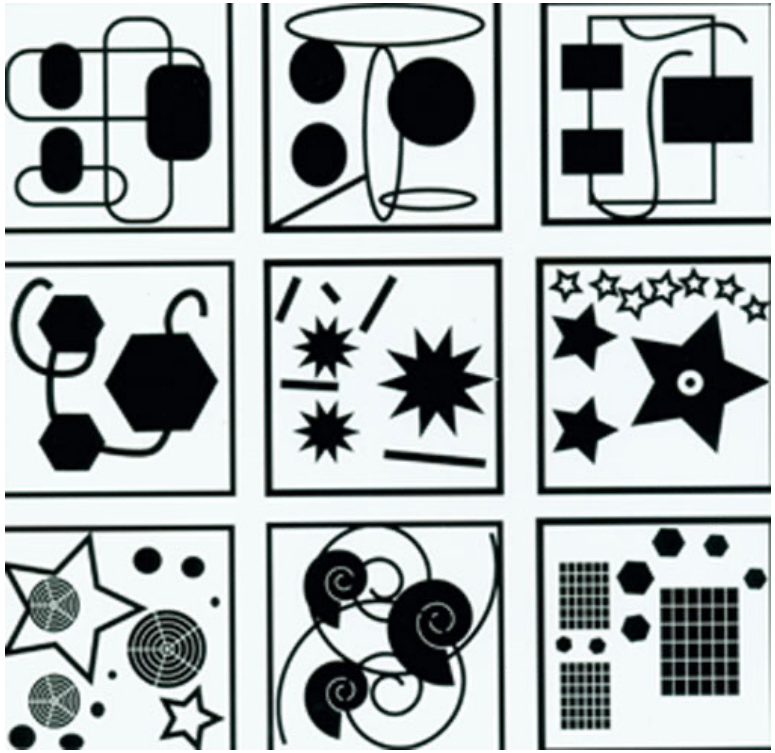
Objetos 2
Nuevos patrones: Wrappers



Alejandra Garrido:
garrido@lifia.info.unlp.edu.ar

Patrones ya vistos

- Adapter (estructural)
- Composite (estructural)
- Template Method (comportamiento)
- State (comportamiento)
- Strategy (comportamiento)

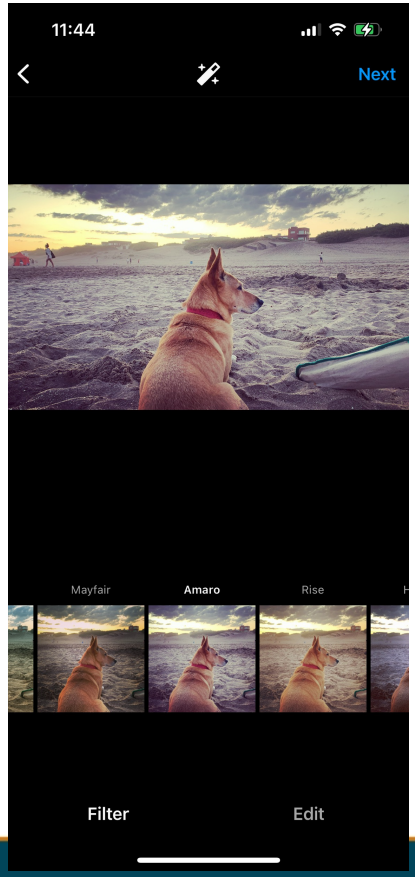
Hoy veremos 2 nuevos patrones estructurales

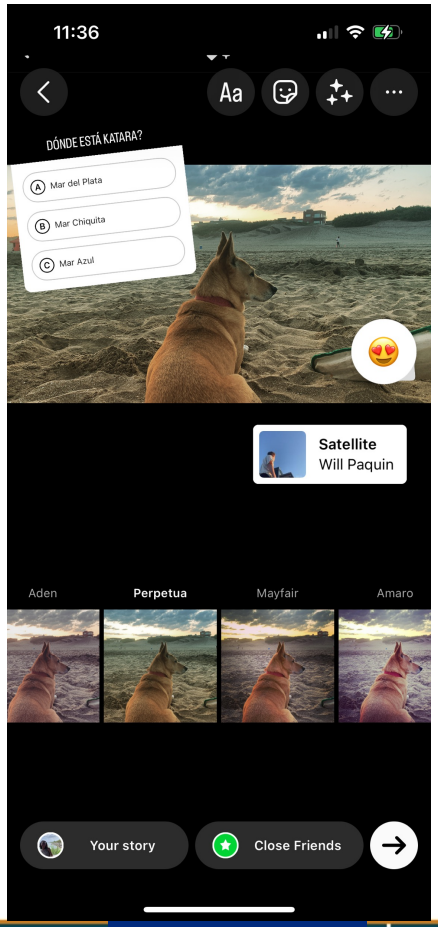
1er nuevo patrón

Ejercicio 1: Edición de fotos en Instagram

- A cada foto podemos aplicarle distintos efectos:
  - Filtros
  - Brillo, contraste, temperatura, saturación, etc. Etc.
  - Quiz, sticker, location, music

- Cada una de estas características puede agregarse o quitarse.





Ejercicio 1: Soluciones posibles?

1. Crear subclases de Foto para los distintos efectos

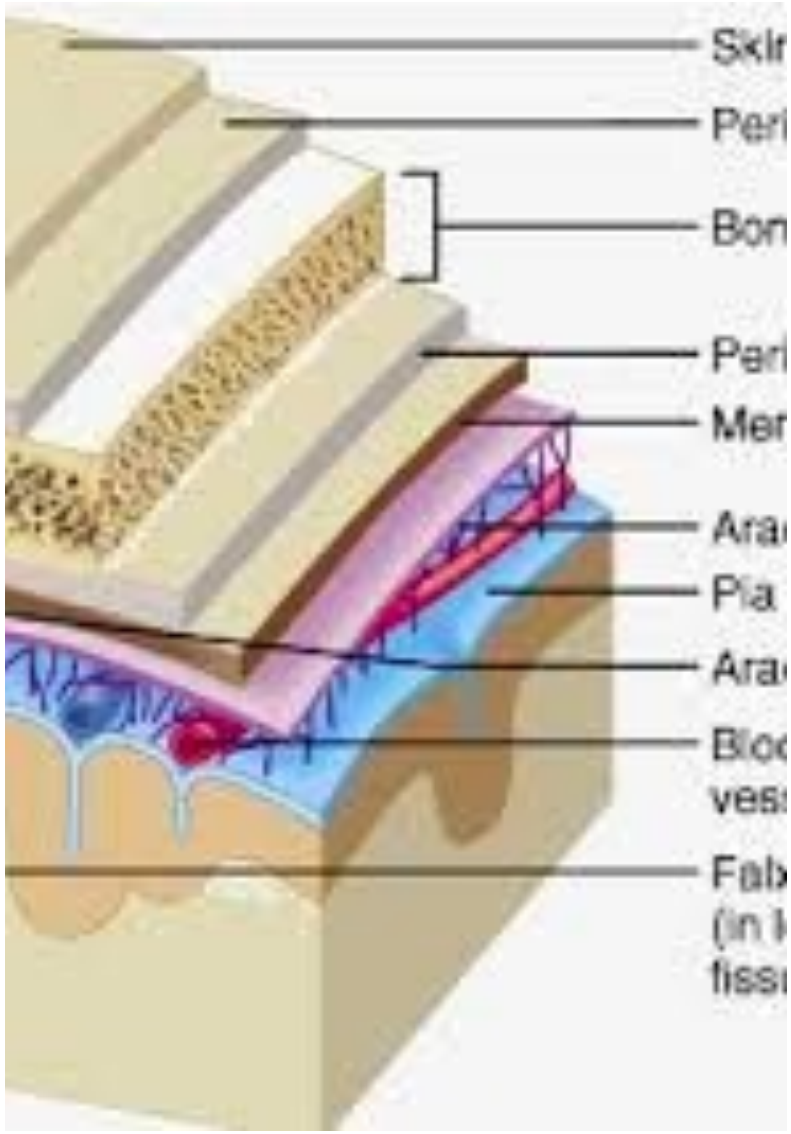
2. Crear una jerarquía separada de efectos, hacer que Foto conozca a todos sus efectos, y agregar métodos en Foto para aplicar los distintos efectos

Ejercicio 1 – Fuerzas del problema

- Queremos agregar responsabilidades a algunos objetos individualmente y no a toda una clase
- Estas responsabilidades pueden agregarse o quitarse dinámicamente
- Si usamos herencia (solución 1) para agregar responsabilidades solo en una subclase de objetos la solución es inflexible, porque se decide estáticamente y no podríamos quitarlas
- Si usamos composición (solución 2) queda un protocolo y una responsabilidad muy grande para la clase original

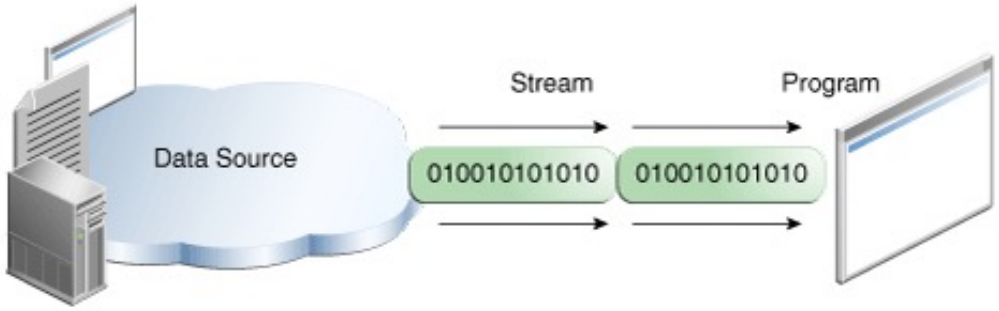
Ejercicio 1: otra solucion?

- Agregar los efectos por fuera de la foto

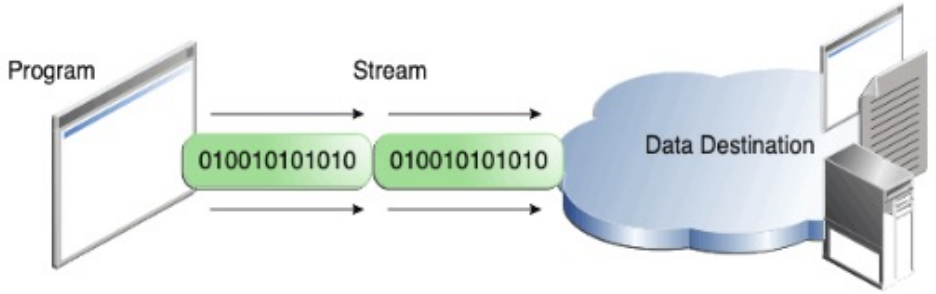


Ejercicio 2: File I/O Streams

- Cuando se necesita procesar una entrada o escribir a una salida en forma secuencial, los streams resultan la manera más eficaz.
- En Smalltalk, en Java, en .Net existe el concepto de streams para el manejo de archivos de i/o



Reading information into a program.



Writing information from a program.

Ejercicio 2: File I/O Streams

- Existen I/O streams para diferentes tipos de datos:
  - byte streams
  - character streams (con distinto encoding)
  - data streams (boolean, int, ...) / Object streams

- Tienen un protocolo que permite:
  - Abrir un stream para lectura o escritura

    in = new FileInputStream("myfile.txt"); *(byte stream)*
    out = new FileOutputStream("myfile.txt");

    in = new FileReader("myfile.txt); *(character stream)*
    out = new FileWriter("charOutput.txt");

  - leer / escribir el elemento de la posición actual

    read() / write()

Reading / writing streams

```
import java.io.FileInputStream;
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.IOException;

public class CopyBytes {
  public static void main(String[] args) throws IOException {
    FileInputStream in = null;
    FileOutputStream out = null;

    try {
      in = new FileInputStream("xanadu.txt");
      out = new FileOutputStream("outagain.txt");
      int c;
      while ((c = in.read()) != -1) {
          out.write(c);
      }
    } finally {
          if (in != null) { in.close(); }
          if (out != null) { out.close(); } }
  } }
```

Ejercicio 2: File I/O Streams

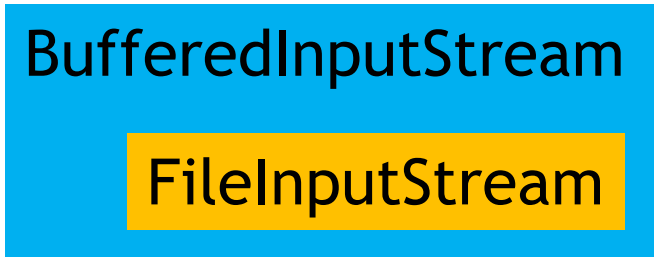
- Además los streams se pueden acceder de manera más eficiente usando buffering:
  - BufferedInputStream
  - BufferedOutputStream
- Además los streams deberían poder comprimirse /descomprimirse
  - ZipInputStream
  - ZipOutputStream
  - GZipInputStream – GZipOutputStream
  - JarInputStream - JarOutputStream

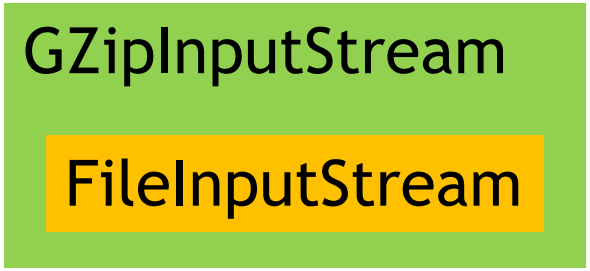
Ejercicio 2 – Fuerzas del problema = Ejercicio 1

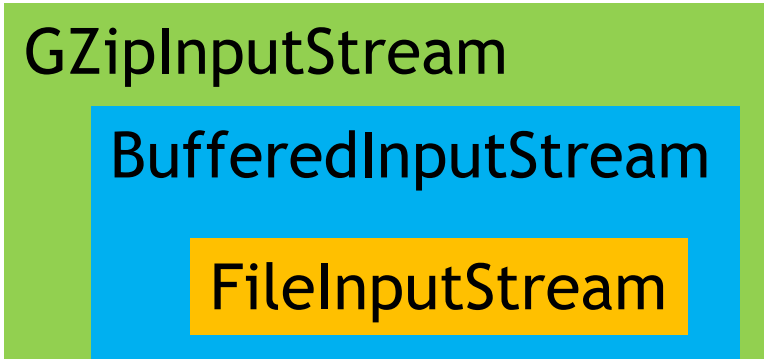
- Queremos agregar responsabilidades a algunos objetos individualmente
- Estas responsabilidades pueden agregarse o quitarse dinámicamente
- Si usamos herencia (solución 1) para agregar responsabilidades solo en una subclase de objetos la solución es inflexible, porque se decide estáticamente y no podríamos quitarlas
- Si usamos composición (solución 2) queda un protocolo y una responsabilidad muy grande para la clase original

Ejercicio 2: Streams

- Otra manera.
- Supongamos que tenemos 3 posibilidades:
  - FileInputStream
  - BufferedInputStream
  - GZipInputStream







Ejercicio 2: Streams – en código

- Supongamos que tenemos una colección de objetos Java serializados y comprimidos en un archivo gzip y queremos leerlos de forma eficiente.
- 1ro hay que abrir el input stream:

```
FileInputStream fis = new FileInputStream("/objects.gz");
```

- 2do le incorporamos un buffer en memoria:

```
BufferedInputStream bis = new BufferedInputStream(fis);
```

- 3ro debemos descomprimirlo para leerlo:

```
GzipInputStream gis = new GzipInputStream(bis);
```

- Finalmente:

```
ObjectInputStream ois = new ObjectInputStream(gis);
SomeObject someObject = (SomeObject) ois.readObject();
```

Patrón Decorator

- **Objetivo:** Agregar comportamiento a un objeto dinámicamente y en forma transparente.

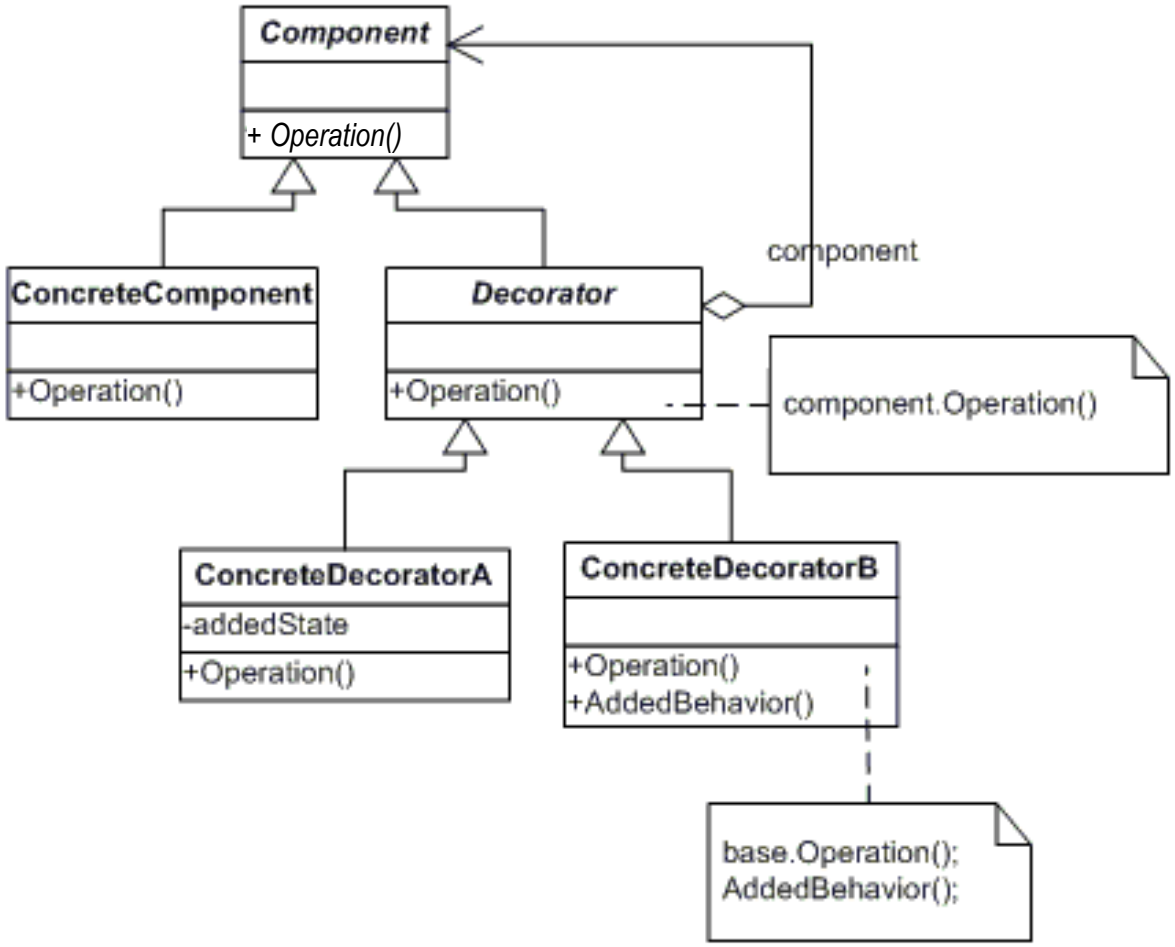
- **Problema:** Cuando queremos agregar comportamiento extra a algunos objetos de una clase puede usarse herencia. El problema es cuando necesitamos que el comportamiento se agregue o quite dinámicamente, porque en ese caso los objetos deberían “mutar de clase”. El problema que tiene la herencia es que se decide estáticamente.

Patrón Decorator - Aplicabilidad

- Usar Decorator para:
  - agregar responsabilidades a objetos individualmente y en forma transparente (sin afectar otros objetos)
  - quitar responsabilidades dinámicamente
  - cuando subclasificar es impráctico

Patrón Decorator

- **Solución:** Definir un decorador (o “wrapper”) que agregue el comportamiento cuando sea necesario

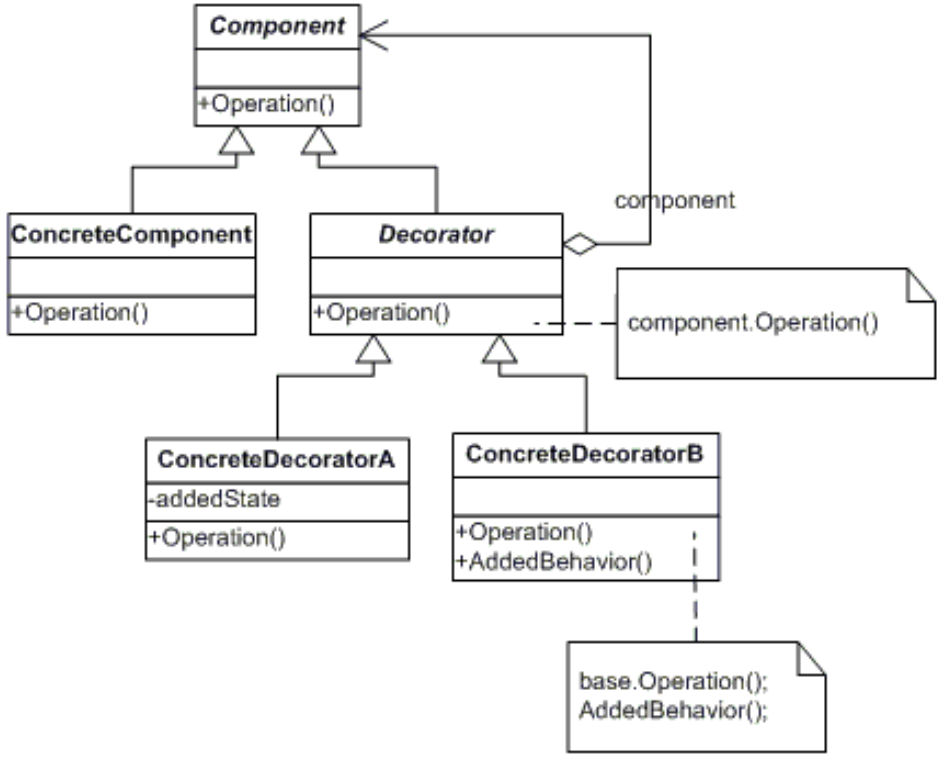


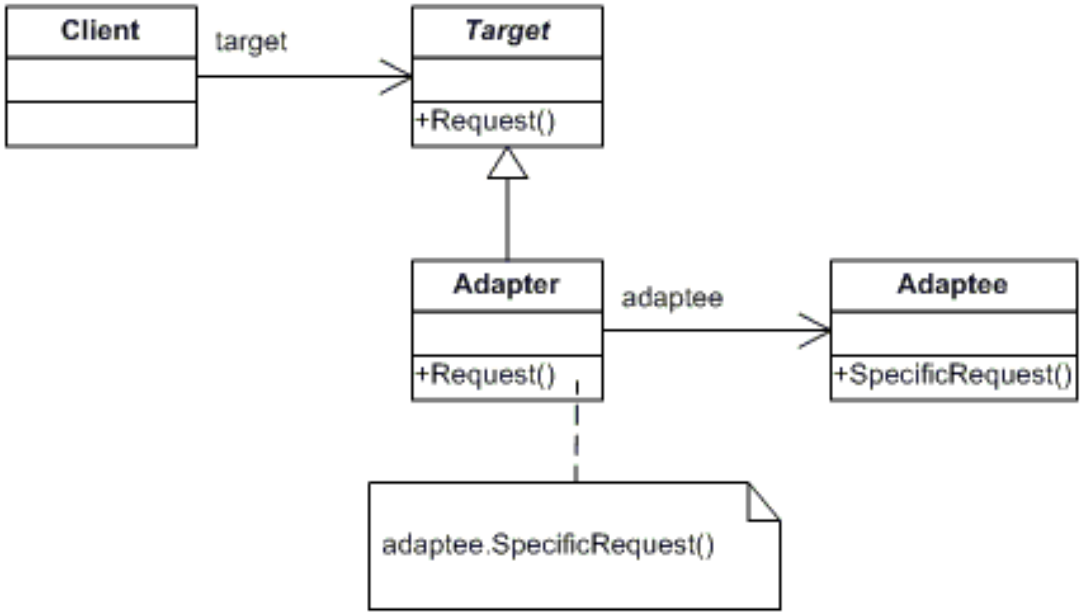
Patrón Decorator

- **Consecuencias:**
  - \+ Permite mayor flexibilidad que la herencia.
  - \+ Permite agregar funcionalidad incrementalmente.
  - – Mayor cantidad de objetos, complejo para depurar
- **Implementación:**
  - Misma interface entre componente y decorador
  - No hay necesidad de la clase Decorator abstracta
  - Cambiar el “skin” vs cambiar sus “guts”

Decorator vs. Adapter

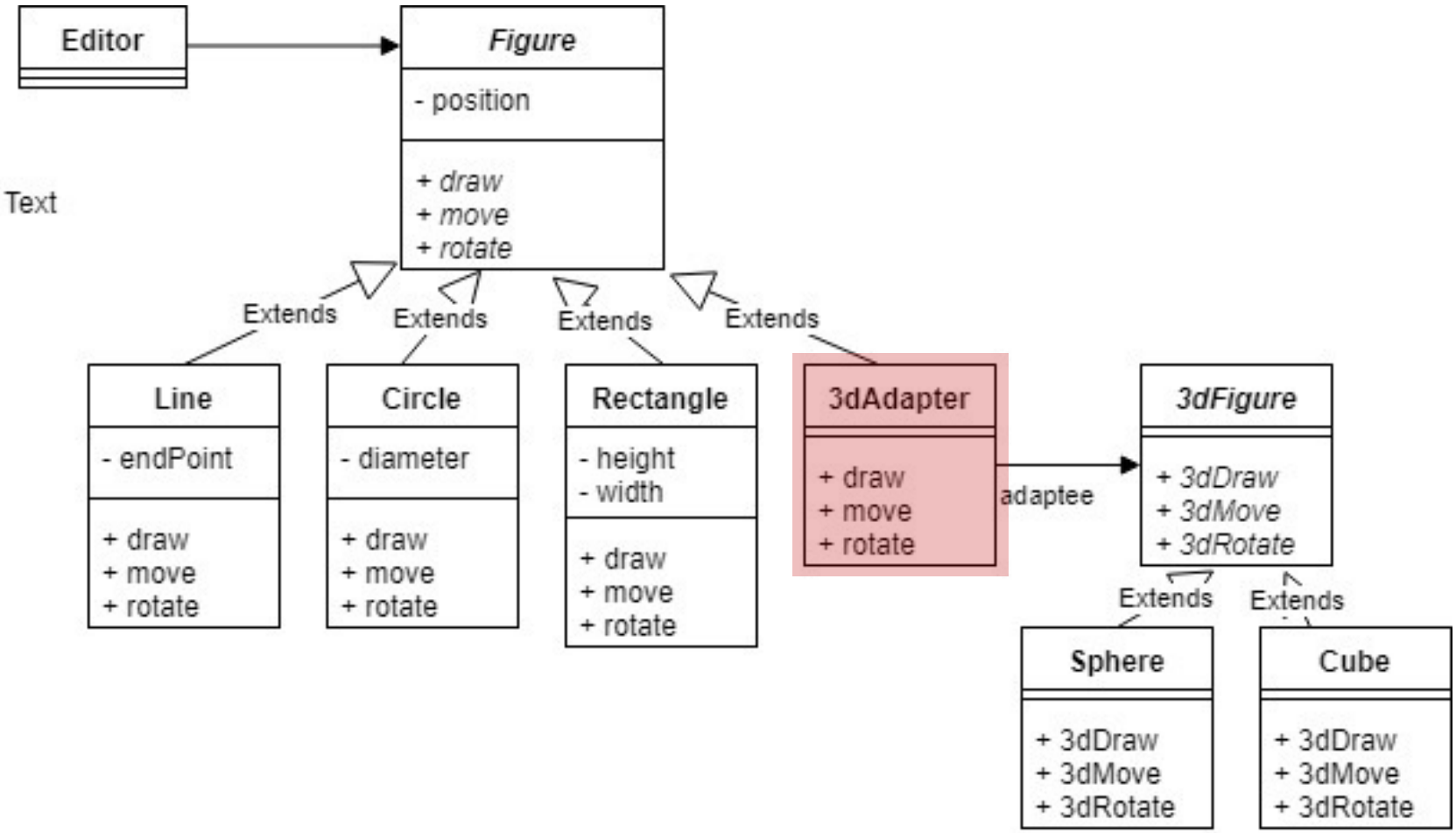
Decorator



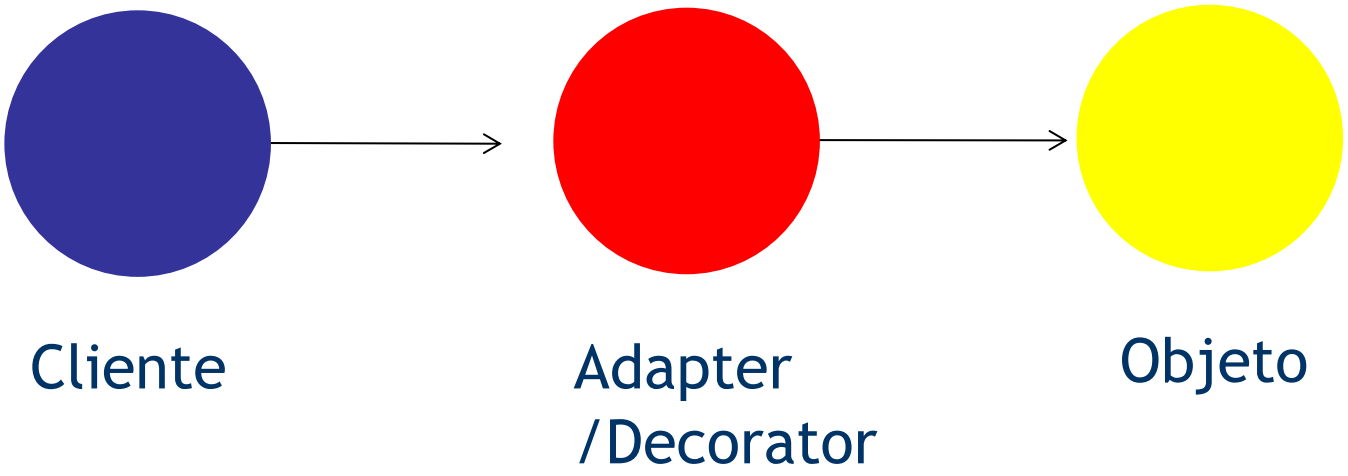


Adapter

Ejemplo de Adapter de figuras



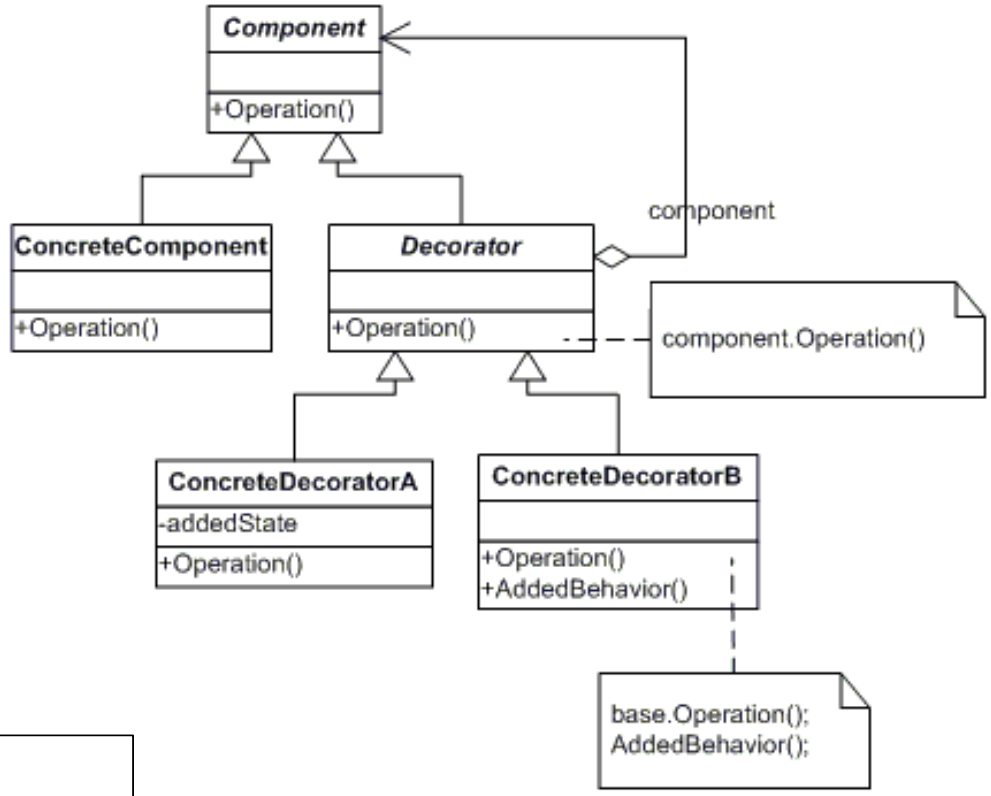
Decorator vs. Adapter (wrappers)

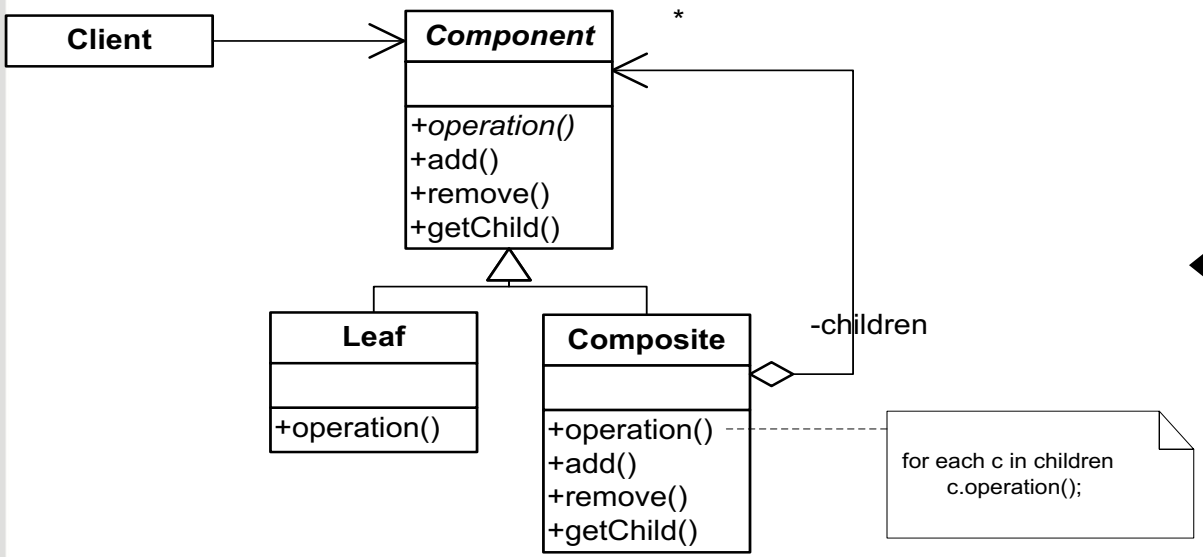


- Ambos patrones “decoran” el objeto para cambiarlo
- Decorator *preserva* la interface del objeto para el cliente.
- Adapter *convierte* la interface del objeto para el cliente.
- Decorators pueden y suelen anidarse.
- Adapters no se anidan.

Decorator vs. Composite

Decorator





Composite

Decorator vs. Strategy

- En qué se parecen?
  - Propósito: permitir que un objeto cambie su funcionalidad dinamicamente (agregando o cambiando el algoritmo que utiliza)

- En qué se diferencian?
  - Estructura: el Strategy cambia el algoritmo por dentro del objeto, el Decorator lo hace por fuera