ORACLE

Academy

Java Foundations

6-2

Loops while e do/while

ORACLE
Academy

Objetivos

- Esta lição abrange os seguintes objetivos:
  - Usar um loop while em um programa Java (pré-teste)
  - Usar um loop do-while em um programa Java (pós-teste)
  - Entender quando um tipo de loop pode ser mais benéfico do que outro

Quantas Vezes É Preciso Repetir o Código?

- Em algumas situações, você não sabe quantas vezes é necessário repetir algo
- Ou seja, pode ser que você precise repetir um código até que determinada condição ocorra

Quantas Vezes É Preciso Repetir o Código?

- Vamos analisar um exemplo:
  - Suponha que você precise escrever um programa para inserir notas de exame e calcular a respectiva média, mas não saiba quantos exames estão envolvidos
  - Em vez de forçar os usuários a contarem todos os exames antes da hora, você pode permitir que eles insiram as notas uma de cada vez e, em seguida, inserir -1 para indicar a conclusão das entradas

Loop while

- Nessas situações, você precisa usar o loop **while** mais fácil
- É assim que ele funciona:
  - o **loop while** executa continuamente um bloco de instruções, enquanto uma condição específica é verdadeira

Sintaxe do Loop while

- A instrução while avalia a expressão booliana
- A(s) instrução(ções) entre chaves é(são) executada(s) enquanto a expressão booliana é verdadeira

```
while (<expressão booliana>) {
    <instrução(ções)> ;
}//fim while
```

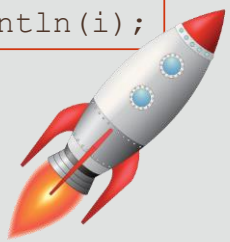
Loop Pré-teste

- Um loop pré-teste avalia uma condição antes de o loop ser executado
- Se a condição for falsa, o loop parará ou nunca será executado
- Os loops for e while são loops pré-teste

Cenário de Contagem Regressiva

- Vamos escrever o cenário de Contagem Regressiva discutido na lição anterior usando o loop while:

O que sabemos	Nome Técnico	Código
O que o loop inicia...	Expressão Initialization	`int i = 10;`
Continuar fazendo loop se...	Expressão Condition	`i >= 0;`
Depois de cada loop...	Expressão Update	`i--;`
Código para repetição	Instruções de Código	`System.out.println(i);`



Cenário de Contagem Regressiva: Loop while

```
public class CountDownWhile {

    public static void main(String[] args) {
        int i = 10;
        System.out.println("Contagem Regressiva para "
                           + "Lançamento!");

        while (i >= 0) {
            System.out.println(i);
            i--;
        }//fim while

        System.out.println("Decolar!");
    }//fim do método main
}//fim da classe CountDownWhile
```

Alguns Loops while Nunca São Executados

- É possível que o corpo do loop nunca seja executado se as condições forem tais que a expressão booliana já era falsa, Por exemplo:

```
public class WhileLoopExample {
   public static void main(String args[]) {
      int num = 0;
      System.out.println("Vamos contar até 10!");
         while (num > 10) {
            num = num + 1;
            System.out.println("Número: " + num);
         }//fim while
      System.out.println("Contamos até 10! Viva!");
   }//fim do método main
}//fim da classe WhileLoopExample
```


No exemplo do slide, o valor inicial de `num` é `0` e a expressão booliana é `num > 10`, , em vez de `num < 10`. Ela já é falsa desde o início porque 0 nunca será maior que 10. O loop while avalia a expressão booliana, `num > 10`, percebe que ela é falsa e imprime o seguinte:

```
Vamos contar até 10!
Contamos até 10! Viva!
```

Ficando Preso em um Loop Infinito

- Você ficará preso em um loop while se escrever uma condição booliana que nunca será avaliada como falsa
- Esse tipo de loop denomina-se **loop infinito** porque ele nunca para de ser executado
- Se isso acontecer, seu loop será executado para sempre ou até você enviar um comando de interrupção
- Evite escrever loops infinitos e sempre verifique a expressão booliana para assegurar que os loops sejam terminados normalmente

Vamos Retornar ao Cenário de Contagem Regressiva

- E se você escrevesse acidentalmente **`i++`** , em vez de **`i--`** dentro do loop while?

```
int i = 10;
System.out.println("Contagem Regressiva para Lançamento!");
while (i >= 0) {
   System.out.println(i);
   i++;
}//fim while
System.out.println("Decolar!");
```

- Ele continuaria a somar 1 a **`i`**, mantendo seu valor superior a 10 indefinidamente
- Esse é um loop infinito porque a condição booliana sempre permanece verdadeira, e esse programa continua a ser executado

Usando o Loop while e a Classe Scanner

- Os loops while geralmente são usados com uma entrada utilizando a classe Scanner

```
public static void main(String[] args) {
   Scanner console = new Scanner(System.in);
   int sum = 0;

   System.out.println("Informe um número (-1 para encerrar): ");
   int num = console.nextInt();
   while (num != -1) {
       sum = sum + num;
       System.out.println("Informe um número (-1 para encerrar): ");
       num = console.nextInt();
   }//fim while

   System.out.println("A soma é " + sum);
}//fim do método main
```


O exemplo do slide produz a saída a seguir:

```
Informe um número (-1 para encerrar):
20
Informe um número (-1 para encerrar):
40
Informe um número (-1 para encerrar):
-1
A soma é 60
```

Usando o Loop while e a Classe Scanner

- Exemplo:
  - um programa que solicita aos usuários números até eles digitarem -1 e, então, exibe a soma

```
public static void main(String[] args) {
   Scanner console = new Scanner(System.in);
   int sum = 0;

   System.out.println("Informe um número (-1 para encerrar): ");
   int num = console.nextInt();
   while (num != -1) {
       sum = sum + num;
       System.out.println("Informe um número (-1 para encerrar): ");
       num = console.nextInt();
   }//fim while

   System.out.println("A soma é " + sum);
}//fim do método main
```


O exemplo do slide produz a saída a seguir:

```
Informe um número (-1 para encerrar):
20
Informe um número (-1 para encerrar):
40
Informe um número (-1 para encerrar):
-1
A soma é 60
```

Exercício 1

- Crie um novo projeto e adicione o arquivo `SquareRootWhile.java` a ele
- Modifique `SquareRootWhile.java` para usar um loop while que solicita repetidamente aos usuários para digitarem um número até eles digitarem um número não negativo e, em seguida, calcula a raiz quadrada
- Saída esperada:

```
Type a non-negative integer: -5
Invalid number, try again: -1
Invalid number, try again: 11
The square root of 11 is 3.166
```

Loop Pós-teste

- Um loop pós-teste avalia sua condição no fim do loop, e não no início
- O loop do-while é um loop pós-teste

Loop do-while

- O loop do-while é um loop while modificado que permite a você executar o loop uma vez antes de testar a condição booliana
- Sintaxe:

```
do{
 <instrução(ções)>
}while(<condição>);
```

O loop do-while requer um ponto e vírgula depois da condição no fim do loop

Se a condição for falsa, o loop continuará sendo executado pelo menos uma vez, mas parará no fim. Portanto, as instruções dentro do bloco do sempre são executadas pelo menos uma vez.

Cenário de Contagem Regressiva: Loop do-while

```
public static void main(String[] args) {

    int i = 10;
    System.out.println("Contagem Regressiva para "
                       + "Lançamento!");

    do {
        System.out.println(i);
        i--;
    }while (i >= 0);

    System.out.println("Decolar!");
}//fim do método main
```

Executado uma vez antes de a condição ser avaliada

Saída:

```
Contagem Regressiva para o Lançamento!
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Decolar!
```

Exercício 2

- Adicione o arquivo `SumofNums.java` ao projeto que você criou para o exercício 1
- Examine `SumofNums.java`, que soma uma sequência de 10 números inteiros inseridos pelo usuário
- Você pode implementar o mesmo usando um loop do-while?

Padrão do Loop for Comparado com o Loop while

- Diferenças entre esses dois loops:
- Em um loop for:
  - As instruções de inicialização, condição e incremento (initialization, condition e increment, respectivamente) são colocadas todas juntas em uma linha, o que facilita a compreensão e implementação do loop

Nos próximos três slides, você vê o exemplo de um loop `while` na parte superior do slide. Na parte inferior, você vê a mesma lógica implementada usando um loop `for` padrão.

Os três elementos essenciais de um loop `while` também estão presentes no loop `for`, mas em diferentes locais.

1. O contador (i) é declarado e inicializado fora do loop `while` na linha 1.

2. O contador é incrementado no loop `while` na linha 4.

3. A expressão booliana que determina o número de iterações do loop está dentro dos parênteses do loop `while` na linha 2.

No loop `for`, todos os três elementos ocorrem dentro dos parênteses, conforme indicado no slide.

A saída de cada instrução é a mesma.

Padrão do Loop for Comparado com o Loop while

- Diferenças entre esses dois loops:
- Em um loop while:
  - A inicialização é feita antes do início do loop
  - A instrução condicional sempre é colocada no início do loop
  - As instruções de incremento podem ser combinadas com as de condição ou incorporadas ao corpo do loop

Nos próximos três slides, você vê o exemplo de um loop `while` na parte superior do slide. Na parte inferior, você vê a mesma lógica implementada usando um loop `for` padrão.

Os três elementos essenciais de um loop `while` também estão presentes no loop `for`, mas em diferentes locais.

1. O contador (i) é declarado e inicializado fora do loop `while` na linha 1.

2. O contador é incrementado no loop `while` na linha 4.

3. A expressão booliana que determina o número de iterações do loop está dentro dos parênteses do loop `while` na linha 2.

No loop `for`, todos os três elementos ocorrem dentro dos parênteses, conforme indicado no slide.

A saída de cada instrução é a mesma.

Comparando o Contador de Inicialização

Loop `while`

```
int i = 10;
while (i >= 0) {
    System.out.println(i);
    i--;
}//fim while
System.out.println("Decolar!");
```

Inicializar o contador

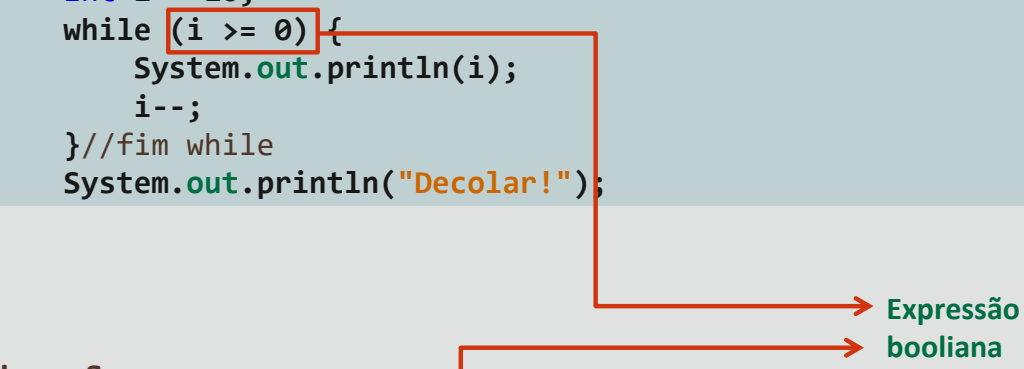
Loop `for`

```
for (int i = 10; i >= 0; i--) {
    System.out.println(i);
}//fim for
System.out.println("Decolar!");
```

Comparando a Expressão Booliana

Loop `while`

```
int i = 10;
while (i >= 0) {
    System.out.println(i);
    i--;
}//fim while
System.out.println("Decolar!");
```



Loop `for`

```
for (int i = 10; i >= 0; i--) {
    System.out.println(i);
}//fim for
System.out.println("Decolar!");
```

Comparando o Contador de Incremento

Loop `while`

```
int i = 10;
while (i >= 0) {
    System.out.println(i);
    i--;
}//fim while
System.out.println("Decolar!");
```

Contador de incremento

Loop `for`

```
for (int i = 10; i >= 0; i--) {
    System.out.println(i);
}//fim for
System.out.println("Decolar!");
```

Que Loop Eu Uso?

Tipo de Loop	Definição	Quando Usar
while	Loop pré-teste que é repetido até uma condição especificada ser falsa	Utilize-o quando não tiver certeza do número de vezes que o loop deverá ser executado ou se ele deverá ser executado
do-while	Loop pós-teste que executa o loop antes de testar a condição e é repetido até a condição ser falsa	Utilize-o quando você souber que o código deve ser executado pelo menos uma vez e possivelmente mais vezes, dependendo da condição
for	Loop que contém um contador inicializado e incrementa esse contador a cada execução pelo loop É repetido até a condição ser falsa	Utilize-o quando precisar executar um loop um número específico de vezes ou quando precisar aumentar em um conjunto de dados O contador também pode ser usado como índice para acessar dados um item por vez

Resumo

- Nesta lição, você deverá ter aprendido a:
  - Usar um loop while em um programa Java (pré-teste)
  - Usar um loop do-while em um programa Java (pós-teste)
  - Entender quando um tipo de loop pode ser mais benéfico do que outro


ORACLE
Academy