



Java III

Bem-vindo ao estudo sobre Estruturas de Controle no Java. Este estudo ajudará na compreensão de alguns conceitos e práticas que são importantes no contexto de programação. Vamos conhecer melhor esses conceitos?


Conceitos Iniciais

Neste módulo serão apresentadas a Sintaxe e a Semântica no contexto da programação, como também os comandos e operações das estruturas de decisão e repetição da linguagem de programação Java. Detalhes sobre esses comandos já foram vistos no decorrer desta disciplina, mas na forma de pseudocódigo (algoritmo).

Sintaxe e Semântica

Para projetar um programa seu ciclo de vida começa através de modelos, especificações e por fim o código. Estes modelos e especificações servem para entender e documentar o que um usuário pretende resolver com o programa. Além disso, esta prática facilita muito transformar as ideias em passos, e posteriormente em um algoritmo. Por fim, ser codificado em um programa na forma de uma determinada linguagem de programação.

Sendo assim, os termos sintaxe e semântica fazem parte deste contexto, onde os códigos dos programas precisam de uma boa forma (sintaxe) e um bom conteúdo (semântica).

A sintaxe geralmente refere-se à forma de escrever código fonte (palavras reservadas, comandos, recursos diversos). Pode-se dizer que, é o unto de regras que devem ser seguidas para a escrita de um algoritmo ou programa e tem uma relação direta com a forma (semântica) de como essas regras são descritas (RIBEIRO, 2019).

A semântica é o estudo do significado das coisas (do conteúdo das “formas”). No contexto de programação, refere-se ao significado dos modelos, ao nível de entendimento como: clareza, objetividade, detalhamento, coesão, entre outros (FERREIRA, 1999).

As particularidades da linguagem de programação Java, segundo PUGA e RISSETTI (2016):

- Case Sensitive: Letras maiúsculas se diferenciam das minúsculas Ex.: nome é diferente de NOME ou Nome
- Como em algoritmos há também as palavras reservadas. Que são comandos ou ações e escritas em inglês.
- Comentários podem ser feitos através dos símbolos: /* o que estiver aqui não é executado / ou // o que estiver na mesma linha não é executado. *Servem apenas para informar e organizar o código do programa, o código-fonte.*
- *Como uma boa prática de programação, abre chaves {temos comandos } fecha chaves para bloco de comandos. Linhas de comandos são fechadas com “;”*

Comandos e Operadores

Os Comandos e Operadores foram apresentados em algoritmos de forma detalhada, nesta seção será mostrado sua equivalência na linguagem de programação Java. Os comandos são as instruções que remetem às ações a serem executadas pelo programa, tais como: comandos de entrada e saída de dados, estruturas de repetição, comandos de decisão, entre outros. Os operadores são utilizados para executar cálculos numéricos e relacionar expressões, são eles: Operadores Aritméticos, Relacionais e Lógicos (PUGA e RISSETTI, 2016). Abaixo, exemplos e equivalências de Operadores e Comandos.

Operadores Aritméticos

- $+$ Adição ou concatenação. Exemplo: $5 + 2 (=7)$, "Algo" + "ritmo"
- $+=$ Adição Exemplo: $\text{numero} += 2$ ($\text{numero} = \text{numero} + 2$)
- $-$ Subtração. Exemplo: $5 - 3 (= 2)$
- $-=$ Subtração. Exemplo: $\text{numero} -= 2$ ($\text{numero} = \text{numero} - 2$)
- Multiplicação. Exemplo: $2 * 5 (=10)$
- $*=$ Multiplicação. Exemplo: $\text{numero} *= 2$ ($\text{numero} = \text{numero} * 2$)
- $/$ Divisão. Exemplo de inteiros: $5 / 2 (= 2)$. Exemplo de reais: $5.0 / 2.0 (= 2.5)$
- $/=$ Divisão. Exemplo: $\text{numero} /= 2$ ($\text{numero} = \text{numero} / 2$)
- $\%$ Resto da divisão. Exemplo: $5 \% 2 (= 1)$
- $/$ Quociente da divisão. Exemplo: $5 / 2 (= 2)$



Operadores Relacionais

- = Igual. Exemplo: idade == 20
- != Diferente. Exemplo: idade != 20
- < Menor que. Exemplo: idade < 20
- > Maior que. Exemplo: idade > 20
- <= Menor ou igual que. Exemplo: idade <= 20
- >= Maior ou igual que. Exemplo: idade >= 20

Operadores Lógicos

- && E (AND) Exemplo: (idade > 20) && (idade < 50)
- || OU (OR) Exemplo: (idade > 20) || (idade < 50)
- ! Negação Exemplo: !(idade==20)

Estrutura de Decisão

Temos três tipos de estruturas de decisão, a estrutura de decisão simples, a estrutura de decisão composta e a estrutura de decisão encadeada.



Uma estrutura de decisão é utilizada quando apenas uma parte do programa deve ser executado de acordo com uma condição. A parte a ser executada é a que satisfaz determinada condição.

Na estrutura de decisão simples, se a condição for verdadeira, os comandos são executados, caso contrário, nada se faz. Temos a seguinte estrutura:

```
if (<condição>

{

    <comandos>;

}
```

Na estrutura de decisão composta, se a condição for verdadeira, os comandos são executados, caso contrário, outros comandos são executados. Temos a seguinte estrutura:

```
if (<condição>

{

    <comandos>;

}
```

else



{

<outros comandos>;

}

Na estrutura de decisão encadeada, uma estrutura de decisão simples ou composta faz parte dos comandos a serem executados. Temos a seguinte estrutura:

if (<condição>

{

if (<outra condição>

{

<comandos>;

}

}

else

{

<outros comandos que pode ser outra estrutura de decisão>;

}



Outra estrutura de decisão, que denominamos de estrutura de múltipla escolha, você decide por uma das opções e os comandos daquela opção são executadas. Neste caso, a estrutura é apresentada da seguinte forma:

```
switch (<variável>

{

    case <valor_1> : <comandos1>;

        break;

    case <valor_2> : <comandos2>;

        break;

    ...

    case <valor_n> : <comandosn>;

        break;

    default : <comandos>;

}
```

Vamos ver um exemplo por meio do desenvolvimento de um programa Java que declara variáveis, recebe uma opção e um número inteiro, calcula se o número é par ou ímpar, positivo ou não positivo e apresenta apenas a opção selecionada. Por fim, apresentar as informações.



Comandos e Operadores

Os Comandos e Operadores foram apresentados em algoritmos de forma detalhada, nesta seção será mostrado somente sua equivalência na linguagem de programação Java. Os comandos são as instruções que remetem as ações a serem executadas pelo programa, tais como: comandos de entrada e saída de dados, laços de repetição, comandos de decisão, entre outros. Os operadores são utilizados para executar cálculos numéricos e relacionar expressões, são eles: Operadores Aritméticos, Relacionais e Lógicos (PUGA e RISSETTI, 2016). Abaixo, exemplos e equivalências de Operadores e Comandos.

Operadores Aritméticos

- + Adição ou concatenação. Exemplo: $5 + 2 (=7)$, "Algo" + "ritmo"
- += Adição Exemplo: $\text{numero} += 2$ ($\text{numero} = \text{numero} + 2$)
- - Subtração. Exemplo: $5 - 3 (= 2)$

•

-= Subtração. Exemplo: numero -=2 (numero = numero - 2)



•

* Multiplicação. Exemplo: 2 * 5 (=10)

•

*= Multiplicação. Exemplo: numero *=2 (numero = numero * 2)

•

/ Divisão. Exemplo: 5 / 3 (=15)

•

/= Divisão. Exemplo: numero /=2 (numero = numero / 2)

Operadores Relacionais

•

= Igual. Exemplo: idade == 20

•

!= Diferente. Exemplo: idade != 20

•

< Menor que. Exemplo: idade < 20

•

> Maior que. Exemplo: idade > 20

•

<= Menor ou igual que. Exemplo: idade <= 20

-

> Maior ou igual que. Exemplo: idade >= 20



Operadores Lógicos

-

&& E (AND) Exemplo: (idade == 20) && (profissao == "professor")

-

|| OU (OR) Exemplo: (idade > 20) || (idade < 50)

-

! Negação Exemplo: !(idade==20)

Comando de Entrada de Dados

Através da Biblioteca Scanner é possível receber os valores digitados pelo usuário e incluí-los nas variáveis nome e idade, conforme apresentado na Figura 2. Este comando é equivalente ao comando "LEIA" do algoritmo em pseudocódigo.

```

1 //salvar como ProgDecisao.java
2 import javax.swing.*;
3
4 class ProgDecisao
5 {
6     public static void main (String entrada[])
7     {
8         int num;
9         char op = '0';
10        String msg = "", msgEntr = "Digite 1 para par/impar\nDigite 2 para positivo/nao
11        positivo\n";
12        // entrada de dados
13        num = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite um numero inteiro"));
14        op = (JOptionPane.showInputDialog(msgEntr)).charAt(0);
15        // processamento
16
17        switch (op)
18        {
19            //saida de resultados
20            if (op == '1' || op == '2')
21            {
22                JOptionPane.showMessageDialog(null, msg);
23            }
24            System.exit(0);
25        }
26    }
27 }

```

Temos uma estrutura de decisão simples da linha 43 à linha 46 do programa. Se o valor da variável op for '1' ou se for '2', então o conteúdo de msg é apresentado, senão nada acontece.

```

16 switch (op)
17 {
18     case '1':
19     {
20         if (num % 2 == 0)
21         {
22             msg = msg + num + " eh par.\n\n";
23         }
24         else
25         {
26             msg = msg + num + " eh impar.\n\n";
27         }
28         break;
29     }
30     case '2':
31     {
32         if (num > 0)
33         {
34             msg = msg + num + " eh positivo.\n\n";
35         }
36         else
37         {
38             msg = msg + num + " eh nao positivo.\n\n";
39         }
40         break;
41     }
42     default: JOptionPane.showMessageDialog(null, "Opcao invalida, calculos nao
43     realizados");
44 }

```

Temos uma estrutura de decisão composta da linha 20 à 29 e da linha 31 à linha 38 do programa. No primeiro case, se o valor de num for par, concatena

a mensagem como sendo par, caso contrário, concatena a mensagem como ímpar. No segundo case, se o valor de num for positivo, concatena a mensagem como sendo positivo, caso contrário, concatena a mensagem como sendo não positivo.

Temos também a estrutura de múltipla escolha do switch/case da linha 16 à 40 que avalia o conteúdo do valor op. Caso for '1' realiza os comandos dentro deste case. Caso for '2' realiza os comandos dentro deste case. Caso nenhum dos case for executado, então o default é executado apresentando a mensagem de opção inválida.

```
//salvar como ProgDecisao.java
```

```
import javax.swing.*;
```

```
class ProgDecisao
```

```
{
```

```
    public static void main (String entrada[])
```

```
    {
```

```
        int num;
```

```
        char op = '0';
```

```
        String msg = "", msgEntr = "Digite 1 para par/ímpar\nDigite 2 para positivo/não positivo\n";
```

// entrada de dados



```
num = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite um  
numero inteiro"));
```

```
op = (JOptionPane.showInputDialog(msgEntr)).charAt(0);
```

// processamento

```
switch (op)
```

```
{
```

```
    case '1':
```

```
    {
```

```
        if (num % 2 == 0)
```

```
        {
```

```
            msg = msg + num + " eh par.\n\n";
```

```
        }
```

```
    else
```

```
    {
```

```
        msg = msg + num + " eh impar.\n\n";
```

```
    }
```

```
    break;
```



```
}

case '2':

    if (num > 0)

    {

        msg = msg + num + " eh positivo.\n\n";

    }

    else

    {

        msg = msg + num + " eh nao positivo.\n\n";

    }

    break;

    default: JOptionPane.showMessageDialog(null, "Opcao invalida,
calculos nao realizados");

}

//saída de resultados

if (op == '1' || op == '2')

{

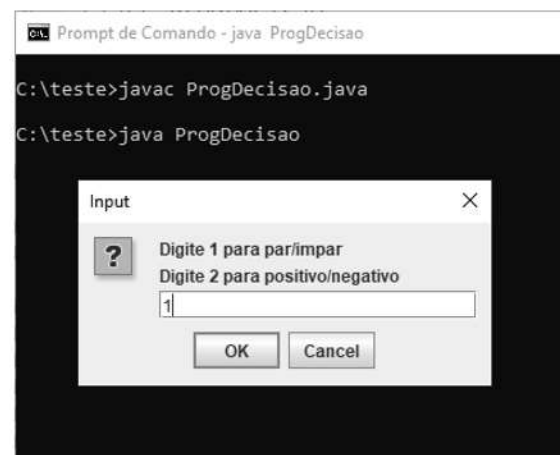
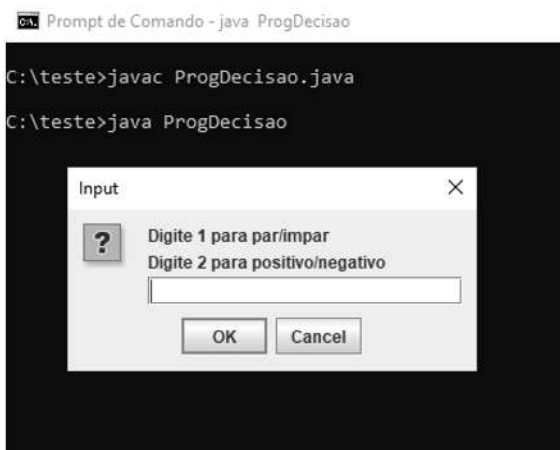
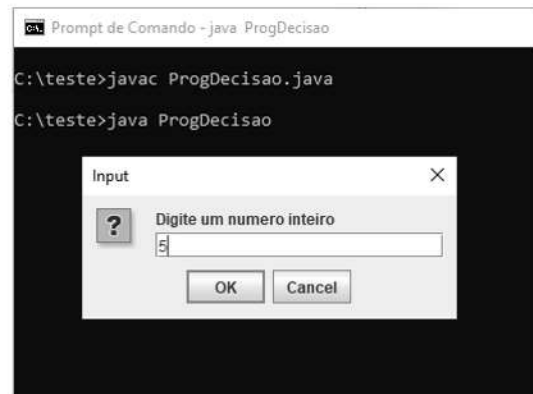
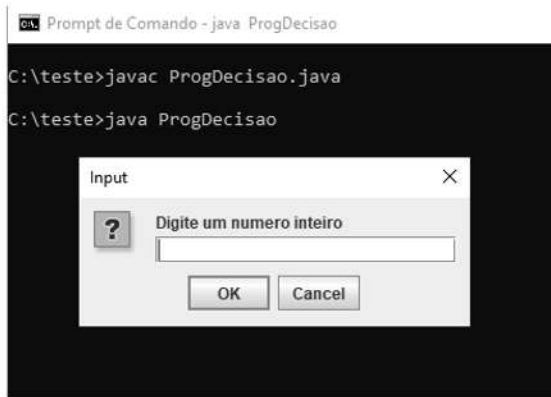
    JOptionPane.showMessageDialog(null, msg);

}
```

```
System.exit(0);
```

```
}
```

```
}
```

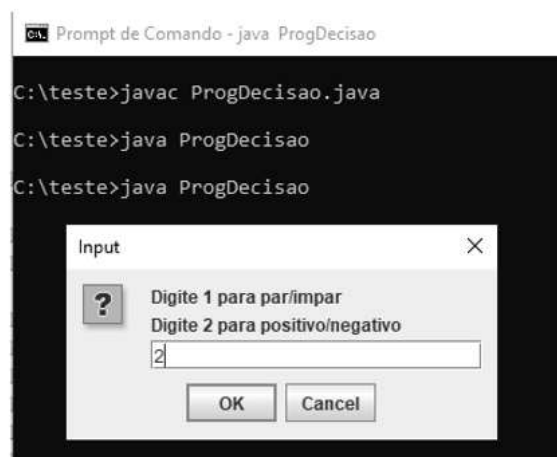
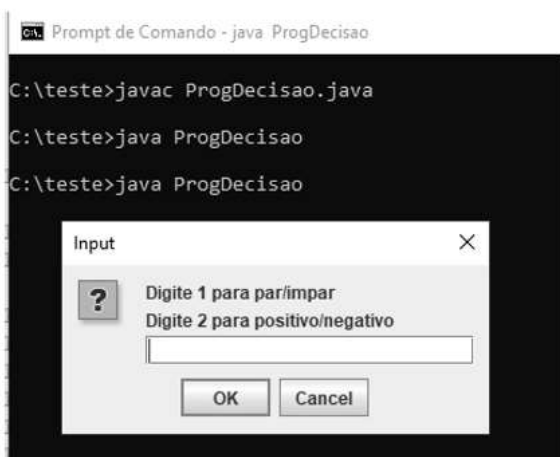
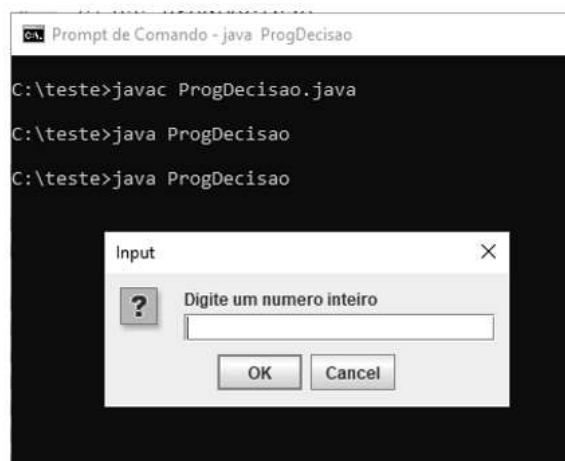
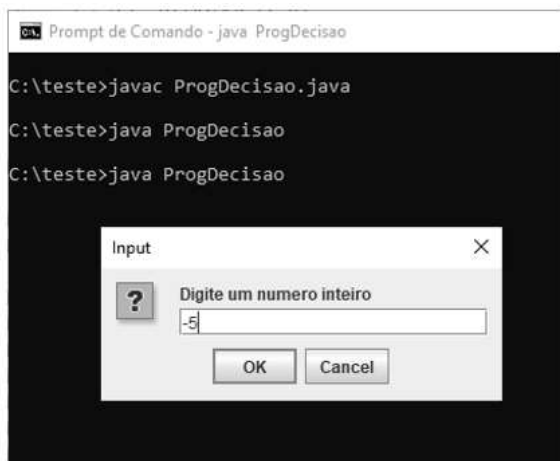
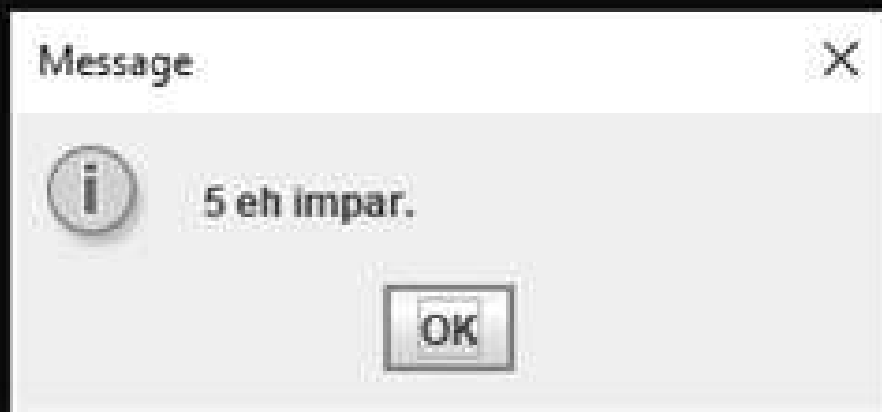


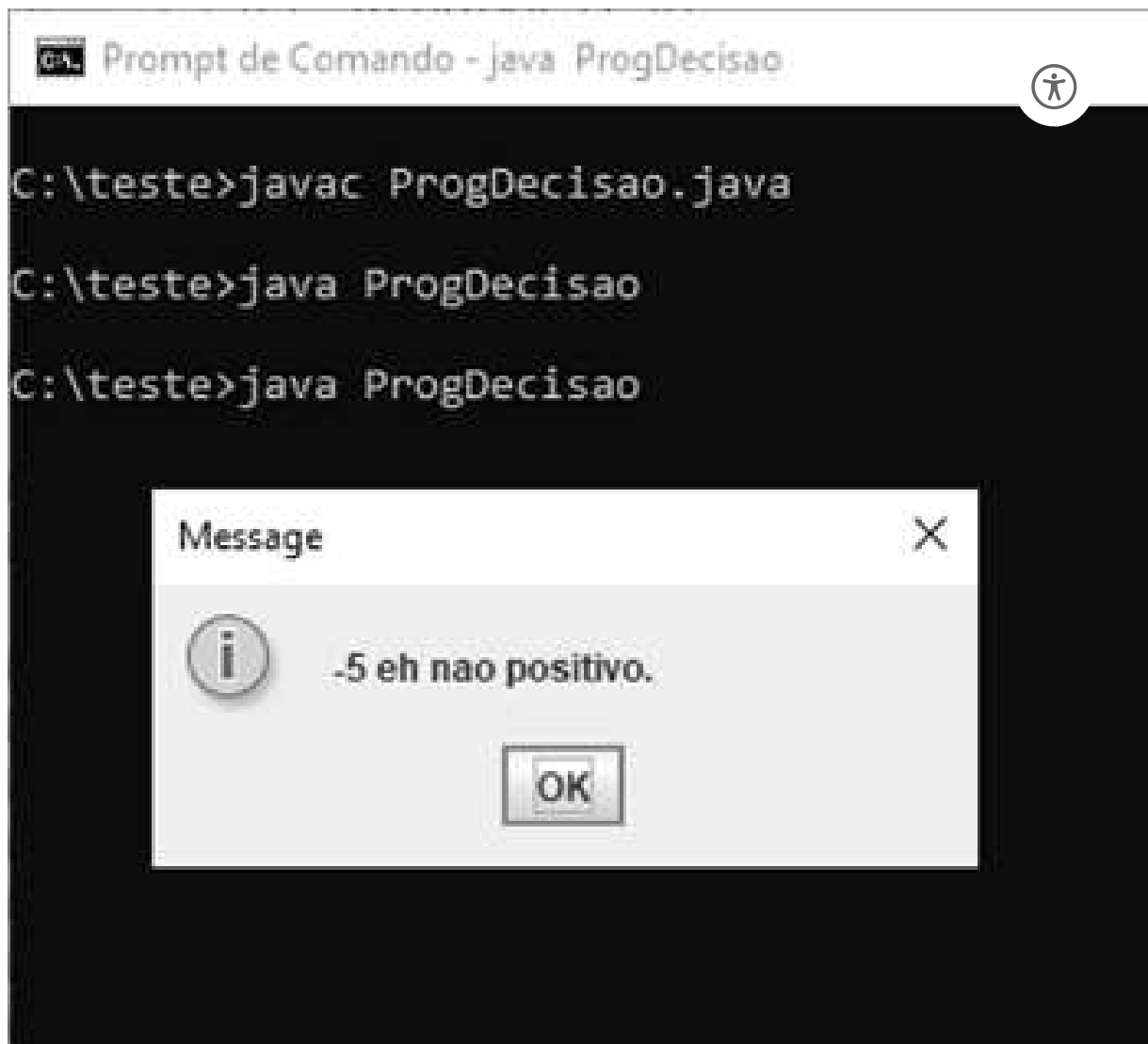
C# Prompt de Comando - java ProgDecisao



```
C:\teste>javac ProgDecisao.java
```

```
C:\teste>java ProgDecisao
```





```
C:\teste>javac ProgDecisao.java
C:\teste>java ProgDecisao
C:\teste>java ProgDecisao
```

Message

-5 eh nao positivo.

OK

Estrutura de Repetição

Temos três tipos de estrutura de repetição, a estrutura de repetição do for, a estrutura de repetição do while e a estrutura de repetição do do/while.

Utilizamos uma estrutura de repetição quando precisamos repetir por diversas vezes um mesmo conjunto de comandos.

Numa estrutura de repetição é importante você garantir quando se inicia a repetição, a condição de parada e o comando de continuação na repetição.



Para a estrutura de repetição do for no java, temos a seguinte estrutura:

```
for (<comando inicial> ; <condição de parada> ; <comando de continuação>)  
  
{  
  
    <comandos>;  
  
}
```

Para a estrutura de repetição do while no java, temos a seguinte estrutura:

```
<condição inicial>;  
  
while (<condição de parada>)  
  
{  
  
    <comandos>;  
  
    <condição de continuação>;  
  
}
```

Para a estrutura de repetição do do/while no java, temos a seguinte estrutura:

<condição inicial>;



do

{

<comandos>;

<condição de continuação>;

} while (<condição de parada>);

Para exemplificar, vamos fazer um programa java que declara variáveis, receba um número para calcular a tabuada por alguma dessas estruturas de repetição, mostrando o resultado da tabuada.

```

1 //salvar como ProgRepeticao.java
2 import javax.swing.*;
3
4 class ProgRepeticao
5 {
6     public static void main (String entrada[])
7     {
8         int Tabuada, i;
9         char op = '0';
10        String msg = "", msgEntr = "Digite 1 para repeticao for\nDigite 2 para repeticao
while\nDigite 3 para repeticao do/while\n\n";
11        // entrada de dados
12        Tabuada = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite um numero inteiro"));
13        op = (JOptionPane.showInputDialog(msgEntr)).charAt(0);
14        // processamento
15
16        switch (op)
17        {
18            //saida de resultados
19            if (op >= '1' && op <= '3')
20            {
21                JOptionPane.showMessageDialog(null, msg);
22            }
23            System.exit(0);
24        }
25    }
26 }

```



```
16 switch (op)
17 {
18     case '1':
19     {
20         msg = msg + "Tabuada do " + Tabuada + " pelo for: \n\n";
21         for(i = 1 ; i<=10 ; i=i+1)
22         {
23             msg = msg + Tabuada + " x " + i + " = " + Tabuada*i + "\n";
24         }
25         break;
26     }
27     case '2':
28         msg = msg + "Tabuada do " + Tabuada + " pelo while: \n\n";
29         i = 1;
30         while(i<=10)
31         {
32             msg = msg + Tabuada + " x " + i + " = " + Tabuada*i + "\n";
33             i=i+1;
34         }
35         break;
36     case '3':
37         msg = msg + "Tabuada do " + Tabuada + " pelo do/while: \n\n";
38         i = 1;
39         do
40         {
41             msg = msg + Tabuada + " x " + i + " = " + Tabuada*i + "\n";
42             i=i+1;
43         } while(i<=10);
44         break;
45     default: JOptionPane.showMessageDialog(null, "Opcao invalida, calculos nao
46         realizados");
47 }
```

Da linha 21 à 24, a estrutura de repetição do for está sendo utilizado para o cálculo da Tabuada, iniciando em 1, terminando em 10 e incrementando de um a um a variável i.

Da linha 29 à 34, a estrutura de repetição do while está sendo utilizado para o cálculo da Tabuada, iniciando em 1, terminando em 10 e incrementando de um a um a variável i.

Da linha 38 à 43, a estrutura de repetição do do/while está sendo utilizado para o cálculo da Tabuada, iniciando em 1, terminando em 10 e incrementando de um a um a variável i.

//salvar como ProgRepeticao.java

```
import javax.swing.;
```



```
class ProgRepeticao
```

```
{
```

```
    public static void main (String entrada[])
```

```
    {
```

```
        int Tabuada, i;
```

```
        char op = '0';
```

```
        String msg = "", msgEntr = "Digite 1 para repeticao for\nDigite 2 para repeticao while\nDigite 3 para repeticao do/while\n\n";
```

```
        // entrada de dados
```

```
        Tabuada = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite um numero inteiro"));
```

```
        op = (JOptionPane.showInputDialog(msgEntr)).charAt(0);
```

```
        // processamento
```

```
        switch (op)
```

```
        {
```

```
            case '1':
```

```
            {
```

msg = msg + "Tabuada do " + Tabuada + " pelo for: \n\n";



for(i = 1; i<=10; i=i+1)

{

msg = msg + Tabuada + " x " + i + " = " + Tabuada + "\n";

}

break;

}

case '2':

msg = msg + "Tabuada do " + Tabuada + " pelo while: \n\n";

i = 1;

while(i<=10)

{

msg = msg + Tabuada + " x " + i + " = " + Tabuada + "\n";

i=i+1;

}

break;

case '3':

msg = msg + "Tabuada do " + Tabuada + " pelo do/while:

\n\n";



```
i = 1;
```

```
do
```

```
{
```

```
    msg = msg + Tabuada + " x " + i + " = " + Tabuada*i + "\n";
```

```
    i=i+1;
```

```
} while(i<=10);
```

```
break;
```

```
default: JOptionPane.showMessageDialog(null, "Opcao invalida,  
calculos nao realizados");
```

```
}
```

```
//saída de resultados
```

```
if (op >= '1' && op <= '3')
```

```
{
```

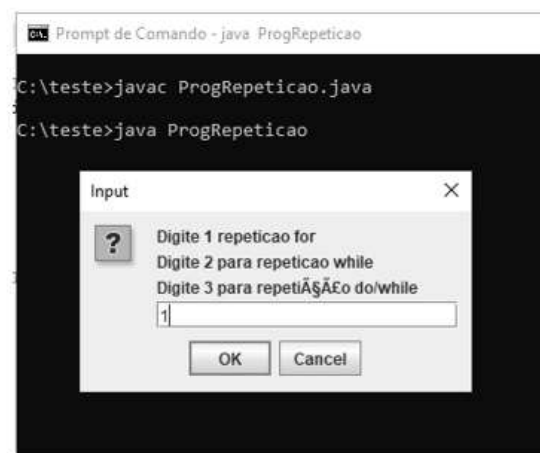
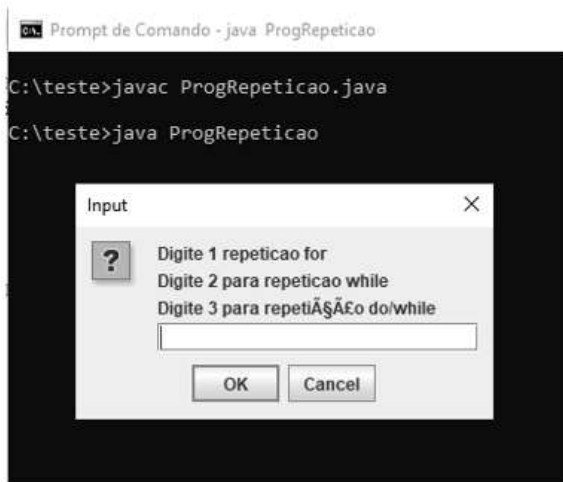
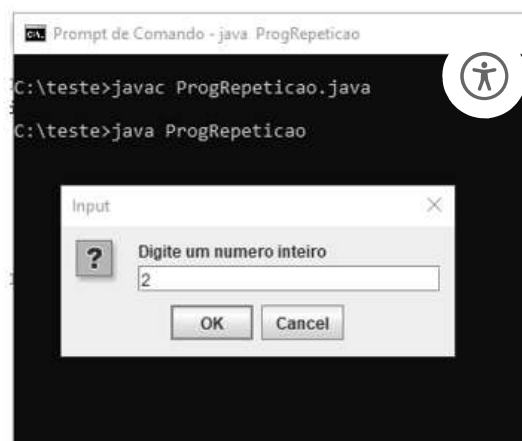
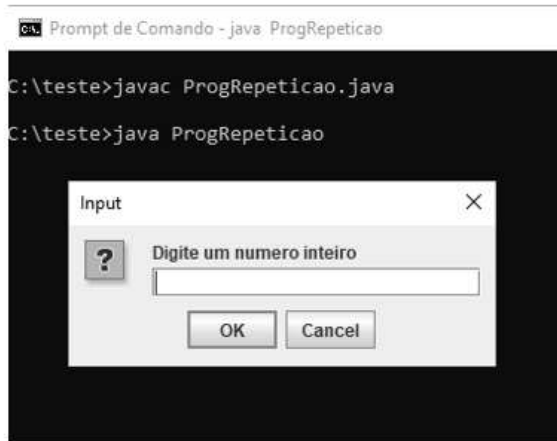
```
    JOptionPane.showMessageDialog(null, msg);
```

```
}
```

```
System.exit(0);
```

```
}
```

```
}
```





The image shows a Windows command prompt window titled "Prompt de Comando - java ProgRepeticao". The prompt is at "C:\teste>". The user has entered "javac ProgRepeticao.java" and "java ProgRepeticao". A message dialog box titled "Message" is displayed in the foreground. It contains an information icon (i) and the text "Tabuada do 2 pelo for:". Below this, it lists the multiplication results for 2 multiplied by numbers 1 through 10. An "OK" button is at the bottom right of the dialog box.

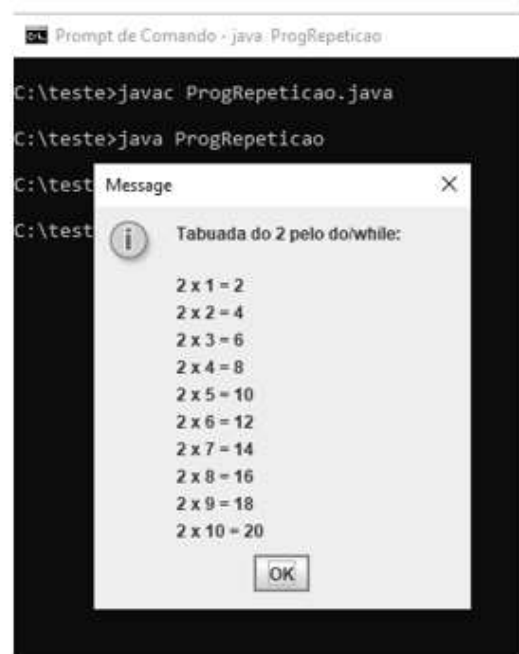
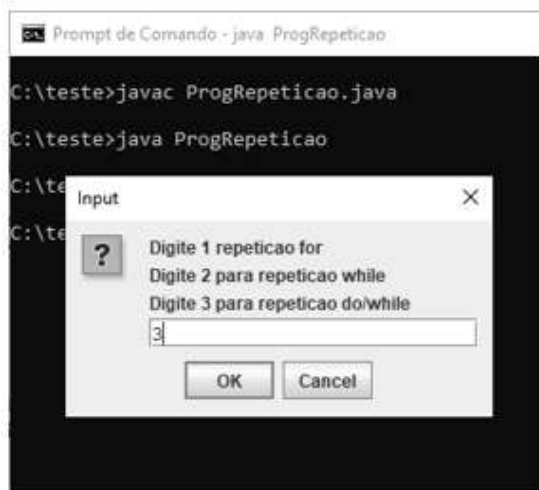
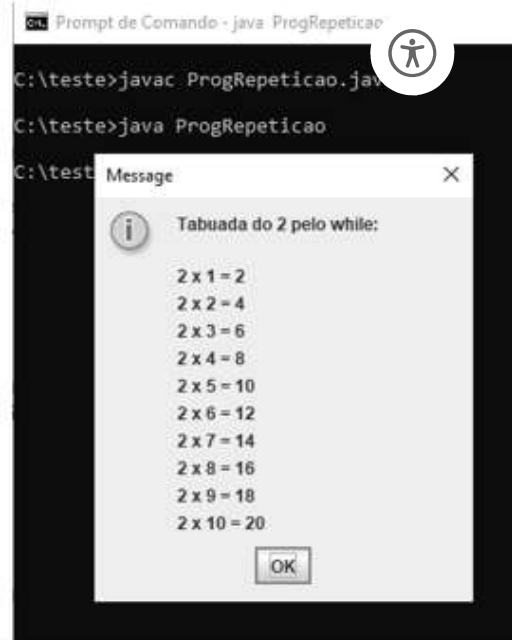
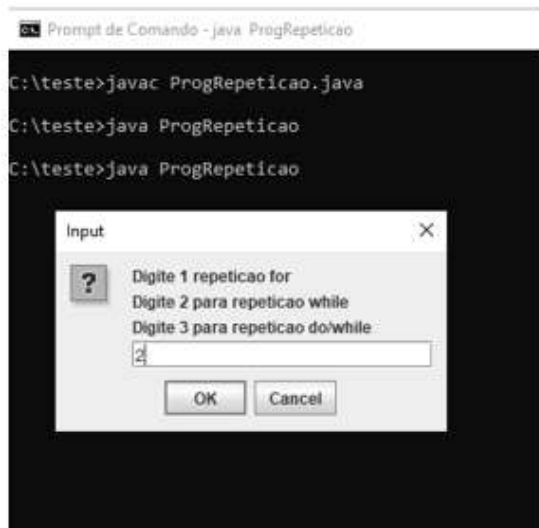
```
C:\teste>javac ProgRepeticao.java
C:\teste>java ProgRepeticao
```

Message

i Tabuada do 2 pelo for:

2 x 1 = 2
2 x 2 = 4
2 x 3 = 6
2 x 4 = 8
2 x 5 = 10
2 x 6 = 12
2 x 7 = 14
2 x 8 = 16
2 x 9 = 18
2 x 10 = 20

OK



Atividade extra

Assista ao filme “O círculo” Adaptação do best-seller homônimo, escrito por Dave Eggers. A história parte da realização do grande sonho de Mãe (Emma Watson), que é trabalhar na maior empresa de tecnologia do mundo, O

Círculo. Fundada por Eamon Bailey (Tom Hanks), a organização tem como principal produto o SeeChange, uma pequena câmera que per^o aos usuários compartilharem detalhes de suas vidas com o mundo. Conforme vai subindo na hierarquia d'O Círculo, Mãe é incentivada por Bailey a viver sua vida com total transparência. Porém, quando todos estão assistindo, ninguém está realmente seguro.

Referência Bibliográfica

- FERRARI, F.; CECHINAL, C. **Introdução a Algoritmos e Programação**. Disponível em: <https://docplayer.com.br/76000-Introducao-a-algoritmos-e-programacao.html> Último acesso em: Julho de 2021.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Eletrônico Aurélio Século XXI**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira e Lexikon Informática, 1999.
- PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de programação e estruturas de dados, com aplicações em Java**. Pearson: 2016.
- RIBEIRO, J. A. **Introdução à programação e aos algoritmos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019

Atividade Prática – Aula 15

Título da Prática: Estrutura de Controle**Aulas Envolvidas nesta Prática:** Estrutura de Controle no Java

Objetivos: Praticar lógica de programação e desenvolvimento de programas.

Materiais, Métodos e Ferramentas:

Para realizar este exercício, vamos utilizar Bloco de Notas e Prompt de Comando para criar e testar o programa proposto no desenvolvimento da prática em questão.

Atividade Prática

Desenvolva um programa em Java que declara variáveis inteiras, char e String, receba dois números inteiros e uma opção, calcula o produto dos dois números se eles forem positivos (ex.: $p = n1 * n2$), calcula a produtória do primeiro número, o número de vezes do segundo e mostra as informações (ex.: $p = p * n1$). Usar estruturas de decisão e de múltipla escolha.

Após desenvolver seu código conforme a descrição acima, copie e cole na caixa de texto (a resposta da Atividade Prática sempre será em código (Java)).

Gabarito Atividade Prática

```

1 //salvar como Prog06.java
2 import javax.swing.*;
3
4 class Prog06
5 {
6     public static void main (String entrada[])
7     {
8         //declaração de variáveis
9         int n1, n2, p;
10        char op = '0';
11        String msg = "", msgEntr = "Digite 1 para produto\nDigite 2 para
12        produtoria\n";
13        // entrada de dados
14        n1 = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite um inteiro"));
15        n2 = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite um inteiro"));
16        op = (JOptionPane.showInputDialog(msgEntr)).charAt(0);
17        // processamento
18
19        switch (op)
20        {
21            //saída de resultados
22            if (op >= '1' && op <= '3')
23                JOptionPane.showMessageDialog(null, msg);
24
25            System.exit(0);
26        }
27    }
28 }

```

```

18 switch (op)
19 {
20     case '1':
21     {
22         if (n1>0 && n2>0)
23         {
24             p = n1 * n2;
25             msg = msg + "Produto de " + n1 + " por " + n2 + " = " + p +
26             "\n\n";
27         }
28         break;
29     }
30     case '2':
31     {
32         p = 1;
33         for (int i=1 ; i<=n2; i=i+1)
34         {
35             p = p * n1;
36         }
37         msg = msg + "Produtoria de " + n1 + ", " + n2 + " vezes eh " +
38         p + "\n\n";
39         break;
40     }
41 }

```

//salvar como Prog06.java

import javax.swing.*;

```
class Prog06
```



```
{
```

```
    public static void main (String entrada[])
```

```
    {
```

```
        //declaração de variáveis
```

```
        int n1, n2, p;
```

```
        char op = '0';
```

```
        String msg = "", msgEntr = "Digite 1 para produto\nDigite 2 para  
produtoria\n";
```

```
        // entrada de dados
```

```
        n1 = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite um inteiro"));
```

```
        n2 = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite um inteiro"));
```

```
        op = (JOptionPane.showInputDialog(msgEntr)).charAt(0);
```

```
        // processamento
```

```
        switch (op)
```

```
        {
```

```
            case '1':
```

```
            {
```



```
if (n1>0 && n2>0)

{

    p = n1 * n2;

    msg = msg + "Produto de " + n1 + " por " + n2 + " = " + p + "\n\n";

}

break;

}

case '2':

{

    p = 1;

    for (int i=1 ; i<=n2; i=i+1)

    {

        p = p * n1;

    }

    msg = msg + "Produtoria de " + n1 + ", " + n2 + " vezes eh " + p + "\n\n";

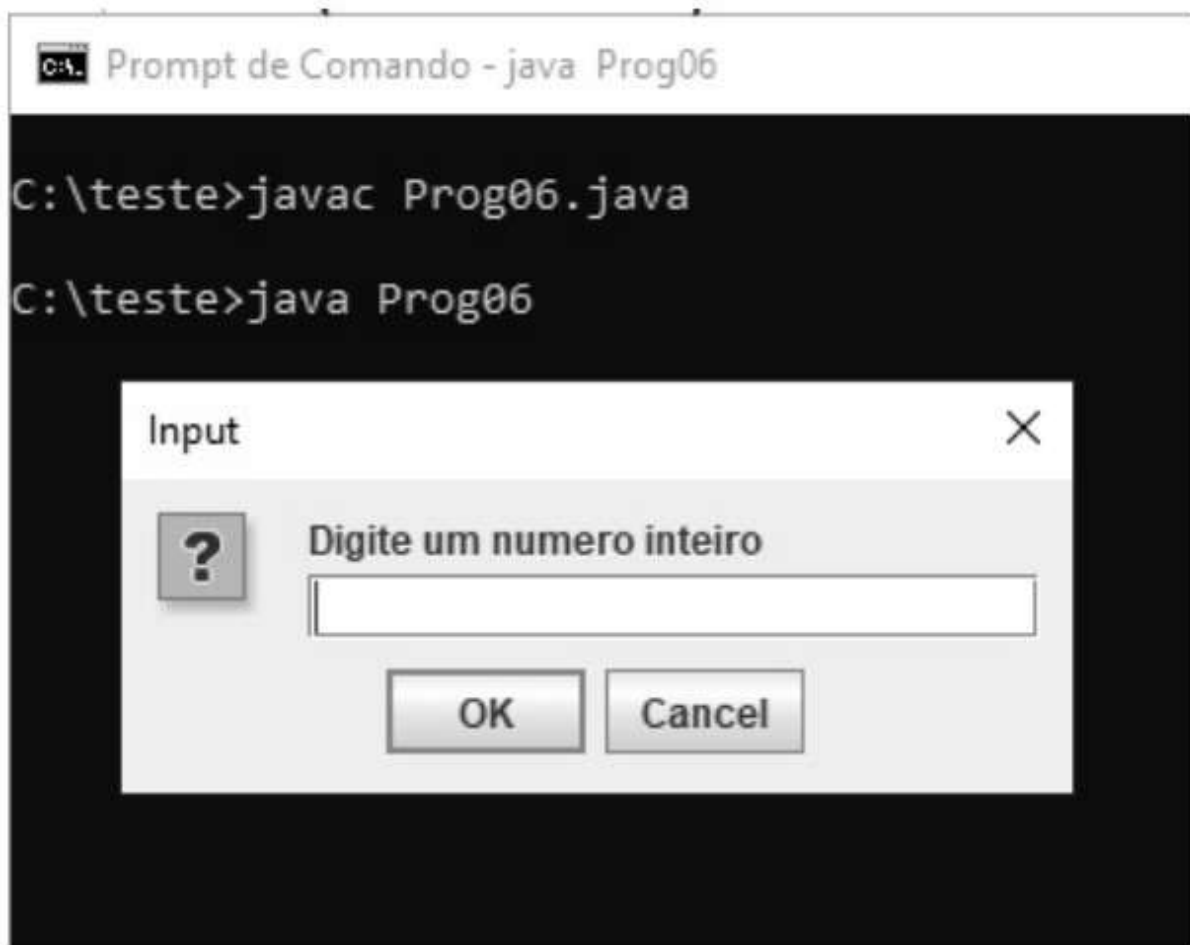
    break;

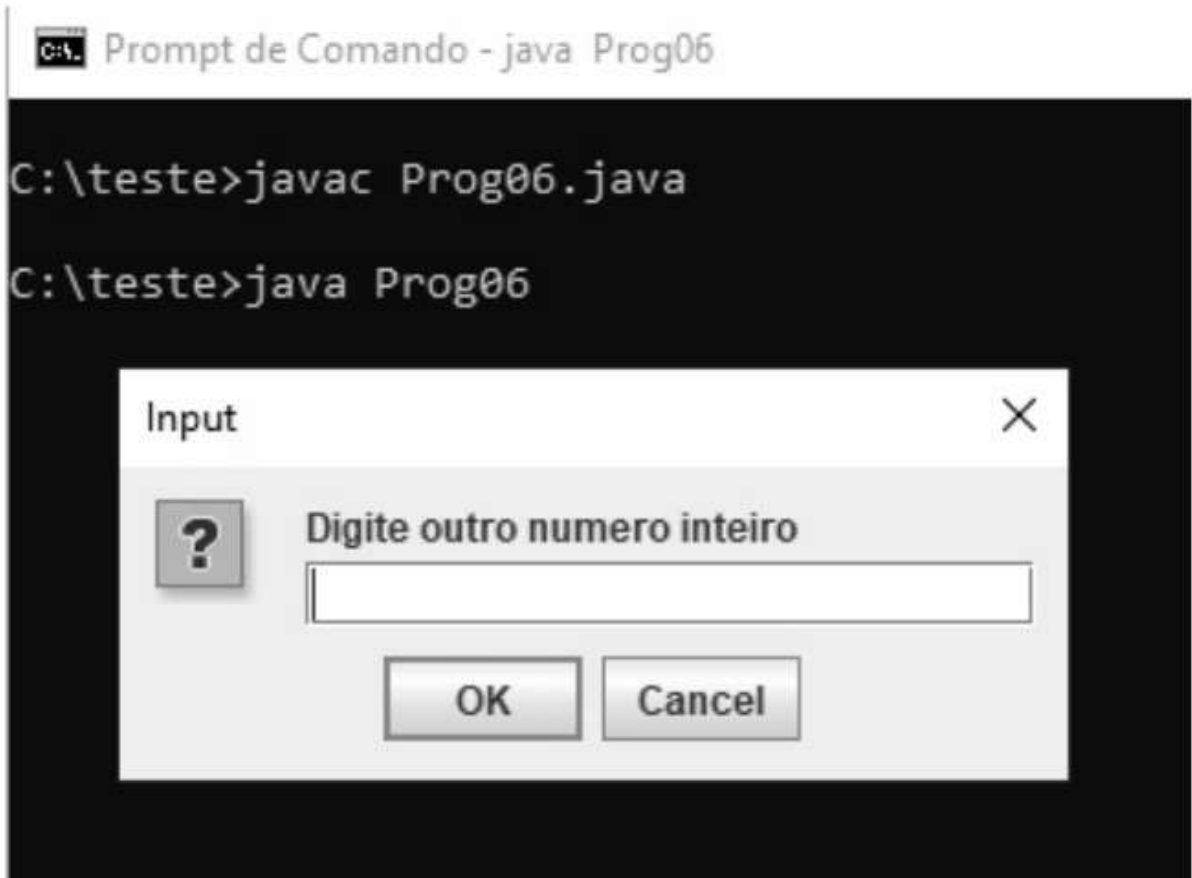
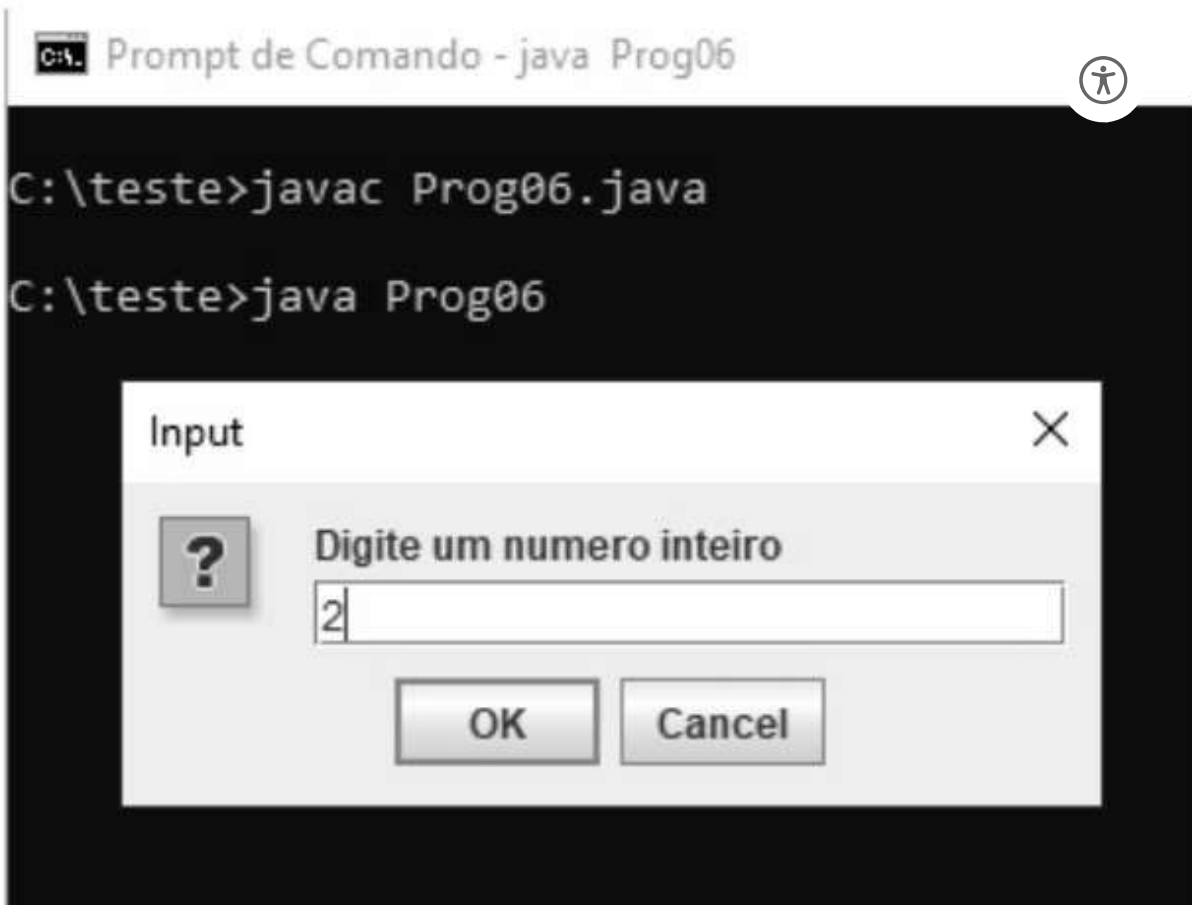
}

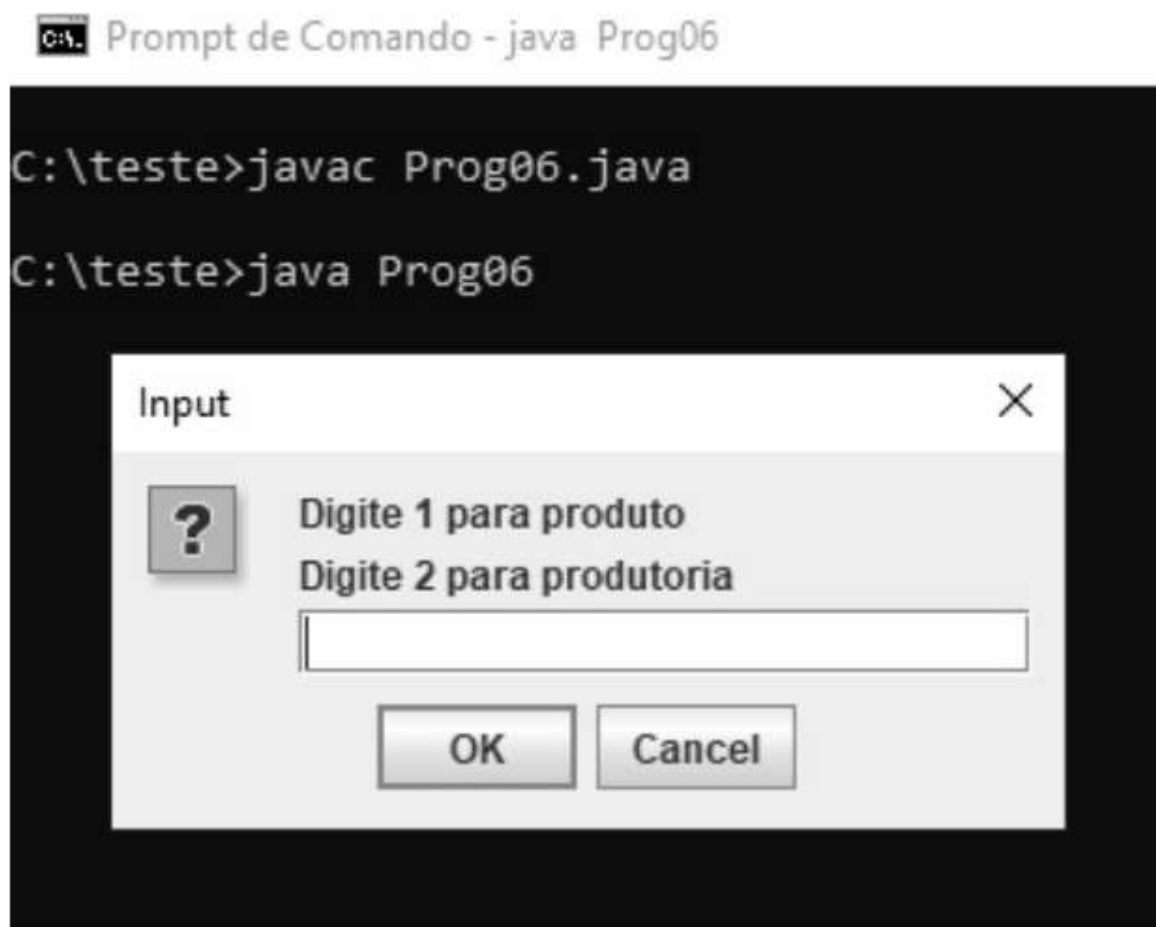
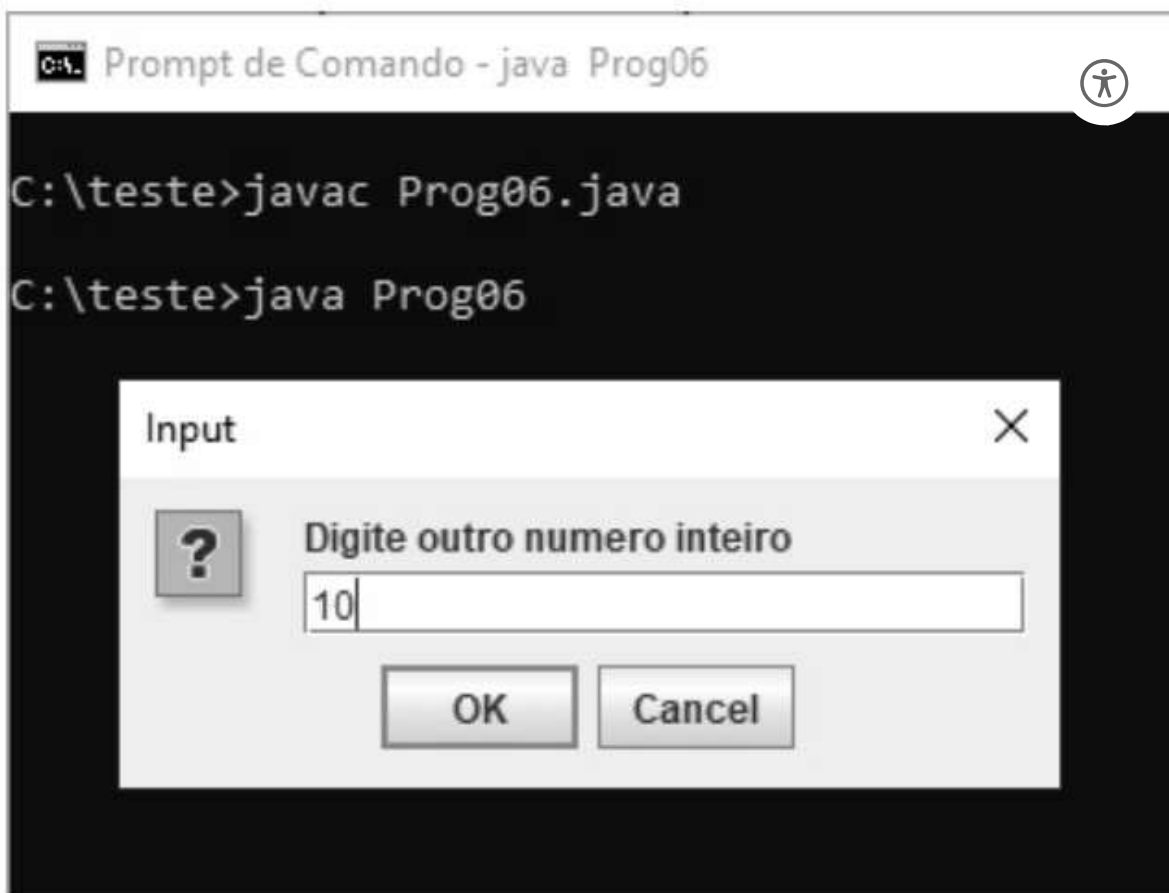
}

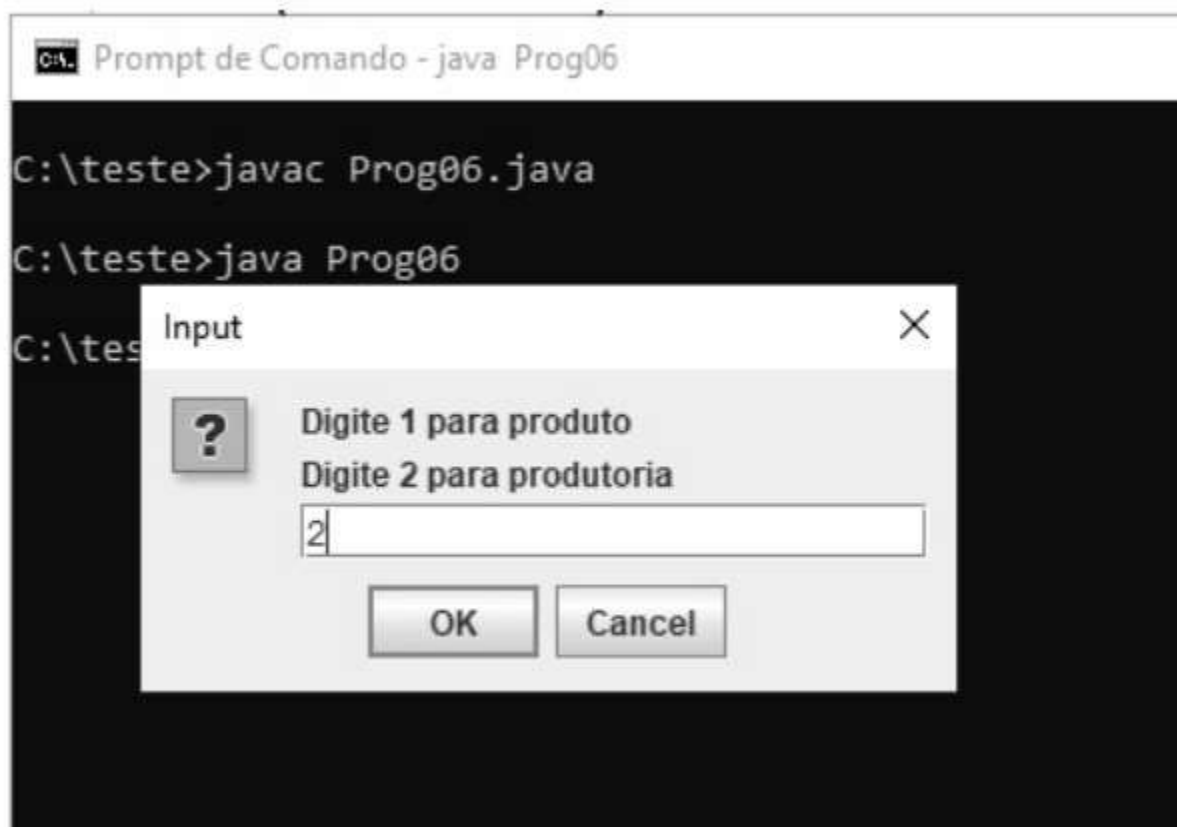
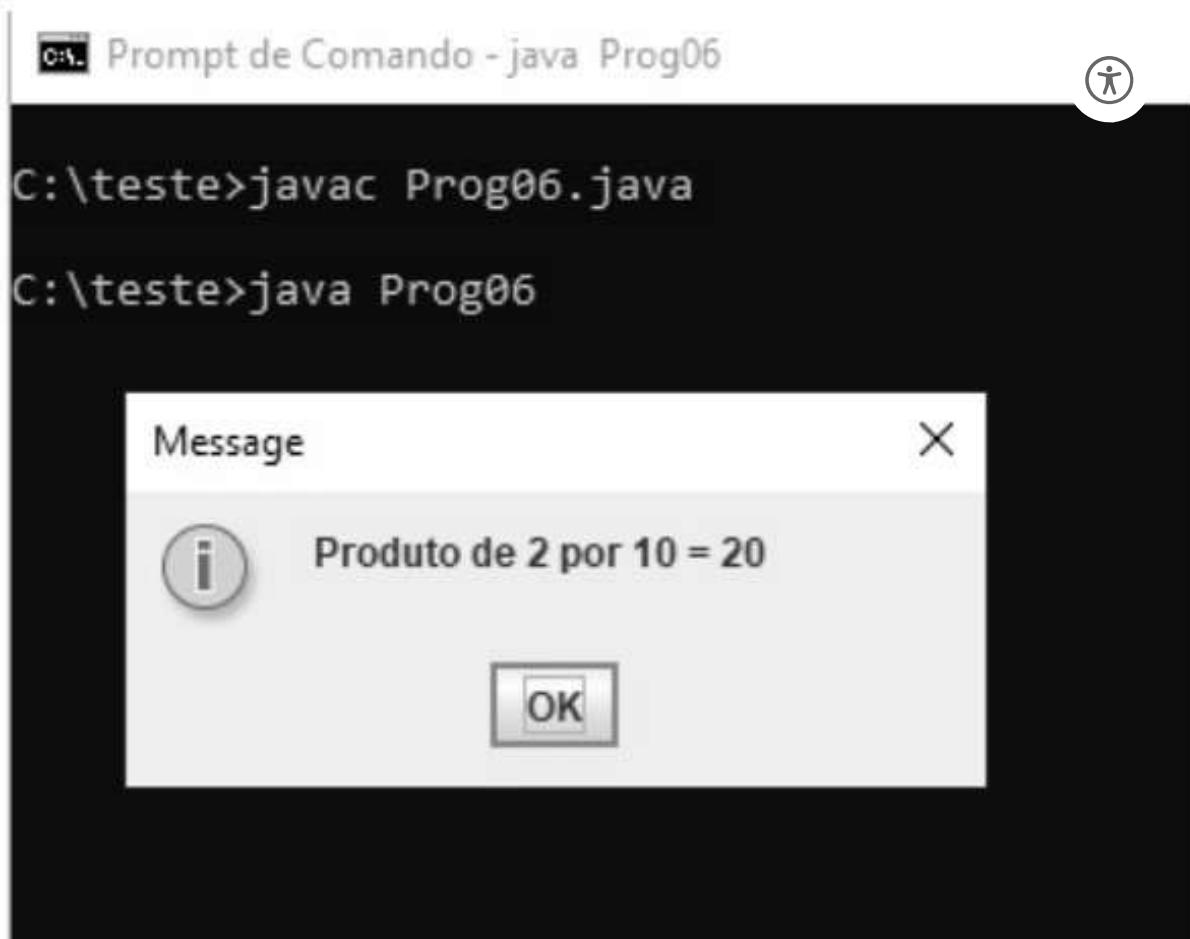
//saída de resultados
```

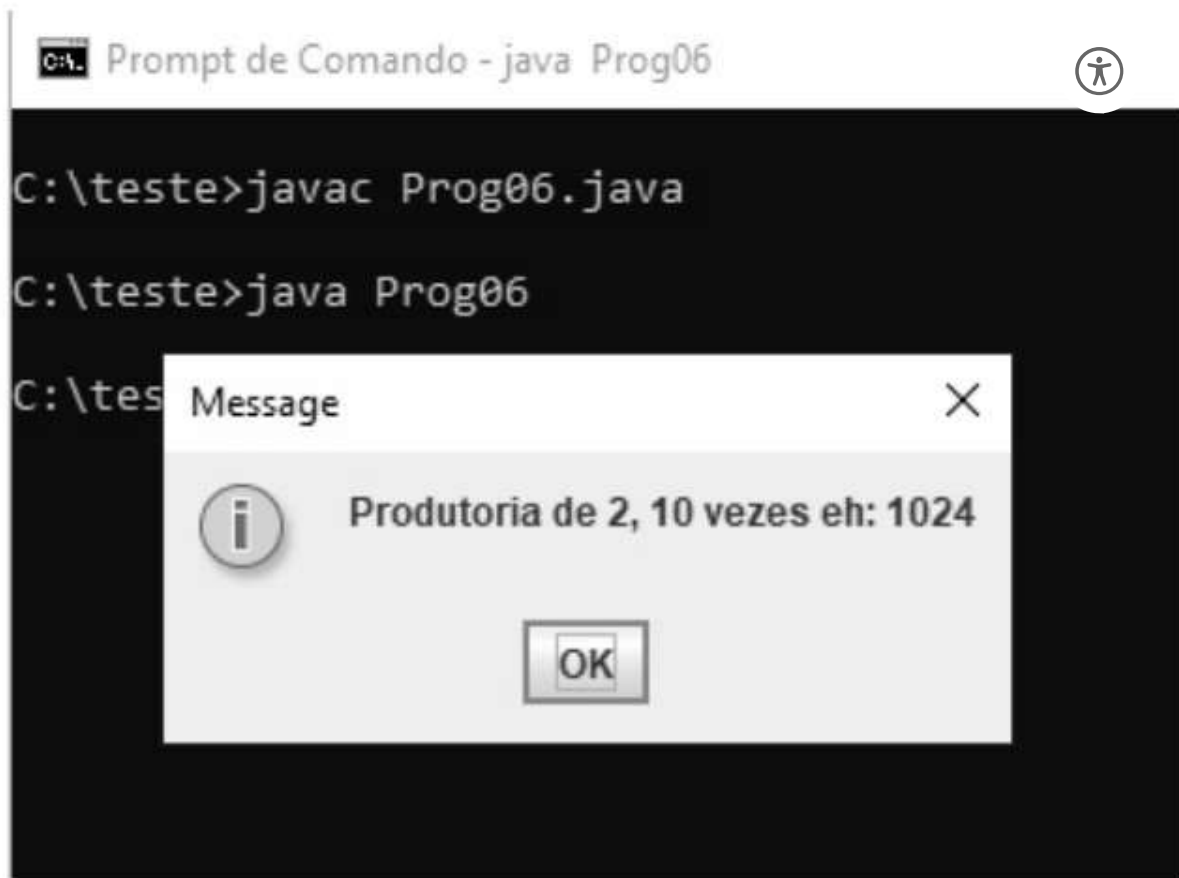
if (op >= '1' && op <











```
C:\teste>javac Prog06.java  
C:\teste>java Prog06  
C:\tes
```

Message

Produtoria de 2, 10 vezes eh: 1024

OK

Ir para exercício