Tema 3

Diseño de Software

Principios SOLID

Problemas

- Rigidez
- Fragilidad
- Inmovilidad
- Viscosidad
- Complejidad innecesaria
- Repetición innecesaria
- Opacidad

Enfoque Agil/OOD

- Qué asumimos:
  - La única constante en el software es el cambio en los requerimientos
- Qué hacemos:
  - Detectar el problema siguiendo las metodologías ágiles
  - Diagnosticar aplicando principios de diseño (OOD)
  - Resolver mejorando el diseño, usando frecuentemente patrones como referencia

Principios SOLID

- Responsabilidad única
- Abierto-Cerrado
- Substitución de Liskov
- Inversión de dependencia
- Segregación de Interfaz

Patrones y Principios SOLID

- Los patrones de diseño (GoF) muestran, en alguna medida, uno o mas principios SOLID, aunque…
- no hay relación directa entre los patrones de diseño (GoF) y los principios SOLID. Estos últimos son atributos que indican si un diseño es mejor o peor.
- Estos principios definen lineamientos, no son reglas estrictas. Hay que comprender su motivación y aplicarlos con criterio.

Responsabilidad única

Una clase debe tener una única razón para ser cambiada.

No es cierto que un elevado numero de clases pequeñas (o métodos pequeños) sea mas difícil de entender. Siempre todo ese código estará ahí.

Responsabilidad única

http://blogs.msdn.com/b/cdndevs/archive/2009/07/15/the-solid-principles-explained-with-motivational-posters.aspx

```
class Coche {
    String marca;

    Coche(String marca){ this.marca = marca; }

    String getMarcaCoche(){ return marca; }

    void guardarCocheDB(Coche coche){ ... }
}
```

```
class Coche {
    String marca;

    Coche(String marca){ this.marca = marca; }

    String getMarcaCoche(){ return marca; }
}

class CocheDB{
    void guardarCocheDB(Coche coche){ ... }
    void eliminarCocheDB(Coche coche){ ... }
}
```

Abierto-Cerrado

Las entidades de software (clases, módulos, funciones, etc) deben estar abiertas a extensión, pero cerradas a modificación.

Acercarse a un ideal

Los cambios deben generar código nuevo, no modificar el código viejo.

Abierto-Cerrado

http://blogs.msdn.com/b/cdndevs/archive/2009/07/15/the-solid-principles-explained-with-motivational-posters.aspx

```java
class Coche {
    String marca;

    Coche(String marca){ this.marca = marca; }

    String getMarcaCoche(){ return marca; }
}
```

Si quisiéramos iterar a través de una lista de coches e imprimir sus marcas por precio promedio

```java
public static void main(String[] args) {
    Coche[] arrayCoches = {
            new Coche("Renault"),
            new Coche("Audi")
    };
    imprimirPrecioMedioCoche(arrayCoches);
}

public static void imprimirPrecioMedioCoche(Coche[] arrayCoches){
    for (Coche coche : arrayCoches) {
        if(coche.marca.equals("Renault")) System.out.println(18000);
        if(coche.marca.equals("Audi")) System.out.println(25000);
    }
}
```

Esto no cumpliría el principio abierto/cerrado, ya que si decidimos añadir un nuevo coche de otra marca:

```
Coche[] arrayCoches = {
    new Coche("Renault"),
    new Coche("Audi"),
    new Coche("Mercedes")
};
```

También tendríamos que modificar el método que hemos creado anteriormente:

```
public static void imprimirPrecioMedioCoche(Coche[] arrayCoches){
    for (Coche coche : arrayCoches) {
        if(coche.marca.equals("Renault")) System.out.println(18000);
        if(coche.marca.equals("Audi")) System.out.println(25000);
        if(coche.marca.equals("Mercedes")) System.out.println(27000);
    }
}
```

```java
abstract class Coche {
    // ...
    abstract int precioMedioCoche();
}

class Renault extends Coche {
    @Override
    int precioMedioCoche() { return 18000; }
}

class Audi extends Coche {
    @Override
    int precioMedioCoche() { return 25000; }
}

class Mercedes extends Coche {
    @Override
    int precioMedioCoche() { return 27000; }
}

public static void main(String[] args) {

    Coche[] arrayCoches = {
            new Renault(),
            new Audi(),
            new Mercedes()
    };

    imprimirPrecioMedioCoche(arrayCoches);
}

public static void imprimirPrecioMedioCoche(Coche[] arrayCoches){
    for (Coche coche : arrayCoches) {
        System.out.println(coche.precioMedioCoche());
    }
}
```

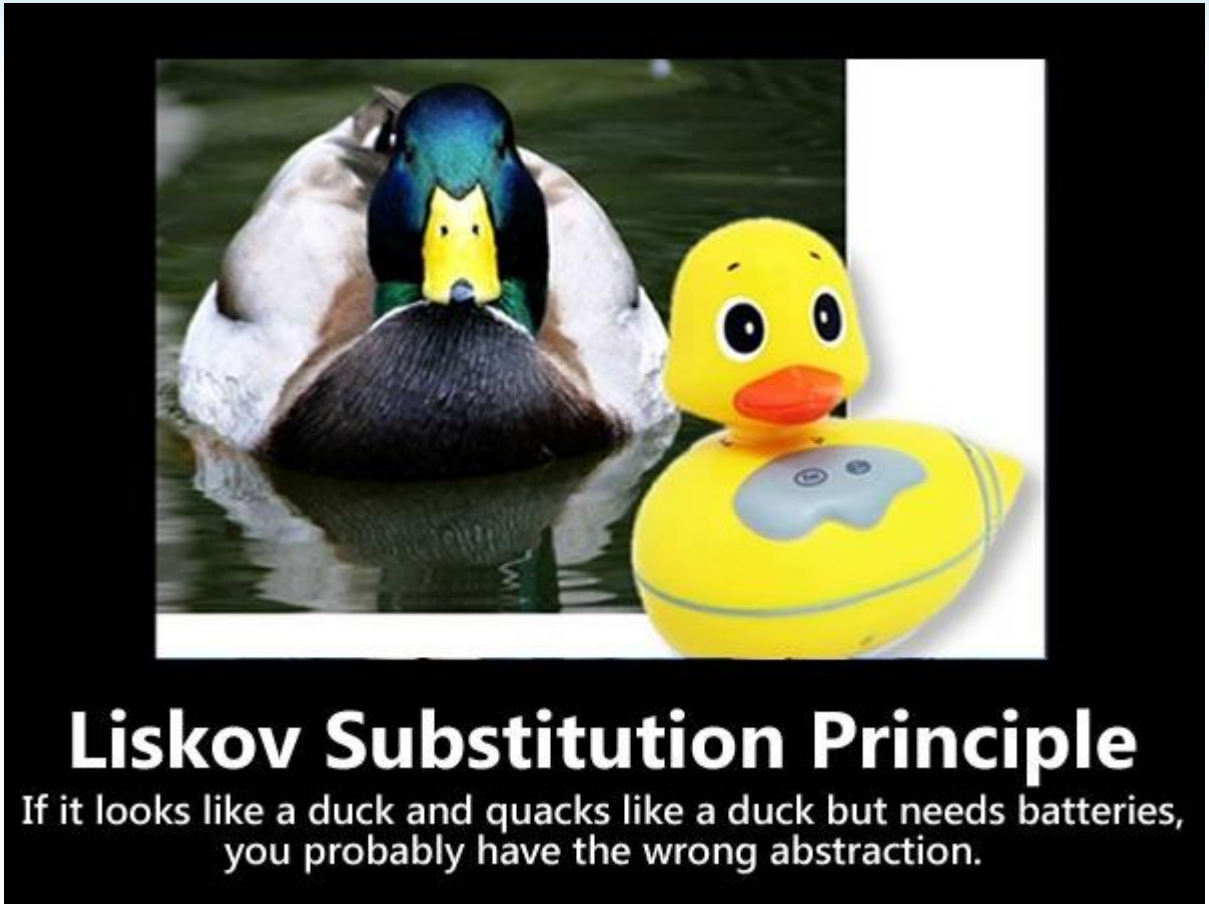
Substitución de Liskov

Los subtipos deben ser substituibles por sus tipos base.

Es la base de poder del polimorfismo.

Cuidarse de typeof() y otros datos de tipo en runtime.

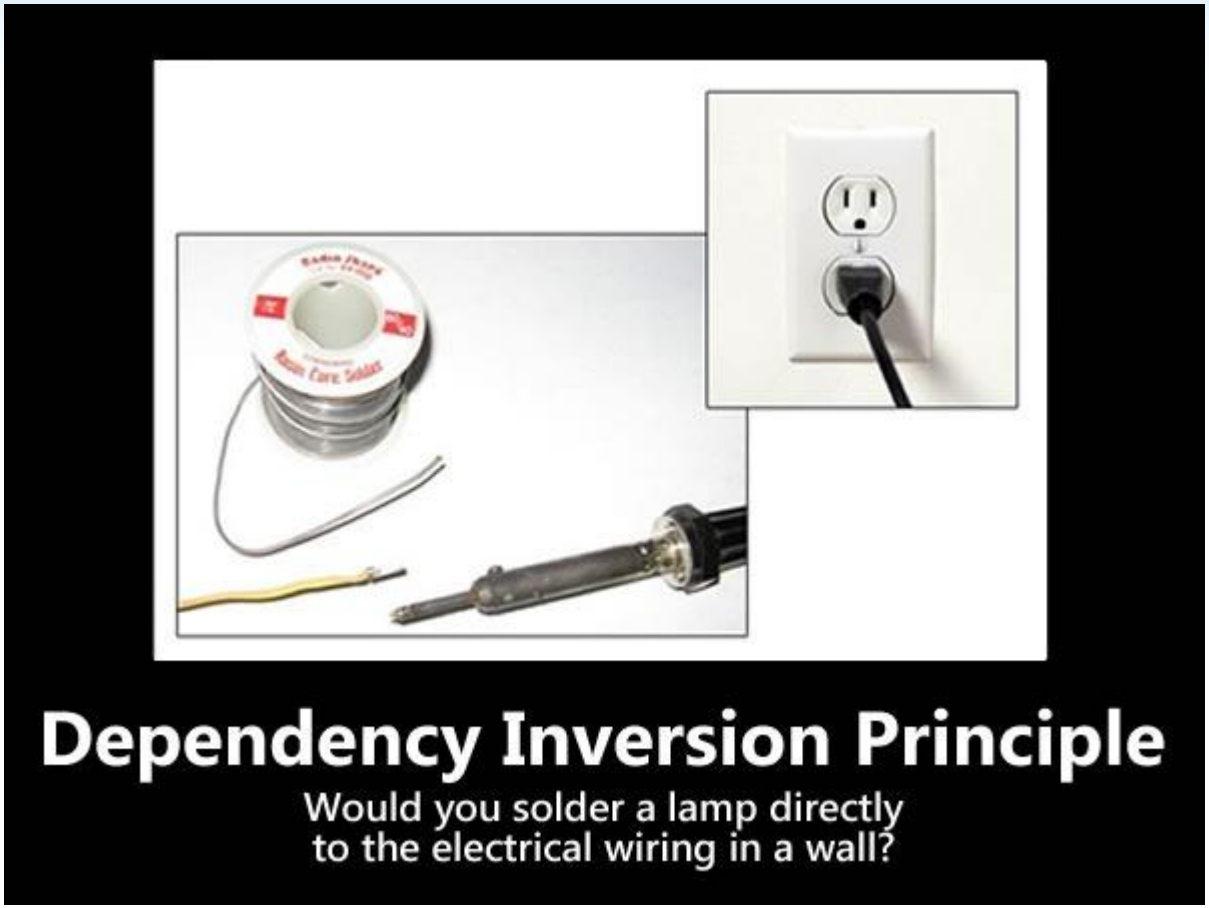
Substitución de Liskov



http://blogs.msdn.com/b/cdndevs/archive/2009/07/15/the-solid-principles-explained-with-motivational-posters.aspx

- El principio de sustitución de Liskov nos dice que **si en alguna parte de nuestro código estamos usando una clase, y esta clase es extendida, tenemos que poder utilizar cualquiera de las clases hijas y que el programa siga siendo válido**. Esto nos obliga a asegurarnos de que cuando extendemos una clase no estamos alterando el comportamiento de la padre.

Inversión de dependencia



http://blogs.msdn.com/b/cdndevs/archive/2009/07/15/the-solid-principles-explained-with-motivational-posters.aspx

Inversión de dependencia

a) *Los módulos de alto nivel no deben depender de los módulos de bajo nivel. Ambos deben depender de abstracciones.*

b) *Las abstracciones no deben depender de detalles. Los detalles deben depender de las abstracciones.*

Es el principio general detrás del concepto de Layers o Capas.

Segregación de Interfaz

http://blogs.msdn.com/b/cdndevs/archive/2009/07/15/the-solid-principles-explained-with-motivational-posters.aspx

Segregación de Interfaz

Los clientes no deben ser forzados a depender de métodos que no usan.

- Apunta a evitar las interfaces “gordas”.
- No importa la cantidad de métodos, sino que todos sus clientes las utilicen.
- Inadvertidamente podemos acoplar clientes que usan ciertos métodos con otros clientes que no los usan.

```java
interface IAve {
    void comer();
}
interface IAveVoladora {
    void volar();
}

interface IAveNadadora {
    void nadar();
}

class Loro implements IAve, IAveVoladora{

    @Override
    public void volar() {
        //...
    }

    @Override
    public void comer() {
        //...
    }
}

class Pinguino implements IAve, IAveNadadora{

    @Override
    public void nadar() {
        //...
    }

    @Override
    public void comer() {
        //...
    }
}
```