# Modelado y Diseño de Clases- Asociación y Composición

Programación

Septiembre 2015

## Recordatorio....

El dominio de un lenguaje de programación no te garantiza la realización de un buen diseño del sistema

#### Asociaciones

- Las asociaciones permiten que objetos puedan unirse para trabajar en conjunto
- En las asociaciones los objetos asociados son independientes entre sí
- Normalmente para las asociaciones se utilizan frases como "usa.., realiza..."
  - ► Trabajador realiza Registro
  - Préstamo registra Copia
  - Piloto usa Auto

# Codificación de una Asociación

```
Copia
                Prestamo
                                                                                                       codigoCopia :String
fecha :java.util.Date
                                                                                                       disponible :boolean
fechaDevolucion :java.util.Date
                                                                                                      punto :Punto = Punto.Blanco
                                                                 registra
Prestamo(Persona, java.util.ArrayList<Copia>) 0 1
                                                                                                      getCodigoCopia() :String
extender() :boolean
                                                                                                      getDisponible():boolean
getFecha() :java.util.Date
                                                                                                      prestar() :boolean
getFechaDevolucion() :java.util.Date
                                                                                                      devolver() :boolean
getPersona():Persona
                                                                                                      getPunto() :Punto
getCopias() :java.util.ArrayList<Copia>
                                                                                                      Copia(String, boolean, Punto)
```

```
public class Prestamo{
     //Atributos
     private String fecha;
     private String fechaDevolucion;
     //Asociacion Presta registra Copia
    private Copia[] registra; //Por la multiplicidad de 1..*
    private int indice; //Por la multiplicidad es necesario llevar un índice
     //Operaciones
     //Operación de Asociación
    public void registrarCopia(Copia copia) {
          this.registra[indice++] = copia;
```

La creación de un objeto Copia NO DEPENDE de Préstamo y viceversa

### Asociaciones

- En la asociación anterior la existencia del objeto *Préstamo* no depende de la existencia de los objetos *Copia*
- Es posible asignar o quitar el objeto copia del arreglo registra, sin que la existencia de Préstamo se vea afectada

# Codificación de una Composición

//Operaciones

return contiene;

```
Biblioteca
nombre :String
biblioteca :Biblioteca
Biblioteca(String, String, String)
prestar(Persona, java.util.ArrayList<Copia>) :boolean
devolver(Prestamo) :boolean
setNombre(String) :void
```

```
toString() :String
                                                                                                                                                        Publicacion(String, java.util.Date, String, String, String, String)
                                                                                                                                                         getCodigo() :String
public class Biblioteca{
                                                                                                                                                         getFechaPublicacion() :java.util.Date
                                                                                                                                                         getGenero() :String
                                                                                                                                                         getIdioma() :String
        //Atributos
                                                                                                                                                         getTitulo() :String
                                                                                                                                                         getAutores() :String
                                                                                                                                                         agregarCopia(Copia):boolean
       private Publicacion[] contiene = new Publicacion[10]; //Por la multiplicidad de 0..*
       private int indice; //Por la multiplicidad es necesario llevar un índice
```

```
//La Composición expresa dependencia, entonces incluirla en el constructor de biblioteca
public Biblioteca() {
     //Construir publicaciones: Revistas, Libros...
     registra[0] = new Libro("par1", "part1", "part1");
     registra[1] = new Libro("par2", "part2", "part2");
     registra[2] = new Revista("par3", "part3", "part3");
Public Publicacion[] getPublicaciones(){
```

objetos de La creación Publicación DEPENDE de Biblioteca

#### Publicacion

- codigo :String
- fechaPublicacion :iava.util.Date
- genero :String
- idioma :String
- autores :String
- titulo :String

contiene

# Tiempo de Vida de los Objetos

- Es el tiempo que transcurre desde que un objeto es creado hasta que se destruye
- En la **Asociación**, los tiempos de vida de los objetos asociados se cruzan mientras trabajan juntos, no obstante, esto no significa que se hayan creado al mismo tiempo
- En la **Composición**, los componentes como la clase contenedora, son creados y destruidos al mismo tiempo, es decir, tienen el mismo tiempo de vida
- La Composición es una relación muy dependiente, si cualquier objeto es destruido, los demás también

# Asociación o Composición

- Un Reloj tiene Manecillas //Composición
- Un Reloj utiliza Manecillas //Asociación
- ¿Cuál elegir?
  - Se debe tomar en cuenta la flexibilidad para implementar una y otra
  - Dependerá de la perspectiva
  - Por ejemplo, si se necesita tener un control sobre cada pieza que conforma el reloj, reemplazando piezas defectuosas entonces convendría ASOCIACIÓN...perspectiva del fabricante
  - Sin embargo, en una perspectiva del usuario final (consumidor) si las manecillas son defectuosas, el usuario desecharía todo el reloj y optaría por comprar uno nuevo, en este caso convendría **COMPOSICIÓN**
  - La elección dependerá de lo que se necesite

#### Conclusiones

- Considerando los conceptos anteriores, resulta de vital importancia saber identificar en qué momento utilizar herencia u optar por la composición (para la reutilización de código)
- Herencia (IS-A) y Composiciones (HAS-A) son los dos mecanismos más comunes para la reutilización
- ► Herencia: Relación ser-un: Entre clases, y significa contener una clase
  - Un Coche es un Vehículo
- Composición: Relación tener-un: Entre objetos, y significa contener un objeto
  - ▶ Un Coche tiene un tipo de Motor