



# Hoja de Ruta

Semana 15 Abril

Patrones Construcción 1 (Factory Method)

Semana 23 Abril

Patrones de Dominio 1 (Null Object)

Patrones Construcción 2 (Builder)

**Semana 30 Abril**

**Patrones de Dominio 2 (TypeObject)**

**Lenguaje de Patrones: Test Doubles**



Federico Balaguer:  
federico.balaguer@lifa.unlp.edu.ar

COR

VUELOS

CÓMO LLEGO?

TRANSPORTES

ESTACIONAMIENTO

LÍNEAS AÉREAS

SERVICIOS

ORGANISMOS

CÓRDOBA - CÓRDOBA

19:33

17°C



ARRIBOS

PARTIDAS

Q

Nro de vuelo, ciudad, o línea aérea

AYER HOY MAÑANA

| HORARIO | VUELO   | LINEA AEREA           | ORIGEN     | ESTIMA | TERM. | ESTADO             |
|---------|---------|-----------------------|------------|--------|-------|--------------------|
| 15:55   | AR 1515 | Aerolíneas Argentinas | Neuquén    |        | C     | Aterrizado (15:33) |
| 16:05   | AR 1540 | Aerolíneas Argentinas | Mendoza    |        | C     | Aterrizado (15:55) |
| 16:40   | AR 1552 | Aerolíneas Argentinas | Aeroparque |        | C     | Aterrizado (16:34) |
| 18:10   | AR 1530 | Aerolíneas Argentinas | Aeroparque |        | C     | Aterrizado (18:13) |
| 18:12   | WJ 3271 | JetSMART              | Bariloche  |        | C     | Aterrizado (17:45) |

VER TODOS LOS ARRIBOS

BOARDING PASS

BOARDING PASS

✈

NAME: Xsssss Ytrkdkdss

FROM: AEP TO: COR

FLIGHT: AR1552 DATE: 20/04/2023 SEAT: 12A

GATE: 2 BOARDING TIME: 14:50

NAME:

FROM:

TO:

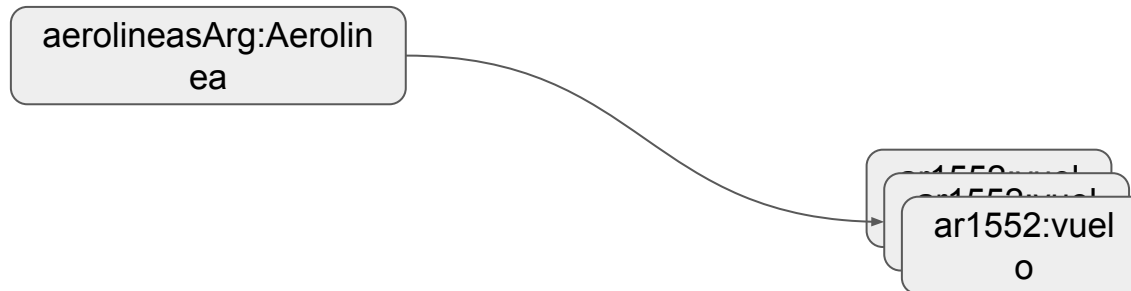
DATE: TIME: FLIGHT:

SEAT: GATE:

# “Problema” recurrente

AA tiene un vuelo: AR1552

- AEP -> COR
- Opera: Lu, Ma,Mi,Ju,Vi
- Sale: 15:30hs
- Duración: 1:05 hs:min



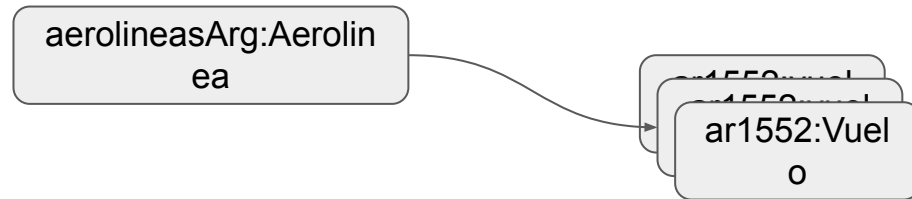
# Servicios del AR1552 AEP → COR

| DATE        | FROM               | TO            | AIRCRAFT      | FLIGHT TIME | STD     | STA     | STATUS         |
|-------------|--------------------|---------------|---------------|-------------|---------|---------|----------------|
| 20 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | 738           | —           | 2:50 PM | —       | Scheduled      |
| 19 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | 738           | —           | 3:30 PM | —       | Scheduled      |
| 18 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | 738           | —           | 3:10 PM | —       | Scheduled      |
| 16 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | 738           | —           | 3:10 PM | —       | Scheduled      |
| 14 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | 738           | —           | 2:50 PM | —       | Scheduled      |
| 13 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | 738           | —           | 2:40 PM | —       | Scheduled      |
| 12 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | B738 (LV-GVC) | 1:08        | 3:30 PM | 5:00 PM | Landed 6:36 PM |
| 11 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | B38M (LV-HKW) | 0:59        | 2:50 PM | 4:20 PM | Landed 4:08 PM |
| 10 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | B738 (LV-FQB) | 1:02        | 3:40 PM | 5:10 PM | Landed 4:50 PM |
| 09 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | B738 (LV-FVM) | 1:01        | 2:40 PM | 6:30 PM | Landed 6:22 PM |
| 08 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | B738 (LV-FXQ) | 1:01        | 3:30 PM | 6:30 PM | Landed 6:17 PM |
| 06 Apr 2023 | Buenos Aires (AEP) | Cordoba (COR) | B738 (LV-GUC) | 1:00        | 2:50 PM | 6:35 PM | Landed 6:37 PM |

# “Problema” recurrente

AA tiene un vuelo: AR1552

- AEP -> COR
- Opera: Lu, Ma, Mi, Ju, Vi
- Sale: 15:30hs
- Duración: 1:05 hs:min



Quiero un ticket para el 20 de abril... a quién conoce esta instancia?

# Vuelo y Servicio

AR1552

- AEP -> COR
- Opera: Lu, Ma,Mi,Ju,Vi
- Sale: 15:30hs
- Duración: 1:05 hs:min



Servicio

- AEP -> COR
- Opera: **Lu**, Ma,Mi,Ju,Vi
- Saldría: 15:30hs
- Salio: 15:35hs
- Duraría: 1:05 hs:min
- Duró: 1:15 hs:min



# Vuelo y Servicio

AR1552

- AEP -> COR
- Opera: Lu, Ma,Mi,Ju,Vi
- Sale: 15:30hs
- Duración: 1:05 hs:min

## Servicio

- AEP -> COR
- Opera: **Lu**, Ma,Mi,Ju,Vi
- Saldría: **15:30hs**
- Salio: 15:35hs
- Duraría: **1:05 hs:min**
- Duró: 1:15 hs:min



Todos los servicios comparten **datos**

Comportamiento y Datos **Duplicados!!**



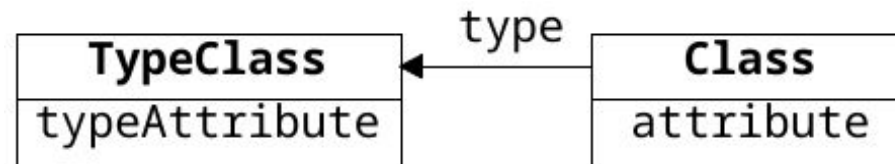


# Type-Object Design Pattern\* (Johnson&Woolf)

Intencion:

“Desacoplar las instancias de sus clases para que esas clases se puedan implementar como instancias de un clase”.

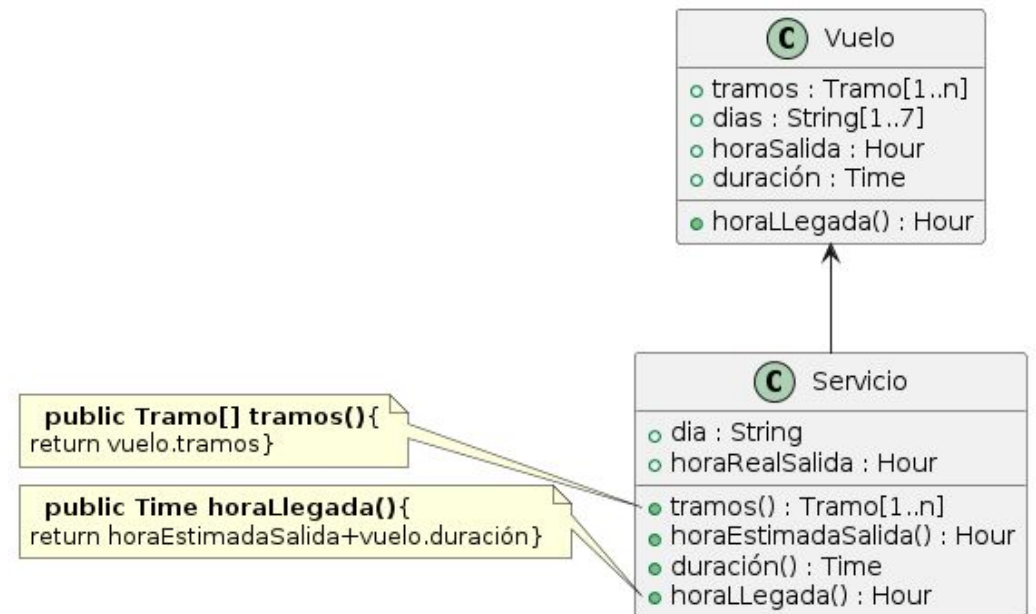
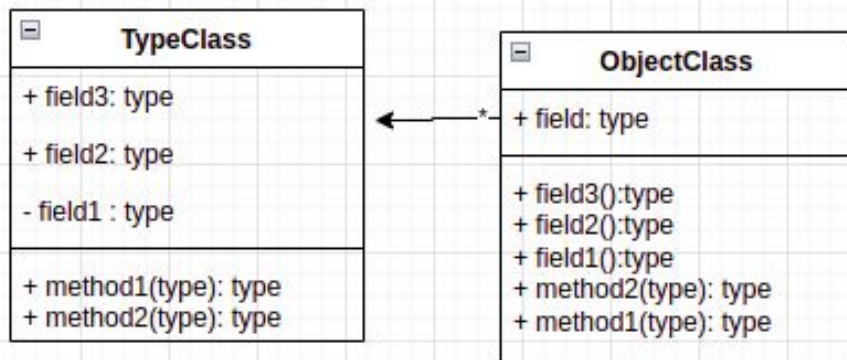
- Traducción: Identificar elementos del dominio que actúan como clases/metadata de otros elementos del dominio.



\*no está en el GoF

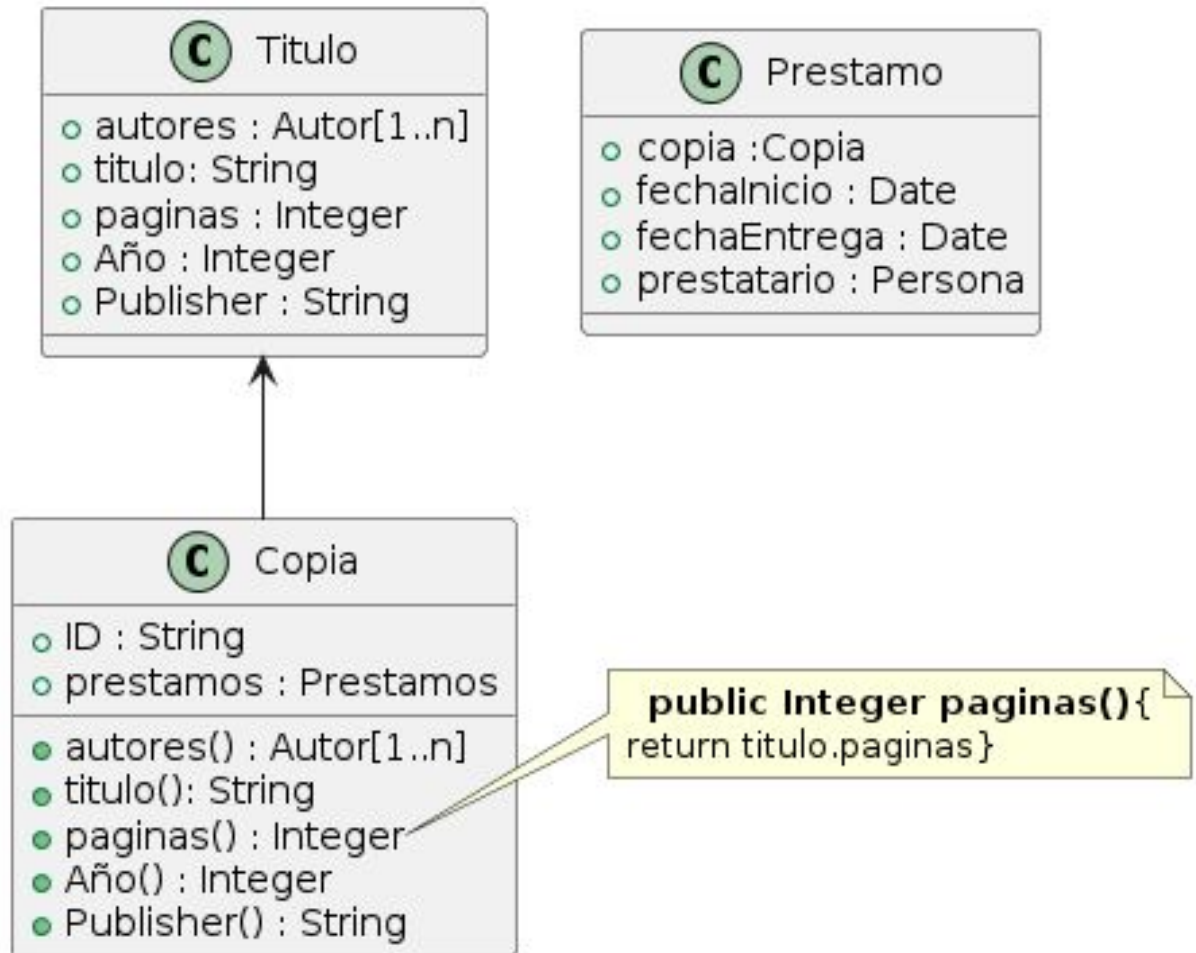
# Type-Object

- TypeClass tiene
  - Atributos
  - Métodos
- Todos las instancias de



## ...en la Biblioteca

- Titulos
  - que tienen copias
- Copias
  - comparten atributos de sus títulos
  - Tiene historial de prestamos
- Prestamos
  - Personas
  - FechaInicio
  - Fecha
  - Copia

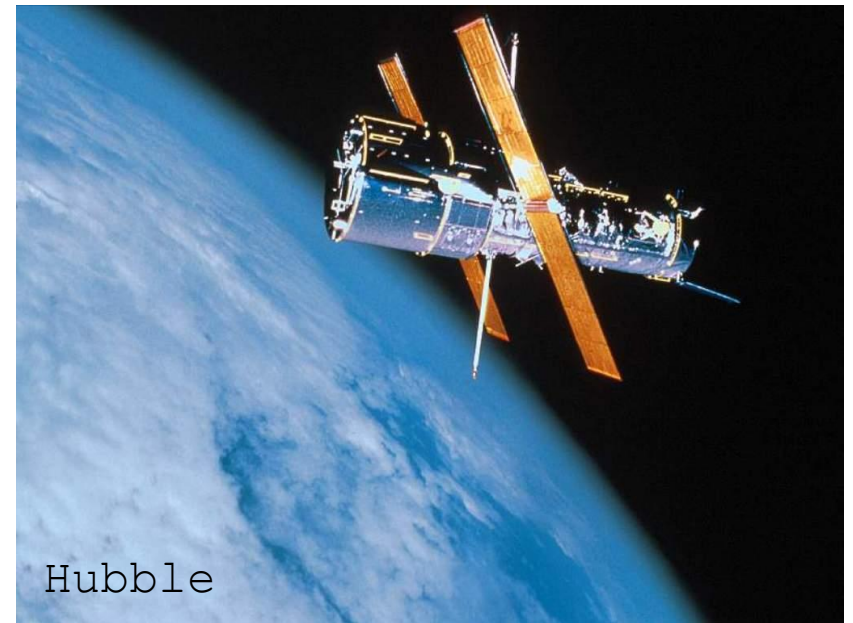


Reclamos y Coberturas: para pensar...

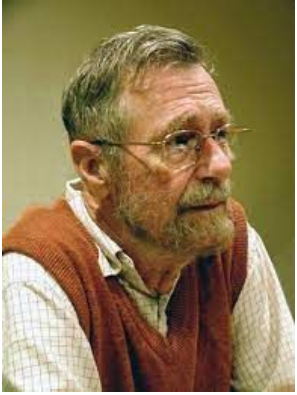
Para ver en clase

Reclamos y Coberturas: para implementar...

Para ver en clase



Ariane 5 con componentes de Ariane 4



“If debugging is the process of removing software bugs, then programming must be the process of putting them in.”

— Edsger W. Dijkstra



# Paradoja del Testing

- Escribir casos de testing es deseable
- Escribir casos de testing costoso y aburrido
- Testear todos los métodos no es práctico

```
public String getName() {  
    return Name;  
}
```

```
public String setName(String s) {  
    Name=s;  
}
```

**Objetivo: min. los casos y max. 'cobertura'**

# Test de unidad

Testeo de la *mínima unidad de ejecución*.

En OOP, la mínima unidad es un método.

**Objetivo:** aislar cada parte de un programa y mostrar que funciona correctamente.

Cada test confirma que un método produce el output esperado ante un input conocido.

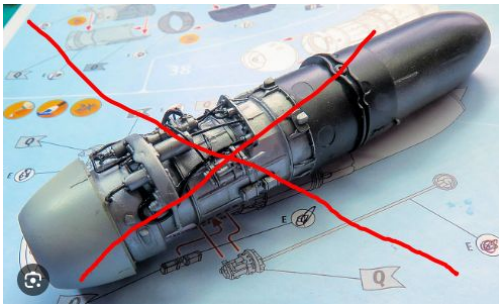
Es como un contrato escrito de lo que esa unidad tiene que satisfacer.

**Que pasa si no tenemos acceso a un objeto al cual el objeto testeado necesita mandarle mensaje?**

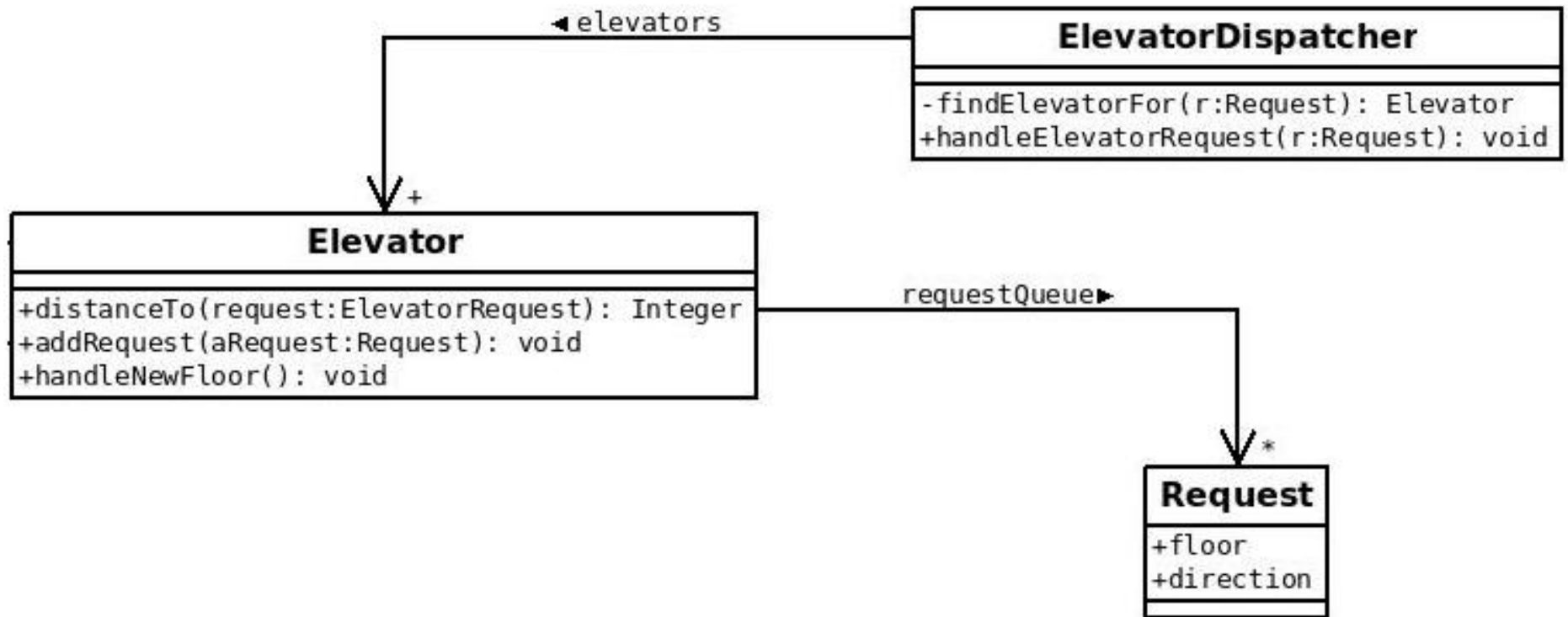


Me262 (1942)

Me262 v1 (1941)



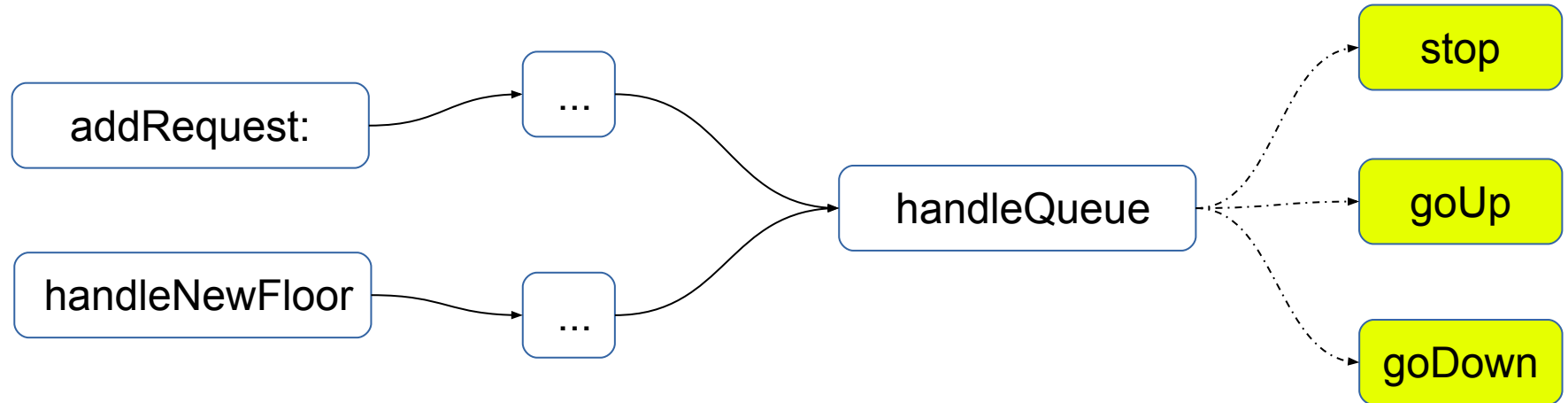
# Ascensores



Cómo hace el ascensor para moverse?

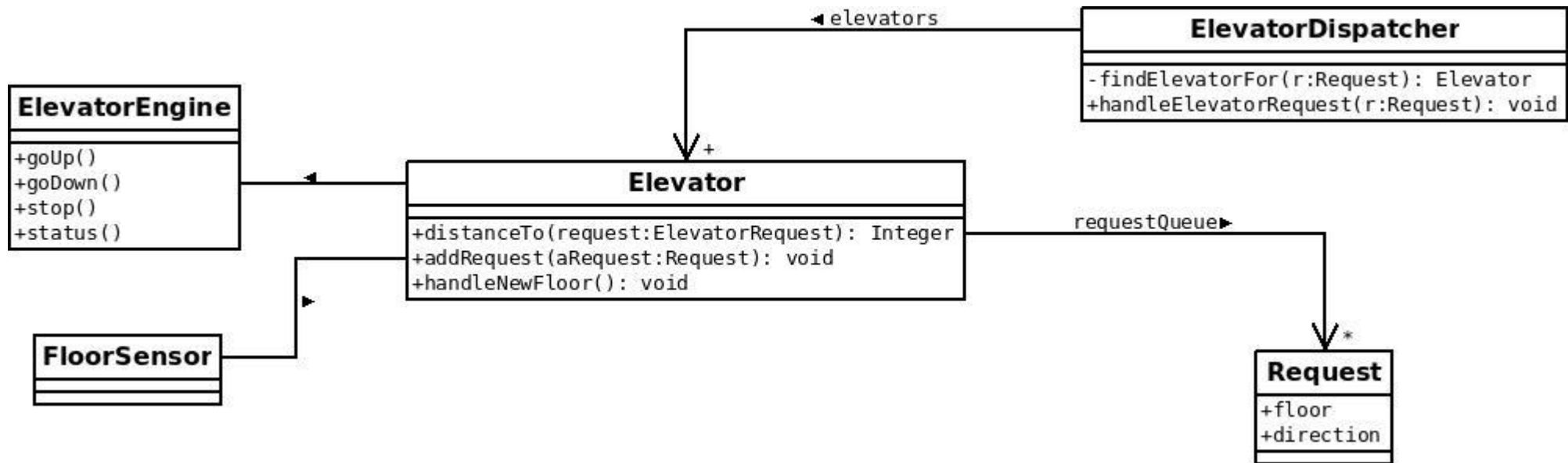
Cómo hace para el ascensor saber en qué piso está?

# Ascensor



```
public void handleQueue(){
    if (requestQueue.first()==currentFloor) {
        this.stop();
        this.firstRequestDone();
    }
    else{ if (requestQueue.first()< currentFloor)
        this.goDown();
        else {this.goUp();}
    }
}
```

# Ascensores



El SUT depende de ElevatorEngine y FloorSensor ...  
que hacemos si no los tenemos?



# Test Double. Xunit Test Patterns -G. Meszaros-





# Test Double

- Problema general
  - Es necesario realizar pruebas de un “SUT” que depende de un módulo u objeto
  - El módulo u objeto requerido no se puede utilizar en el ambiente de la pruebas
  - Las pruebas pueden ejercitar
    - Configuraciones válidas del sistema
    - “Salidas indirectas” del sistema
    - Lógica del sistema
    - Protocolos
- Test Double es un lenguaje de patrones

# Lenguajes de Patrones

- Test Double
  - Crear un objeto que es una maqueta (polimórfica) del objeto o módulo requerido
  - Utilizar la maqueta según se necesite
- Rangos de implementación
  - **Cascarón vacío → Simulación**
  - Se generan diferentes patrones que se aplican a cada caso

# Test Double

- Patrones (**Cascarón vacío** → **Simulación**)
  - **Test Stub**: cascarón vacío. Sirve para que el SUT envíe los mensajes esperados
  - **Test Spy**: Test Stub + registro de outputs
  - **Mock Object**: test Stub + verification of outputs
  - **Fake Object**: imitación. Se comporta como el módulo real (protocolos, tiempos de respuesta, etc)

# Ascensores

- Métodos goUp, goDown, stop
  - Invocan mensajes del “motor”
  - Recibe eventos del “sensor de piso”

Con cada TestDouble se puede:

- **Stub**: recibe los mensajes que envía el Ascensor
  - testear distanceTo(:Request)
- **Spy**: guarda registro de los comando del Ascensor
  - verificar los métodos invocados en el motor
- **Mock**: comprueba la validez de los comandos que envía el Ascensor
- **Fake**: simula el comportamiento del motor → generando eventos del sensor de piso

# Test Double

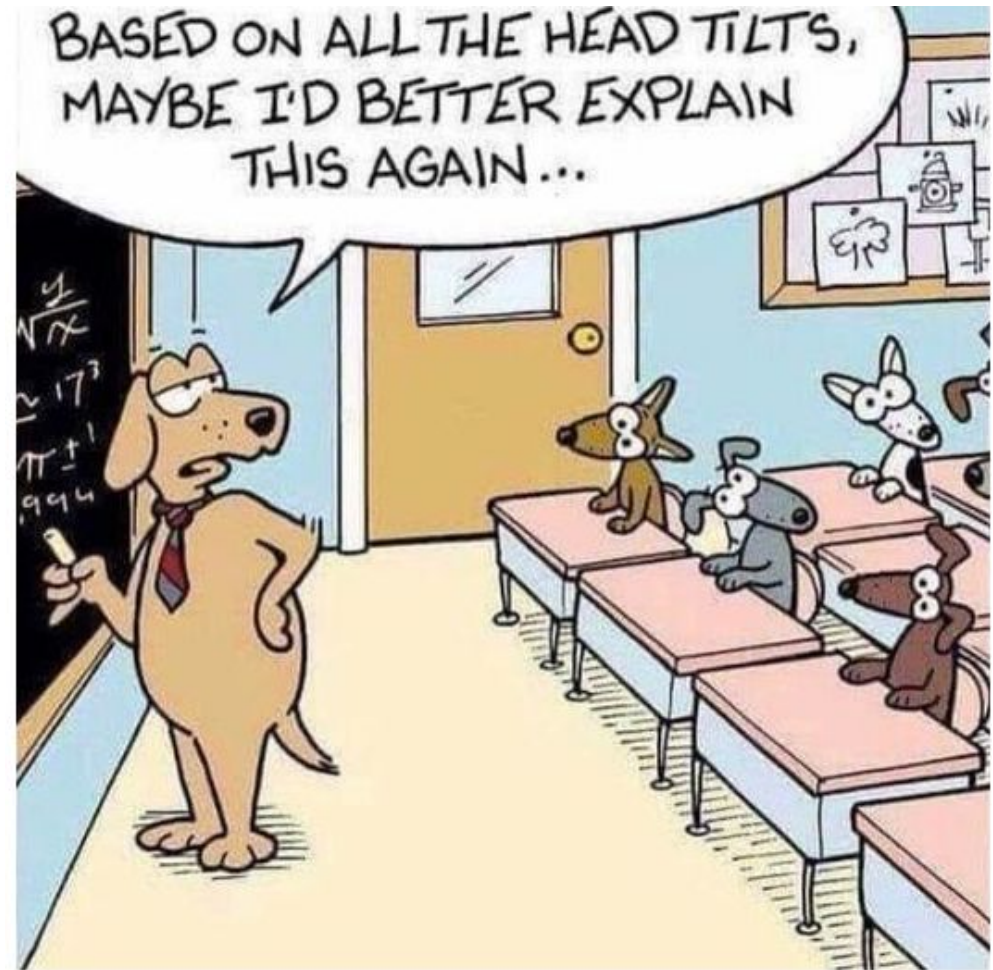
- Implementar clases según sea necesario
  - Objetos que no están disponibles para probar
- Que ocurre con objetos que están disponibles
  - Respalda con test cases
- Implementación:
  - Test Stub: simple y barato
  - Fake object: demanda análisis, threading, requiere mantenimiento

...¿y estos que son stubs, spies, mocks o fakes?



# Test Doubles

- **Stub**: recibe los mensajes, no hace nada.
- **Spy**: guarda registro de mensajes recibidos.
- **Mock**: comprueba la validez de los mensajes recibidos
- **Fake**: simula el comportamiento en tiempo y forma





# Comm Check...: The Final Flight of Shuttle Columbia

Michael Cabbage, William Harwood, 2008

