Instituto de Computação

Estruturas de Repetição e String

Leonardo Gresta Paulino Murta
leomurta@ic.uff.br

Aula de hoje...

- Estruturas de repetição
  - *while*...*do*
  - *do*...while
  - *for*

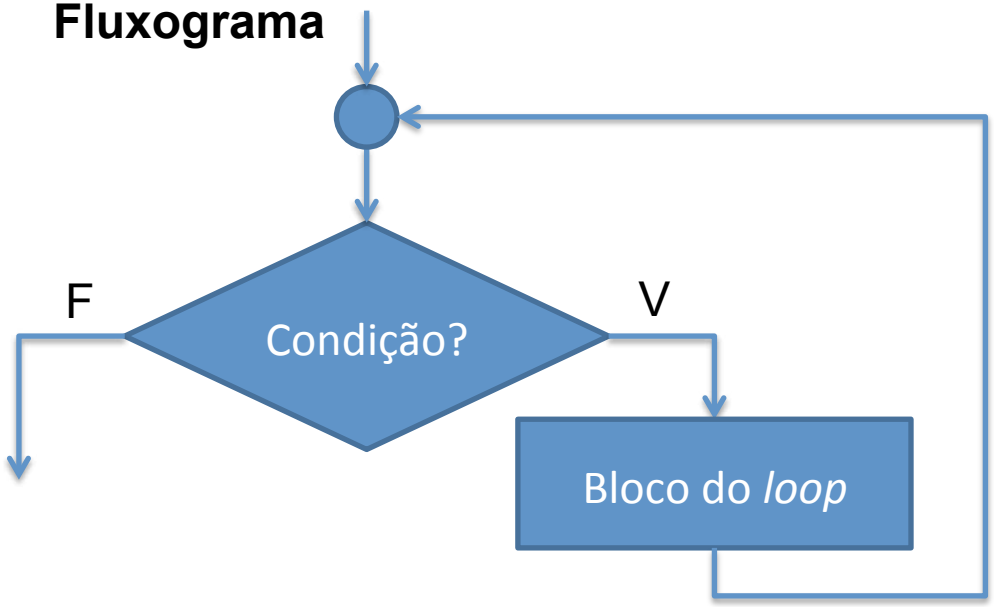
- String
  - Manipulação de textos

Estruturas de Repetição

- Permitem que um bloco de comandos seja executado diversas vezes
- **Repetição condicional**: executa um bloco de código enquanto uma condição lógica for verdadeira
  - *Do...while*
  - *While...do*
- **Repetição contável**: executa um bloco de código um número predeterminado de vezes
  - *For*

Repetição condicional do tipo *while...do*

Fluxograma



Pseudocódigo

```
...
Enquanto CONDIÇÃO faça
   INSTRUÇÃO 1
   INSTRUÇÃO 2
   ...
   INSTRUÇÃO N
...
```

Repetição condicional do tipo *while...do*

Java

```
...
while (CONDIÇÃO) {
   INSTRUÇÃO 1;
   INSTRUÇÃO 2;
   ...
   INSTRUÇÃO N;
}
...
```

Repetição condicional do tipo *while...do*

- Executa o bloco de instruções enquanto a condição for verdadeira
- A condição é uma expressão booleana que pode fazer uso de quaisquer operadores
- A condição deve sempre estar entre parênteses
- Pode omitir { e } caso execute somente uma instrução

Repetição condicional do tipo *while...do*

- Executa o bloco de instruções enquanto a condição for verdadeira
- **A condição é uma expressão booleana que pode fazer uso de quaisquer operadores**
- **A condição deve sempre estar entre parênteses**
- **Pode omitir { e } caso execute somente uma instrução**

Nenhuma novidade: igual ao if!!!

Exemplo de *while...do*

- Programa para calcular fatorial de um número:

```
import java.util.Scanner;
public class Fatorial {
  public static void main(String[] args) {
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);
    System.out.print("Entre com um número inteiro positivo: ");
    int numero = teclado.nextInt();
    long fatorial = 1;
    while (numero > 0) {
      fatorial *= numero--;
    }
    System.out.println("O fatorial desse número é " + fatorial);
  }
}
```

Exemplo de *while...do*

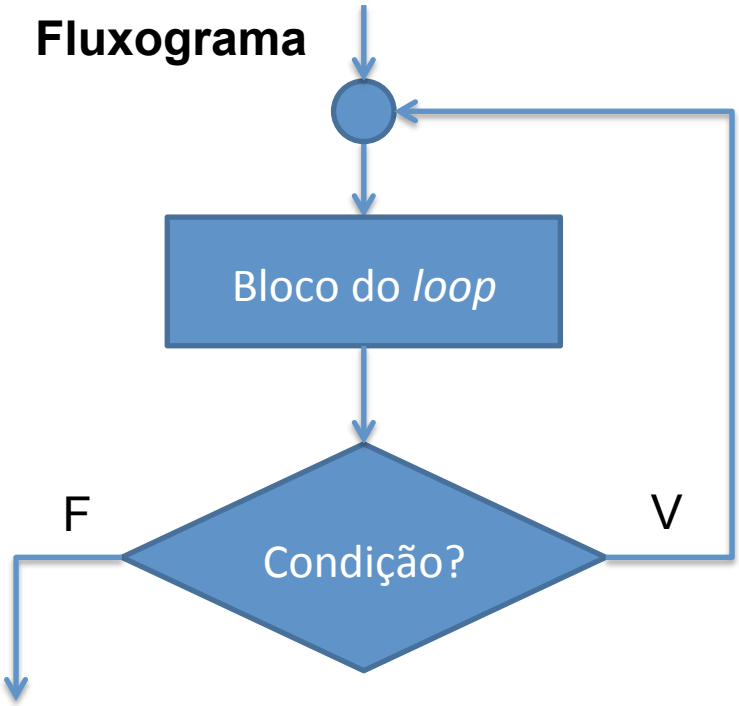
- Qual a saída do programa abaixo?

```
public class Loop {
  public static void main(String[] args) {
    int i = 0;
    while (true)
      System.out.println(i++);
  }
}
```

- Evitem forçar loops infinitos!

Repetição condicional do tipo *do...while*

Fluxograma



Pseudocódigo

```
...
Faça
   INSTRUÇÃO 1
   INSTRUÇÃO 2
   ...
   INSTRUÇÃO N
Enquanto CONDIÇÃO
...
```

Repetição condicional do tipo *do...while*

Java

```
...
do {
   INSTRUÇÃO 1;
   INSTRUÇÃO 2;
   ...
   INSTRUÇÃO N;
} while (CONDIÇÃO);
...
```

Repetição condicional do tipo *do...while*

- Executa o bloco de instruções enquanto a condição for verdadeira
- **Garante que ocorrerá ao menos uma execução**
  - A verificação da condição é feita depois do bloco de instruções
- Valem as mesmas condições do *while...do*

Exemplo de *do...while*

- Programa para calcular fatorial de um número:

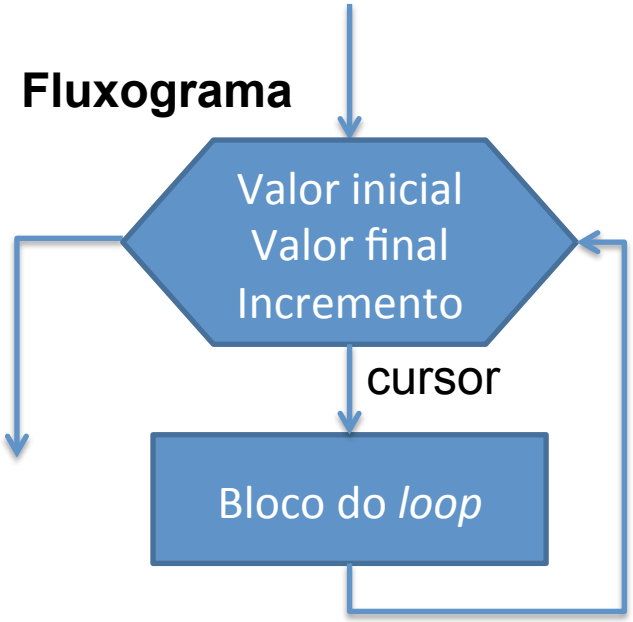
```
import java.util.Scanner;
public class Fatorial {
  public static void main(String[] args) {
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);
    System.out.print("Entre com um número inteiro positivo: ");
    int numero = teclado.nextInt();
    long fatorial = 1;
    do {
      fatorial *= numero--;
    } while (numero > 0);
    System.out.println("O fatorial desse número é " + fatorial);
  }
}
```

Mas então... dá no mesmo?

- Naaaaaaaaaaaaaão!!!
- Reparem que pedimos para o usuário **"Entre com um número inteiro positivo: "**
  - Para esse cenário, ambas as estruturas funcionaram
- O que acontece se pedirmos para o usuário **"Entre com um número inteiro não negativo: "**
  - Qual das duas estruturas resolve o problema corretamente se o usuário entrar com zero?
  - Qual o resultado provido pela outra?
  - Lembrem: fatorial de zero é 1!

Repetição contável do tipo *for*

Fluxograma



Pseudocódigo

```
...
Para CURSOR variando de VALOR INICIAL
a VALOR FINAL com passo INCREMENTO
   INSTRUÇÃO 1
   INSTRUÇÃO 2
   ...
   INSTRUÇÃO N
...
```

Repetição contável do tipo *for*

Java

```
...
for (INICIALIZAÇÃO; TERMINAÇÃO; INCREMENTO) {
  INSTRUÇÃO 1;
  INSTRUÇÃO 2;
  ...
  INSTRUÇÃO N;
}
...
```

Repetição contável do tipo *for*

- Executa o bloco de instruções por um número predeterminado de vezes
- **Expressão de inicialização**
  - Utilizada para iniciar a variável de controle do *loop* (cursor)
  - Executada uma única vez, antes do primeiro *loop*
- **Expressão de terminação**
  - Termina a execução do *loop* quando tiver o valor *false*
  - Verificada antes de cada *loop*
- **Expressão de incremento**
  - Pode incrementar ou decrementar a variável de controle (cursor)
  - Executada no final de cada *loop*
- As expressões devem sempre estar entre parênteses e separadas por ponto-e-vírgula
- Pode omitir { e } caso execute somente uma instrução

Exemplo de *for*

- Programa para calcular fatorial de um número:

```
import java.util.Scanner;
public class Fatorial {
  public static void main(String[] args) {
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);
    System.out.print("Entre com um número inteiro positivo: ");
    int numero = teclado.nextInt();
    long fatorial = 1;
    for (int i = 1; i <= numero; i++) {
      fatorial *= i;
    }
    System.out.println("O fatorial desse número é " + fatorial);
  }
}
```

Exemplo de *for*

- Qual a diferença de

```
for (int i = 1; i <= numero; i++) {
  fatorial *= i;
}
```

- Para

```
for (int i = numero; i >= 1; i--) {
  fatorial *= i;
}
```

- ?

String

- Classe em Java para representar variáveis textuais
- Possui uma variedade de métodos para manipulação de texto
- Métodos podem ser chamados a partir de uma variável ou do texto em si
  - System.out.println(texto.charAt(2));
  - System.out.println("Texto".charAt(2));
- Para manipulações mais eficientes com strings, veja a classe **StringBuffer**

Alguns métodos de String

- equals(Object)
  - Informa se duas Strings são iguais
  - Ex.: "Flamengo".equals("flamengo") → false
  - Ex.: "Flamengo".equals("Flamengo") → true
- length()
  - Retorna o tamanho da String
  - Ex.: "Flamengo".length() → 8
- concat(String)
  - Concatena duas strings, de forma equivalente ao operador +
  - Ex.: "Fla".concat("mengo") → “Flamengo”
- charAt(int)
  - Retorna o caractere na posição informada
  - A primeira posição é zero
  - Ex.: "Flamengo".charAt(2) → ‘a’

Alguns métodos de String

- compareTo(String)
  - Retorna 0 se as strings forem iguais, <0 se a string for lexicamente menor e >0 se for lexicamente maior que o parâmetro
  - "Fla".compareTo(“Flu") → -20
- compareToIgnoreCase(String)
  - Idem ao anterior, sem considerar diferenças entre maiúsculas e minúsculas
  - "Fla".compareToIgnoreCase("fla") → 0
- indexOf(String, int)
  - Busca pela primeira ocorrência de uma substring ou caractere a partir de uma posição informada
  - Retorna -1 se não encontrar a substring
  - Ex.: "Fla x Flu".indexOf("Fl", 0)) → 0
  - Ex.: "Fla x Flu".indexOf("Fl", 1)) → 6

Alguns métodos de String

- substring(int, int)
  - Retorna a substring que vai da posição inicial (inclusive) até a posição final (exclusive), ambas informadas
  - Ex.: "Flamengo".substring(3,6)) → “men”
- toLowerCase()
  - Retorna a string em minúsculas
  - Ex.: "Flamengo".toLowerCase() → “flamengo”
- toUpperCase()
  - Retorna a string em maiúsculas
  - Ex.: "Flamengo".toUpperCase() → “FLAMENGO”
- trim()
  - Remove espaços antes e depois da string
  - Ex.: " Flamengo ".trim() → “Flamengo”

Alguns métodos de String

- Veja os demais métodos em
  - http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/lang/String.html

- Na verdade, todas as classes de apoio do Java podem ser consultadas em
  - http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/

Exemplo

- Programa para gerar a citação a partir de um nome
  - Ex.: Leonardo Gresta Paulino Murta → MURTA, L. G. P.

```
import java.util.Scanner;

public class Citacao {
  public static void main(String[] args) {
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);
    String iniciais = "";
    String sobrenome = "";

    System.out.print("Entre com um nome completo: ");
    String nome = teclado.nextLine().trim();
```

Exemplo

```
    int inicio = 0;
    int fim = nome.indexOf(" ", inicio);
    while (fim != -1) {
      iniciais += nome.substring(inicio, inicio + 1) + ". ";
      inicio = fim + 1;
      fim = nome.indexOf(" ", inicio);
    }
    sobrenome = nome.substring(inicio).toUpperCase();

    System.out.print(sobrenome + ", ");
    System.out.println(iniciais.toUpperCase().trim());
  }
}
```

Exercício

- Faça um programa para listar todos os divisores de um número ou dizer que o número é primo caso não existam divisores
  - Ao final, verifique se o usuário deseja analisar outro número

Instituto de Computação

Estruturas de Repetição e String

Leonardo Gresta Paulino Murta
leomurta@ic.uff.br