Tipos Enumerados

Programação Orientada a Objetos — QXD0007

Prof. Atílio Gomes Luiz

gomes.atilio@ufc.br

Universidade Federal do Ceará

1º semestre/2022

Leituras sobre este tópico

- **Seção 6.10** e **Seção 8.9** do livro Java Como Programar, Décima Edição.

Enumerações

- Algumas vezes precisamos de uma variável que possa receber somente um certo conjunto finito e enumerado de valores. Além disso, em tempo de compilação, gostaríamos também de checar se essa variável possui um desses valores.

Enumerações

- Algumas vezes precisamos de uma variável que possa receber somente um certo conjunto finito e enumerado de valores. Além disso, em tempo de compilação, gostaríamos também de checar se essa variável possui um desses valores.

- Exemplos:
  - `dayOfWeek:` SUNDAY, MONDAY, TUESDAY, ...
  - `month:` JAN, FEB, MAR, APR, MAY, ...
  - `gender:` MALE, FEMALE ...

Enumerações

- Algumas vezes precisamos de uma variável que possa receber somente um certo conjunto finito e enumerado de valores. Além disso, em tempo de compilação, gostaríamos também de checar se essa variável possui um desses valores.

- Exemplos:
  - `dayOfWeek:` SUNDAY, MONDAY, TUESDAY, ...
  - `month:` JAN, FEB, MAR, APR, MAY, ...
  - `gender:` MALE, FEMALE ...

- Os valores estão escritos em caixa alta porque eles são constantes.

- Como implementar essas constantes?

Enumerações

- Antes da versão 1.5, o Java representava enumerações como valores inteiros :
  - public final int SPRING = 0;
    public final int SUMMER = 1;
    public final int FALL = 2;
    public final int WINTER = 3;

Enumerações

- Antes da versão 1.5, o Java representava enumerações como valores inteiros :
  - public final int SPRING = 0;
    public final int SUMMER = 1;
    public final int FALL = 2;
    public final int WINTER = 3;

- Infelizmente, esse tipo de abordagem permite que essas constantes sejam usadas onde quer que um inteiro seja esperado:
  - int now = WINTER;
  - int month = now;

Enumerações

- Antes da versão 1.5, o Java representava enumerações como valores inteiros :
  - public final int SPRING = 0;
    public final int SUMMER = 1;
    public final int FALL = 2;
    public final int WINTER = 3;

- Infelizmente, esse tipo de abordagem permite que essas constantes sejam usadas onde quer que um inteiro seja esperado:
  - int now = WINTER;
  - int month = now;

- Hoje, o jeito correto de construir enumerações em Java é usando um tipo enumerado:
  - `enum` Season { SPRING, SUMMER, FALL, WINTER };

Enumerações


```
1
2 enum Color { RED, GREEN, BLUE };
3
4 public class Teste {
5     public static void main(String[] args) {
6         Color c = Color.RED;
7         System.out.println(c);
8     }
9 }
```

Enumerações


```
1
2 enum Color { RED, GREEN, BLUE };
3
4 public class Teste {
5     public static void main(String[] args) {
6         Color c = Color.RED;
7         System.out.println(c);
8     }
9 }
```

- A primeira linha de um `enum` deve ser uma lista de constantes. Depois dela, podem vir variáveis, construtores e métodos.
- Segundo as convenções do Java, todas as constantes devem ser escritas em maiúsculo.

enums são classes

- Todo `enum` é internamente implementado como uma classe.
- Podemos simular parte do comportamento do `enum Color` do exemplo anterior como a seguir:

```
class Color {
    public static final Color RED = new Color();
    public static final Color BLUE = new Color();
    public static final Color GREEN = new Color();
}
```

- Toda constante enum representa um **objeto** do tipo enum.

enums são classes

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ

```
1  class Color {
2       public static final Color RED = new Color();
3       public static final Color BLUE = new Color();
4       public static final Color GREEN = new Color();
5  }
6
7  public class Teste2 {
8      public static void main(String[] args) {
9          Color c = Color.RED;
10         Color d = Color.RED;
11         if(c == d)
12             System.out.println("c e d são o mesmo objeto");
13         if(c.equals(d))
14             System.out.println("c e d são iguais");
15         System.out.println(c.toString());
16         System.out.println(d.toString());
17     }
18 }
```

enums são classes

- `enum` é um tipo de classe.
- Variáveis do tipo enum são verificadas em tempo de compilação
- Cada constante de uma enumeração é uma instância da classe `enum`
- `Enums` são implicitamente `public`, `static` e `final`
- Podemos comparar enums com `equals` ou `==`
- Enums sobrescrevem o método `toString()` e fornecem o método `valueOf()`
  - ```
    Season season = Season.WINTER;
    System.out.println(season); //prints WINTER
    season = Season.valueOf("SPRING"); // atribui o valor
    Season.SPRING
    ```
    ```

Exemplo


```
1  enum Season {
2      SPRING, SUMMER, FALL, WINTER;
3  }
4
5  public class SeasonsTest {
6      public static void main(String[] args) {
7          Season s1 = Season.FALL;
8          Season s2 = Season.valueOf("WINTER");
9          Season s3 = Season.valueOf("FALL");
10
11         System.out.printf("%s%n%s%n%s%n", s1, s2, s3);
12
13         if(s1 == s3)
14             System.out.println("s1 e s3 são iguais");
15         else
16             System.out.println("s1 e s3 são diferentes");
17     }
18 }
```

`enums` – Características

- Enums fornecem checagem de tipos em tempo de compilação
  - `int` não fornece essa chegagem: `season = 43;`

- Enums podem ser usados no comando `switch`

`enums` – Características

- Enums fornecem checagem de tipos em tempo de compilação
  - `int` não fornece essa chegagem: `season = 43;`
- Enums podem ser usados no comando `switch`
- Como enums são classes:
  - podemos colocá-los em `collections`.
  - **podem ter atributos, construtores e métodos.**

enums – Construtores

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ

- Cada nome listado dentro de um `enum` é uma chamada para um construtor.
  - Exemplo: `enum Season {WINTER, SPRING, SUMMER, FALL}`
    Essa linha constrói quatro objetos usando o construtor default.

- Os construtores de um `enum` só estão disponíveis dentro do enum, pois uma enumeração, uma vez definida, está completa e deve ser imutável.

enums – Construtores

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ

```
1  enum Coin {
2      PENNY(1), NICKEL(5), DIME(10), QUARTER(25);
3
4      private int value; // valor da moeda (em centavos)
5
6      Coin(int v) { this.value = v; } // construtor do enum
7
8      public int getValue() { return value; }
9
10     public void setValue(int v) { this.value = v; }
11 }
12
13 public class CoinTest {
14     public static void main(String[] args) {
15         Coin c = Coin.NICKEL;
16         System.out.println(c + " vale " +
17             c.getValue() + " centavos");
18
19         c.setValue(100);
20         System.out.println(c + " vale " +
21             c.getValue() + " centavos");
22     }
23 }
```

enums – Construtores

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ

- Analisar o código Semana.java e SemanaTest.java

enums – Métodos herdados

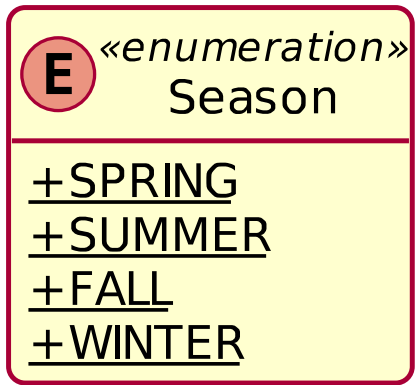
Todo `enum` implicitamente tem os seguintes métodos:

- `String toString()`: retorna o nome da constante enum, como contida na declaração.
- `String name()`: retorna o nome da constante enum, como contida na declaração.
- `boolean equals(Object obj)`: retorna true se o objeto especificado é igual a esta constante enum.
- `int ordinal()`: retorna o índice da constante enum.
- `int compareTo(Object obj)`: compara este enum com o objeto especificado com relação à ordem. Retorna um número inteiro negativo, zero, ou positivo de acordo se este objeto enum é menor que, igual ou maior que o objeto enum especificado.
- `static enum-type[] values()`: retorna um array com os objetos da enumeração.
- `static enum-type valueOf(String s)`: retorna o objeto enumerado cujo nome é s.

Exemplo

- Analisar o arquivo ExemploTeste.java

Diagrama de classes UML



- Uma classe de enumeração lista todos os valores válidos que um tipo de dados pode assumir e, embora não costume possuir associações, é geralmente colocada próxima das classes que utilizam o tipo de dados cujos literais são por ela enumerados.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ

FIM