&
OU	П
Não	I

Estrutura if...Else

√ Objetivo

✓ Executar o bloco de comandos que vem após a "condição", quando essa "condição" for verdadeira. Caso a "condição" não seja verdadeira (seja falsa), serão executados os comandos após a palavra else.

✓ Sintaxe



Comandos executados se a condição for verdadeira

Comandos executados se a condição não for verdadeira

Importante

Caso seja colocado somente um comando após a (condição) ou após o else, as chaves abrindo e fechando os comandos podem ser dispensadas.

É possível utilizar o comando If sem a clausula else, neste caso os comandos somente serão executados se a condição for verdadeira, caso contrário nenhum comando será executado.

Estrutura if...Else – Exemplo

```
namespace Aula06_Ex01
                                                                            Execução
3.
       internal class Program
                                                                            Forneça sua nota: 9
            static void Main(string[] args)
                                                                            Você está aprovado
6.
                // Declara Variáveis
                double nota;
                // Recebe a nota
10.
                Console.Write("Forneça sua nota: ");
11.
                nota = double.Parse(Console.ReadLine());
12.
13.
                // Verifica se o usuário está aprovado ou em exame
14.
15.
                if (nota >= 7)
                    Console.WriteLine("Você está aprovado");
16.
17.
                else
                    Console.WriteLine("Você está em exame");
18.
19.
20.
                //Mantem a tela aberta esperando a digitação de uma tecla
21.
                Console.ReadKey();
22.
23.
       }
24.
25.}
```

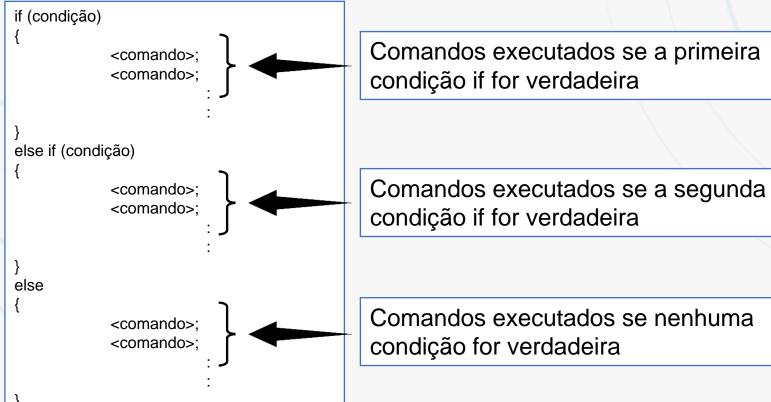
C:\D\Aulas_Atuais\Curso_Programacao_Orientada_Objeto

Observar que se a nota for maior ou igual a 7 este comando será executado

Observar que se o programa chegou neste item a nota é menor que 7

Estrutura if com a clausula else if

- Objetivo
 - ✓ Pode acontecer de existirem mais desmembramentos nas condições testadas por uma estrutura if. No exemplo dado, com média inferior a 7, mas superior a 3 o aluno tem direito a recuperação, e somente com nota inferior a 3 é que ele está reprovado.
 - ✓ Então, nova condição deve ser testada. Para tanto, utiliza-se o comando else if.
- ✓ Sintaxe if (condição)



Comandos executados se nenhuma

Estrutura if com a clausula else if – Exemplo

```
namespace Aula06_Ex02
2.
                                                                    Execução
        internal class Program
            static void Main(string[] args)
                // Declara Variáveis
8.
                double nota;
                // Recebe a nota
10.
                Console.Write("Forneça sua nota: ");
11.
                nota = double.Parse(Console.ReadLine());
12.
13.
14.
                if (nota >= 7)
15.
                     // Verifica se o usuário está aprovado
                     Console.WriteLine("Você está aprovado");
16.
17.
                else if (nota >= 3)
18.
                     // Verifica se o usuário está em recuperação
19.
                    // Observar que a nota com certeza não é maior ou igual a 7
20.
21.
                     Console.WriteLine("Você está de recuperação");
22.
23.
                else
                     // Informa que o usuário está reprovado
24.
25.
                    // Observar que a nota com certeza não é maior ou igual a 7
                     // Nem maior ou iqual a 5
26.
                     Console.WriteLine("Você reprovado");
27.
28.
29.
                //Mantem a tela aberta esperando a digitação de uma tecla
                Console.ReadKey();
30.
31.
32.
33. }
```

Execução

C:\D\Aulas_Atuais\Curso_Programacao_Orientada_Objetos_2

Forneça sua nota: 6

Você está de recuperação

Observar que se a execução chegar no else if é porque o valor é menor que 7

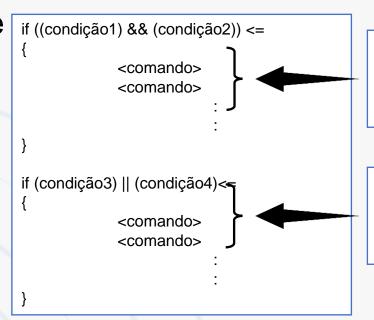
Observar que se a execução chegar if é porque o valor é menor que 7e menor que 3

Estrutura if com operadores lógicos

✓ Objetivo

✓ Pode haver necessidade de um teste ser feito dentro de um intervalo ou com intervalos alternativos. Neste caso torna-se necessário a utilização de operadores lógicos na clausula if, de maneira que mais de uma condição seja testada.

✓ Sintaxe



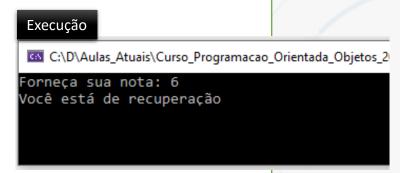
Neste caso os comandos após o if só serão executados se as duas condições forem verdadeiras

Neste caso os comandos após o if serão executados se qualquer uma das duas condições for verdadeira

Estrutura if com operadores lógicos – Exemplo

```
namespace Aula06_Ex03
2.
3.
        internal class Program
            static void Main(string[] args)
7.
                 // Declara Variáveis
                 double nota;
9.
                 // Recebe a nota
10.
                 Console.Write("Forneça sua nota: ");
11.
                 nota = double.Parse(Console.ReadLine());
12.
13.
                 if ((nota < 0) || (nota > 10))
14.
                     // Executado se a nota for menor que zero ou maior que 10
15.
                     Console.WriteLine("Forneça um valor entre 0 e 10");
16.
17.
                 else if (nota >= 7)
18.
                     // Verifica se o usuário está aprovado
19.
                     Console.WriteLine("Você está aprovado");
20.
21.
                 else if (nota >= 3)
22.
                     // Verifica se o usuário está em recuperação
23.
                     Console.WriteLine("Você está de recuperação");
24.
25.
26.
                 else
                     // Informa que o usuário está reprovado.
27.
                     // Observar que neste caso, a nota.
28.
                     // não é menor que zero nem maior que 10.
29.
                     // não está entre 7 e 10 e
30.
                     // não está entre 3 e 7)
31.
32.
                     Console.WriteLine("Você está reprovado");
33.
                 //Mantem a tela aberta esperando a digitação de uma tecla
34.
                 Console.ReadKey();
35.
36.
37.
38.
```

39. }



Observar que este if (se a nota for menor que zero ou maior que 10) testa a digitação para evitar notas impossíveis. Caso ele seja executado o restante do programa não é executado.

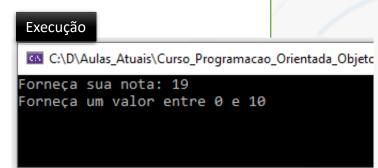
Comandos ifs aninhados

- √ Objetivo
 - ✓ Aninhar comandos consiste em colocar comandos dentro de comandos, no caso de "comandos ifs", consiste em colocar "estruturas ifs" dentro de "estruturas ifs"..

✓ Sintaxe

Comandos ifs aninhados - Exemplo

```
namespace Aula06_Ex04
2.
3.
         internal class Program
             static void Main(string[] args)
5
6.
7.
                 // Declara Variáveis
                 double nota;
8
9.
                 // Recebe a nota
10.
                 Console.Write("Forneça sua nota: ");
11.
                 nota = double.Parse(Console.ReadLine());
12.
13.
                 if ((nota >= 0) && (nota <= 10))</pre>
14.
15.
                     // Executado se a nota for maior ou igual a zero
16.
17.
                     // e menor ou iqual a 10
18.
                     if (nota >= 7)
19.
                         // Verifica se o usuário está aprovado
                         Console.WriteLine("Você está aprovado");
20.
21.
22.
                     else if (nota >= 3)
23.
                         // Verifica se o usuário está em recuperação
24.
                         Console.WriteLine("Você está de recuperação");
25.
26.
27.
                     else
                         // Informa que o usuário está reprovado.
28.
                         // Observar que neste caso, a nota.
29.
                         // é menor que 7 e menor que 3.
30.
                         Console.WriteLine("Você está reprovado");
31.
32.
33.
                 else
                     // Executado se a nota não estiver entre 0 e 10
                     Console.WriteLine("Forneça um valor entre 0 e 10");
35.
36.
37.
                 //Mantem a tela aberta esperando a digitação de uma tecla
                 Console.ReadKey();
38.
39.
```



Teste de digitação com valores numéricos

√ Objetivo

- ✓ Quando um usuário deve digitar um valor numérico este valor precisa ser recebido com o comando Console.ReadLine().
- ✓ Como este comando só aceita valores string, a digitação do usuário deverá ser recebida, convertida para um valor numérico tal como byte, int, double.
- ✓ Se no momento da digitação o usuário colocar algum caractere especial ou letra, o programa apresentará um erro de runtime se for convertido diretamente com instruções do tipo double.Parse.
- ✓ Uma das maneiras de evitar este tipo de erro é receber os valores com instruções do tipo:

✓ Sintaxe

✓ digi = double.TryParse(Console.ReadLine(), out valor);

digi é do tipo bool, recebe true ou false

valor deve ser numérico. Recebe o número digitado

Teste de digitação com valores numéricos

31. 32.

33. }

```
1. namespace Aula06_Ex05
                                                                                         Execução
3.
        internal class Program
                                                                                         C:\D\Aulas Atuais\Curso Programacao Orientada Objetos 2024\Projetos POO\Aula06
                                                                                        Forneca um número: A
             static void Main(string[] args)
                                                                                         Você não digitou um número, então:
6.
                                                                                        O valor atribuído à variável digi (tipo bool) foi: False
                 // Declara Variáveis
                                                                                         valor atribuído à variável valor (tipo double) foi: 0
                 double valor;
                 bool digi;
10.
                 // Recebe valores digitados no teclado
11.
                 // Se a digitação for numérica, atribui true para a variável digi
12.
13.
                 // Se a digitação não for numérica, atribui false para a variável digi
                 Console.Write("Forneça um número: ");
14.
                 digi = double.TryParse(Console.ReadLine(), out valor);
15.
                                                                                         Execução
16.
                                                                                         C:\D\Aulas_Atuais\Curso_Programacao_Orientada_Objetos_2024\Projetos_POO\Aula06
                 // Testa se o valor digitado é numérico ou possui caracteres
17.
                 if (digi == false)
                                                                                         Forneça um número: 9
18.
                                                                                         Você digitou número, então:
19.
                                                                                         O valor atribuído à variável digi (tipo bool) foi: True
                     Console.WriteLine("Você não digitou um número, então:");
20.
                                                                                        O valor atribuído à variável valor (tipo double) foi: 9
21.
22.
                 else
23.
                     Console.WriteLine("Você digitou número, então:");
24.
25.
26.
                 Console.WriteLine("O valor atribuído à variável digi (tipo bool) foi: " + digi);
                 Console.WriteLine("O valor atribuído à variável valor (tipo double) foi: " + valor);
27.
28.
                 //Mantem a tela aberta esperando a digitação de uma tecla
29.
30.
                 Console.ReadKey();
```

Comando switch.....case

√ Objetivo

- ✓ Deve-se dar preferência ao comando "switch...case", quando existem mais que duas (várias) decisões a serem tomadas.
- ✓ Por exemplo deseja-se criar um programa para fornecer uma mensagem para cada dia da semana, como existem 7 opções possíveis, é melhor utilizar o comando "switch…case", embora o programa também pudesse ser implementado com os comandos "if…else if…else".

✓ Sintaxe

Vantagens

A variável a ser testada é lida uma só vez;

Uma mesma condição ou condições pode ou podem ser utilizadas para diversas clausulas (exemplo será mostrado a seguir);

Desvamtagens

Com o comando "switch...case" só é possível testar igualdade, ou seja, diferentemente da sintaxe do if e else...if não é possível verificar se o valor a ser comparado é maior, menor, diferente etc.

O comando "switch...case" só opera com variáveis Boleana (bool), Inteiras (byte, sbyte, short, etc) e caracteres (char e string). Não aceita variáveis reais tais como float e double etc. Comando switch.....case - Exemplo

```
namespace Aula06_Ex06
2.
3.
        internal class Program
             static void Main(string[] args)
6.
                 // Declara variáveis
                 char dia;
9.
10.
                 // Recebe o dia da semana
11.
                 Console.WriteLine("Qual dia da semana você deseja saber
    cardápio? ");
12.
                 Console.WriteLine("Forneça 1 para domingo");
13.
                 Console.WriteLine("Forneça 2 para segunda feira");
                 Console.WriteLine("Forneça 3 para terça feira");
14.
15.
                 Console.WriteLine("Forneça 4 para quarta feira");
                 Console.WriteLine("Forneça 5 para quinta feira");
16.
17.
                 Console.WriteLine("Forneça 6 para sexta feira");
                 Console.WriteLine("Forneça 7 para sábado");
18.
19.
                 dia = char.Parse(Console.ReadLine());
20.
                 // Fornece o prato do dia
```

Execução

C:\D\Aulas_Atuais\Curso_Programacao_Orientada_Objetos_2024\Proje

```
Qual dia da semana você deseja saber cardápio?
Forneça 1 para domingo
Forneça 2 para segunda feira
Forneça 3 para terça feira
Forneça 4 para quarta feira
Forneça 5 para quinta feira
Forneça 6 para sexta feira
Forneça 7 para sábado
6
Sexta feira: Bacalhau
```

```
20.// Fornece o prato do dia
21.switch (dia)
22.
                     case ('1'):
23.
                          Console.WriteLine("Domingo: Macarrão a Bolonhesa");
24.
25.
                          break:
                     case ('2'):
26.
27.
                          Console.WriteLine("Segunda feira: Virado a Paulista");
28.
                          break:
                     case ('3'):
29.
30.
                          Console.WriteLine("Terça feira: Dobradinha");
31.
                          break:
                     case ('4'):
32.
33.
                          Console.WriteLine("Quarta feira: Feijoada");
34.
                          break:
                     case ('5'):
35.
36.
                          Console.WriteLine("Quinta feira: Rabada");
37.
                          break:
                     case ('6'):
38.
39.
                          Console.WriteLine("Sexta feira: Bacalhau");
40.
                          break:
                     case ('7'):
41.
42.
                          Console.WriteLine("Sábado: Feijoada especial");
43.
                          break;
44.
45.
                 // Mantem a tela aberta esperando a digitação de uma tecla
                 Console.ReadKev();
46.
47.
48.
49. }
```

Comando switch.....case com clausula default

✓ Objetivo

- ✓ Caso nenhum dos "cases" forem executados, devem ser executados os comandos existentes após a cláusula default.
- ✓ A cláusula default não é obrigatória, mas sempre que for utilizada deverá ser colocada após todos os cases.

✓ Sintaxe

Comando switch.....case com clausula default - Exemplo

```
namespace Aula06_Ex07
        internal class Program
3.
5.
            static void Main(string[] args)
                 char dia;
                 int dig;
9.
10.
                 Console.WriteLine("Dias da semana:");
11.
                 Console.WriteLine("1 => domingo.");
12.
                 Console.WriteLine("2 => segunda feira.");
                 Console.WriteLine("3 => terça feria.");
13.
14.
                 Console.WriteLine("4 => quarta feira.");
                 Console.WriteLine("5 => quinta feira.");
15.
16.
                 Console.WriteLine("6 => sexta feira.");
17.
                 Console.WriteLine("7 => sabado.");
18.
                 Console.Write("Qual dia da semana deseja saber o
    cardápio: ");
                 dig = Console.Read();
19.
20.
                 dia = Convert.ToChar(dig);
21.
```

Execução

```
C:\D\Aulas_Atuais\Curso_Programacao_Orientada_Objetos_2024\Projet
```

```
Dias da semana:

1 => domingo.

2 => segunda feira.

3 => terça feria.

4 => quarta feira.

5 => quinta feira.

6 => sexta feira.

7 => sábado.

Qual dia da semana deseja saber o cardápio: 9

Digite um número de 1 à 7
```

```
22. switch (dia)
23.
24.
                     case ('1'):
                          Console.WriteLine("Domingo: Macarrão a
25.
    bolonhesa.");
26.
                          break:
                     case ('2'):
27.
                          Console.WriteLine("Segunda: Virado a
28.
    paulista.");
29.
                          break:
                     case ('3'):
30.
                          Console.WriteLine("Terça: Dobradinha.");
31.
32.
                          break:
                     case ('4'):
33.
34.
                          Console.WriteLine("Quarta: Feijoada.");
35.
                          break:
                     case ('5'):
36.
37.
                          Console.WriteLine("Quinta: Rabada.");
                          break:
38.
                     case ('6'):
39.
                          Console.WriteLine("Sexta: Bacalhau.");
40.
41.
                          break:
                     case ('7'):
42.
43.
                          Console.WriteLine("Sábado: Feijoada
    especial.");
                          break;
44.
                     default:
45.
46.
                          Console.WriteLine("Digite um número de 1 à
    7");
47.
                          break;
48.
49.
                 // Mantem a tela aberta esperando a digitação de uma
     tecla
                 Console.ReadKey();
50.
51.
52.
53.
54. }
```



Diversos cases devem executar os mesmos comandos

✓ Objetivo

- ✓ Uma cláusula case não pode testar mais que um valor, entretanto, caso se deseje que os mesmos comandos sejam executados para diversas clausulas cases, basta deixar os cases em sequência e sem comandos (inclusive sem break), atribuindo os comandos desejados somente ao último case da série. Desta maneira, será executado somente o case que tem comandos (que deve ser o último da sequência) e consequentemente um break ao final.
- ✓ Para entender este funcionamento, vamos supor que se deseja fazer um programa que fornece três mensagens para os 7 dias da semana, conforme a seguir:
- ✓ Para segunda e terça a mensagem é "Força a semana está começando".
- ✓ Para quarta, quinta e sexta a mensagem é "Aguente, o fim de semana já vai chegar".
- ✓ Para sábado e domingo a mensagem é "Que bom, estamos no fim de semana".
- ✓ Nota: Neste exemplo está sendo utilizado também o comando ToLower() que converte letras maiúsculas para letra minúsculas.

Comando switch.....case com clausula default - Exemplo

```
namespace Aula06_Ex08
        internal class Program
3.
5.
            static void Main(string[] args)
                 // Declaração de variáveis
                 char dia;
                 // Recebe o dia da semana
9.
                 Console.WriteLine("Que dia da semana é hoje? ");
10.
11.
                 Console.WriteLine("Forneça s para segunda feira");
12.
                 Console.WriteLine("Forneça t para terça feira");
13.
                 Console.WriteLine("Forneça q para quarta feira");
14.
                 Console.WriteLine("Forneça i para quinta feira");
15.
                 Console.WriteLine("Forneça e para sexta feira");
16.
                 Console.WriteLine("Forneça a para sábado");
17.
                 Console.WriteLine("Forneça d para domingo");
                 dia = char.Parse(Console.ReadLine().ToLower());
18.
19.
```

Execução

C:\D\Aulas_Atuais\Curso_Programacao_Orientada_Objetos_202

```
Que dia da semana é hoje?
Forneça s para segunda feira
Forneça t para terça feira
Forneça q para quarta feira
Forneça i para quinta feira
Forneça e para sexta feira
Forneça a para sábado
Forneça d para domingo
e
Aguente, o fim de semana já vai chegar
```

```
// Fornece a mensagem
                 switch (dia)
21.
22.
23.
                     case 's':
24.
                     case 't':
25.
                          Console.WriteLine("Força a semana está começando");
26.
                          break:
27.
                     case 'q':
28.
                     case 'i':
29.
                     case 'e':
30.
                          Console.WriteLine("Aguente, o fim de semana já vai chegar");
31.
                          break;
32.
                     case 'a':
33.
                     case 'd':
                          Console.WriteLine("Que bom, estamos no fim de semana");
34.
35.
                          break:
36.
                     default:
37.
                          Console.WriteLine("Por favor digite s,t,q,i,e,a ou d");
38.
                          break;
39.
                 // Mantem a tela aberta esperando a digitação de uma tecla
40.
                 Console.ReadKey();
41.
42.
43.
44.
45.}
```



