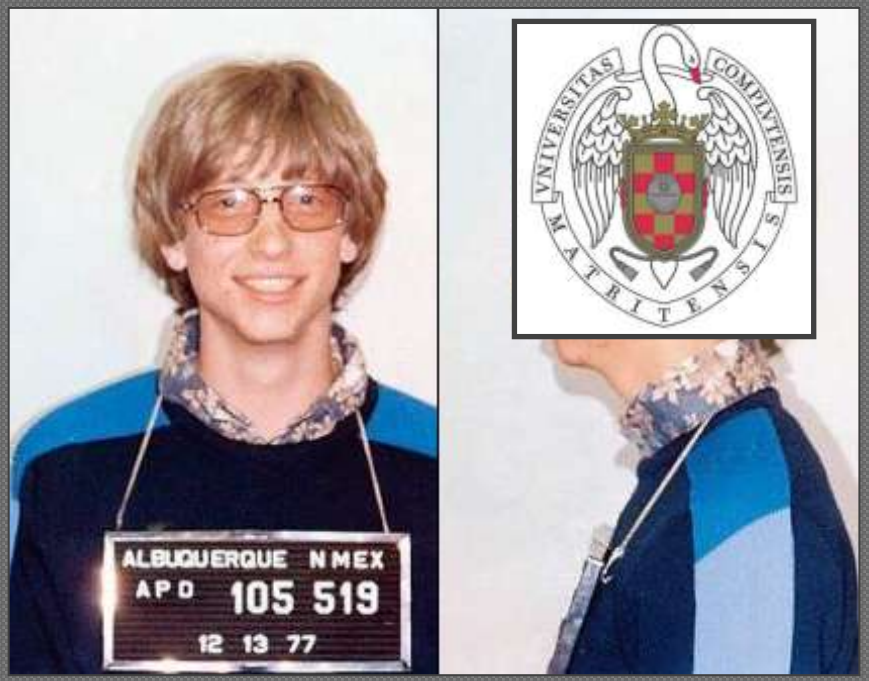
# LPS: Enumerados




Federico Peinado
www.federicopeinado.es

Depto. de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial
disia.fdi.ucm.es

Facultad de Informática
www.fdi.ucm.es

Universidad Complutense de Madrid
www.ucm.es

# Enumerados

- Tipos definidos por el usuario (*Enum Types*) con una lista invariable de nombres propios como valores
  - Disponibles desde Java 1.5, y más potentes que en otros lenguajes
  - Se compilan como clases "predefinidas implícitamente" (extienden `java.lang.Enum` y tienen métodos predefinidos -que veremos en el Javadoc- , aunque se pueden añadir más)
  - Sus valores son atributos estáticos, objetos que se construyen la primera vez que se utilizan) y que, curiosamente, son del propio tipo enumerado y se les puede añadir atributos y métodos propios
- Referencias sobre enumerados
  - Java Tutorials
    - http://java.sun.com/docs/books/tutorial/java/javaOO/enum.html
  - Thinking in Java ($4^{th}$ Edition)
    - Enumerated Types (páginas 725 – 759)

# Ejemplo

- Antes de Java 1.5 solían usarse constantes enteras para simular enumerados

```
class Semaforo {
  public static final int ROJO = 0;
  public static final int AMBAR = 1;
  public static final int VERDE = 2;
}
```

- La notación actual es mucho más elegante, segura y comprensible
  - Los valores se suelen seguir escribiendo en mayúsculas

```
enum Semaforo {ROJO, AMBAR, VERDE};
```

- El compilador traduce los enumerados a una clase final

```
final class Semaforo extends java.lang.Enum {
  public static final Semaforo ROJO;
  public static final Semaforo AMBAR;
  public static final Semaforo VERDE;

  public static final Semaforo[] values();
  public static final Semaforo valueOf(java.lang.String);

  static {};
}
```

# Métodos interesantes

- **`int compareTo(E o)`**
  - Los enumerados son comparables (interfaz **`Comparable`**)
- **`boolean equals(E o)`**
  - Sólo en los enum **`equals`** es equivalente a **`==`**
- **`String name()`**
  - Devuelve el nombre del valor (como **`toString`**)
- **`int ordinal()`**
  - Devuelve posición del valor en la lista de valores
- **`static E valueOf(String s)`**
  - Devuelve el valor *E* correspondiente al nombre *s*

# Uso de enumerados

- Normalmente todos los atributos estáticos en Java –como pasa con los enumerados- requieren que su nombre sea cualificado (indicando la clase a la que pertenecen)
  - Esto puede evitarse usando la cláusula **`static import`**
- Los enumerados resulta útiles para las instrucciones **`switch`**
  - Fíjate que justo en los **`case`** no hace falta cualificarlos

```
Semaforo color = ...;
switch(color) {
  case ROJO:
     color = Semaforo.VERDE;
     break;
  case VERDE:
     color = Semaforo.AMBAR;
     break;
  case AMBAR:
    color = Semaforo.ROJO;
    break;
}
```

# Añadir código al enumerado

- Al heredar ya de **`java.lang.Enum`**, los enumerados no se pueden extender
  - Aunque sí se pueden sobrescribir los métodos que traen por defecto
- Así se añade código a un tipo enumerado:

```
public enum Die6fSymbol {
  ONE, TWO, THREE, FOUR, FIVE, SIX;

  int getValue() {
    return ordinal()+1;
  };
}

public enum OzWitch() {
  WEST("Miss Gulch"), EAST("Wicked Witch"),
  NORTH("Glinda"), SOUTH("Doh");

  private String description;
  private OzWitch(String desc) { description = desc;};
  public String getDesc() { return description;};
}
```

# Interfaces y enumerados

- Para definir "subcategorías" de un enumerado no se puede hacer con herencia, pero sí agrupando varios enumerados bajo una interfaz
  - De esta forma distintos tipos de enumerados se comportan como un solo tipo
  - Podemos incluso *forzar* a que se implementen ciertos métodos comunes

```
public interface Food {
  enum MainCourse implements Food {
    LASAGNE, BURRITO, LENTILS;
  }
  enum Dessert implements Food {
    TIRAMISU, GELATO, FRUIT;
  }
  ...
}

Food food = MainCourse.LASAGNE;
food = Dessert.TIRAMISU;
```

# Añadir código a los valores

- Se pueden definir métodos abstractos del enumerado que son *sobreescritos e implementados* después por cada uno de los valores
- Así se añade código a los valores de un enumerado:

```
public enum Die6fSymbol implements DieSymbol {
  ONE {
    public String toString(){
     String s= "One's the Loneliest number";
     return s;
    }
  },
  TWO {
   public String toString(){
     String s= "Two's Company";
     return s;
   }
  },
  ...
};
```

# Ejemplos

# Ejemplo *Piedra, Papel o Tijeras*

```
public enum Resultado {GANA, PIERDE, EMPATA};
public enum JuegoPPT {
  PIEDRA {
    public Resultado competir(JuegoPPT oponente) {
      return evaluar(TIJERAS, oponente);
    }
  },
  PAPEL {
    public Resultado competir(JuegoPPT oponente) {
      return evaluar(PIEDRA, oponente);
    }
  },
  TIJERAS {
    public Resultado competir(JuegoPPT oponente) {
      return evaluar(PAPEL, oponente);
    }
  };
  public abstract Resultado competir(JuegoPPT oponente);
  public Resultado evaluar (JuegoPPT perdedor, JuegoPPT oponente) {
    if (oponente == this)
      return Resultado.EMPATA;
    else if (oponente == perdedor)
      return Resultado.GANA;
    else return Resultado.PIERDE;
  }
}
```

# Ejemplo *Semáforo aleatorio*

```
import java.util.*;

public class GeneradorEnums {
  private static Random rand = new Random(47);

  public static <T extends Enum<T>> T random(Class<T> ec) {
    return random(ec.getEnumConstants());
  }
  public static <T> T random (T[] values) {
    return values[rand.nextInt(values.length)];
  }
}


enum Semaforo {ROJO, AMBAR, VERDE};

for (int i = 0; i<10; i++)
  System.out.print(GeneradorEnums.random(Semaforo.class) + ", ");
```

- Ejemplo de salida:

```
AMBAR, VERDE, ROJO, ROJO, VERDE, AMBAR, VERDE, ROJO, AMBAR, AMBAR,
```

# Críticas, dudas, sugerencias…

Federico Peinado

www.federicopeinado.es