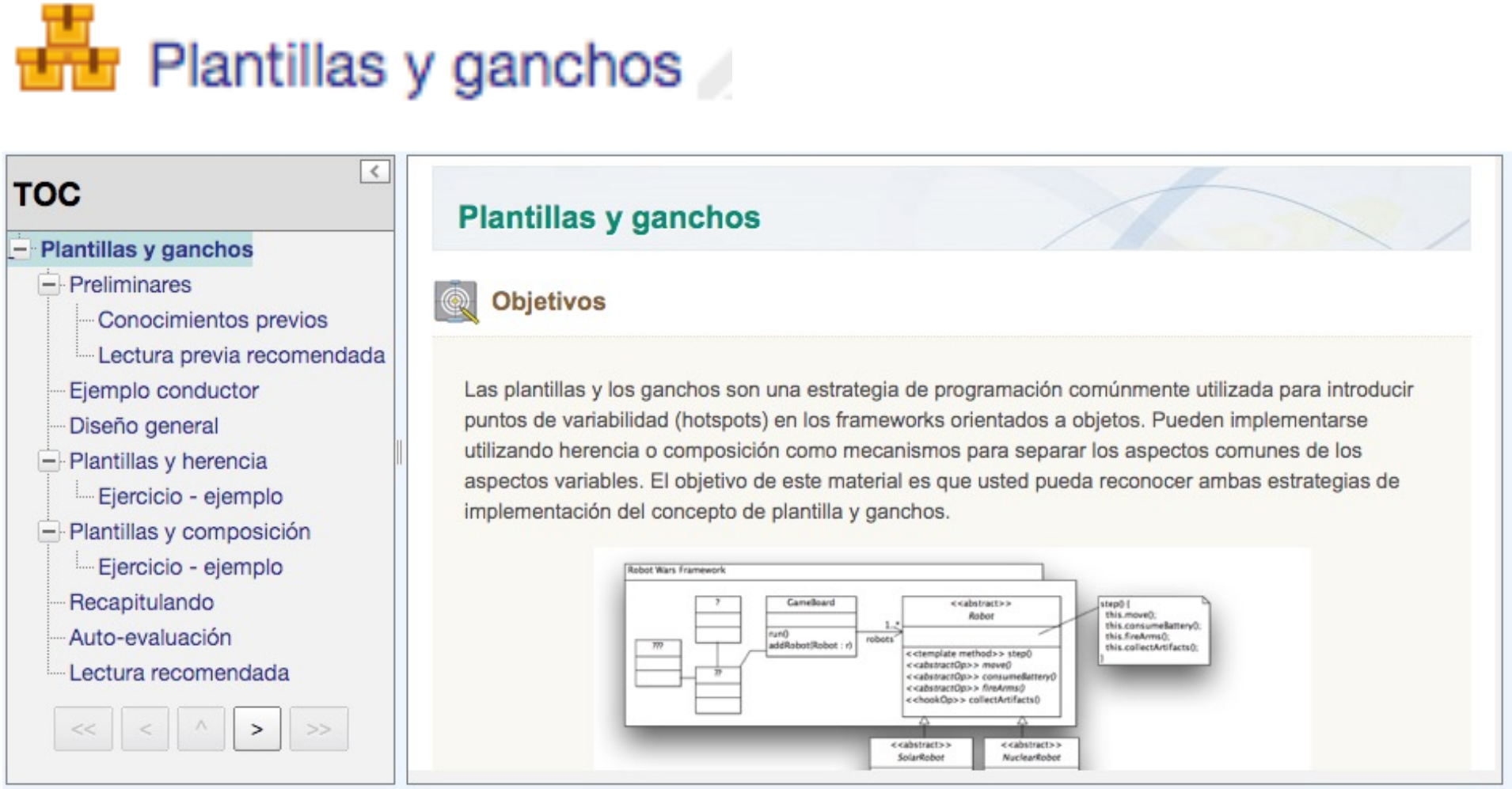
Inversión de control y Hotspots

templates y hooks
herencia y composición

Antes de seguir…

- Template method
- Frameworks (reuso)
- Refactoring to Patterns (form Template)

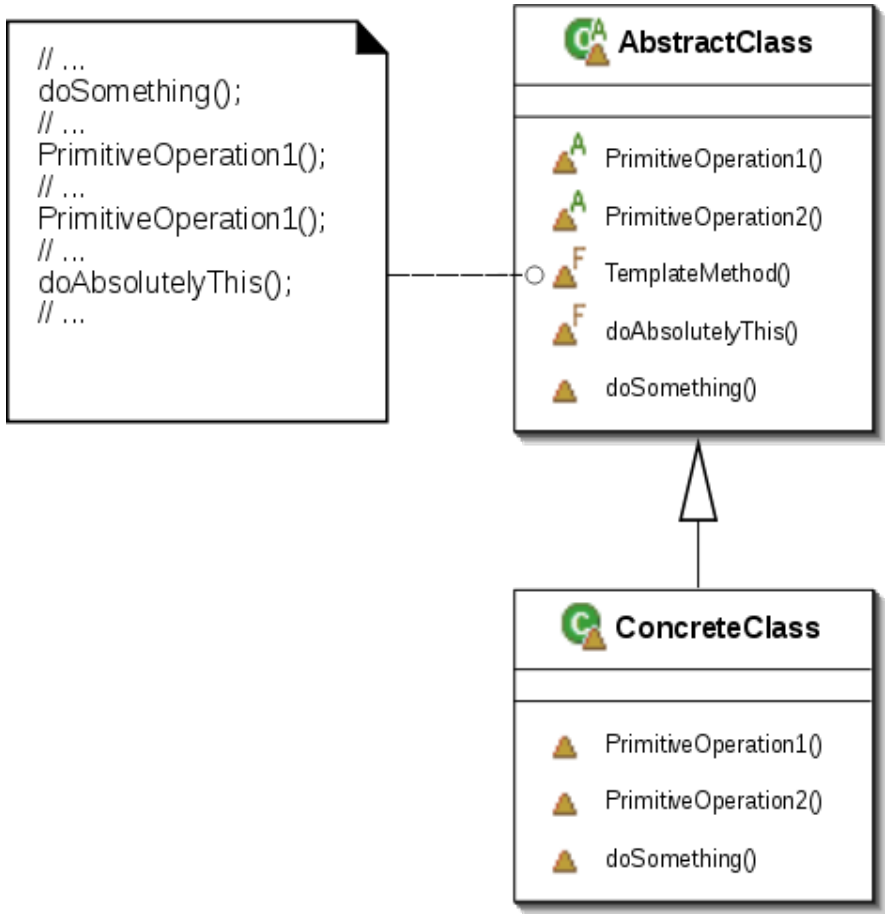
Material adicional



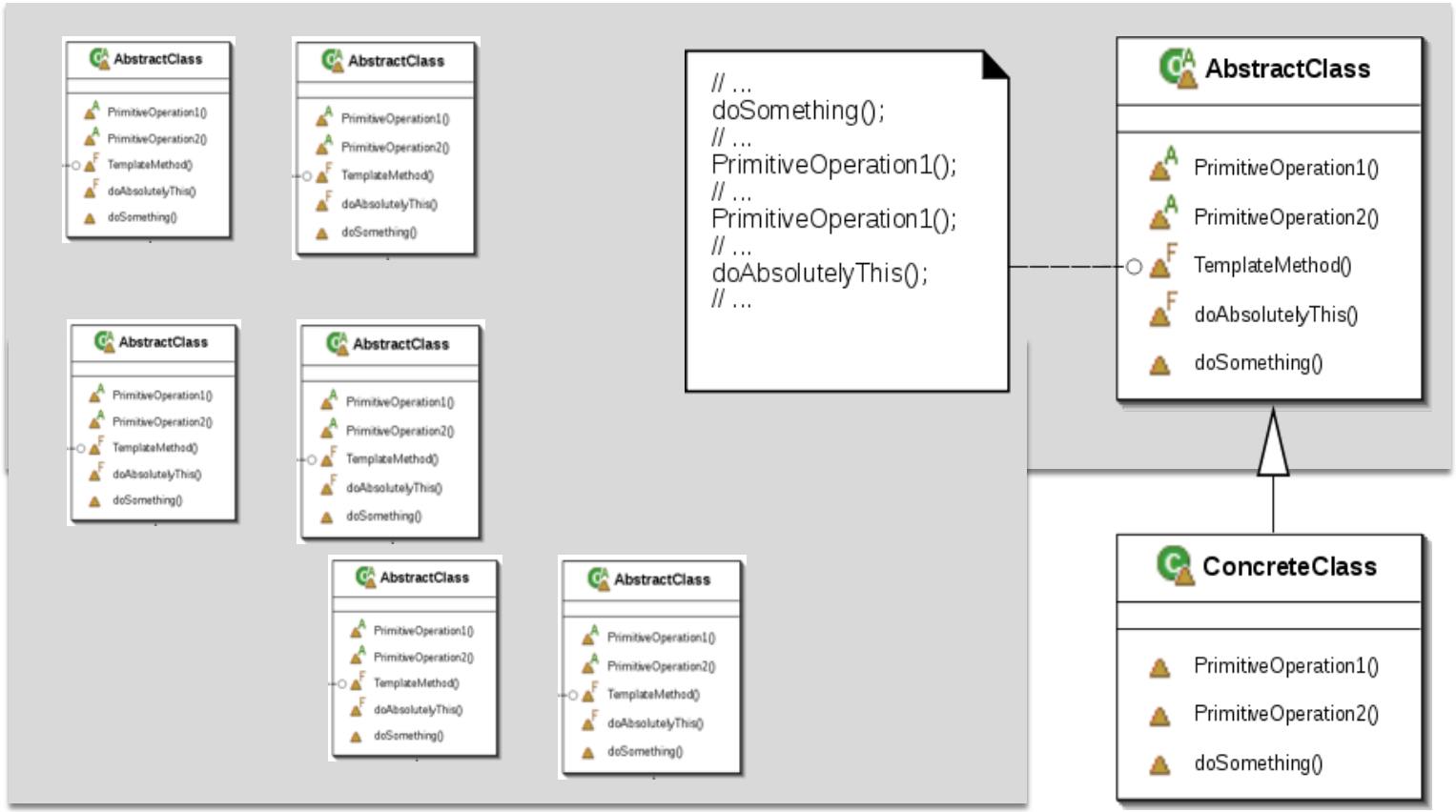
Inversión de control

- La inversión de control es la característica principal de la arquitectura run-time de un framework
- Esta característica permite que los pasos canónicos de procesamiento de la aplicación (comunes a todas las instancias) sean especializados por objetos tipo manejadores de eventos a los que invoca el framework como parte de su mecanismo reactivo de despacho

Template method



Template method
en los puntos de extensión



Robot wars - Framework

Robot wars - Framework

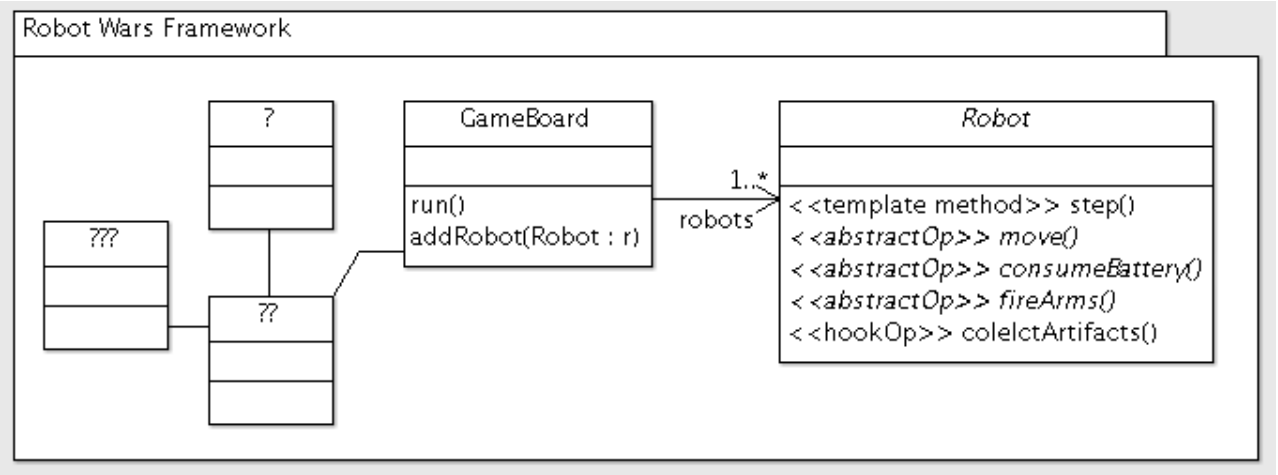
Frozen spot

- En cada ronda, se activan los robots uno a uno - reciben el mensaje **step()**
- Ejecutan las siguientes operaciones en orden:
  - Avanzar
  - Consumir bateria
  - Disparar
  - Recolectar artefactos

Hot spots

- Varias formas de avanzar:
  - Orugas, Ruedas, Overcraft
- Varios tipos de baterias:
  - Cadmio, Nuclear, Solar
- Varios equipos de armamento:
  - Laser, Bombas, …

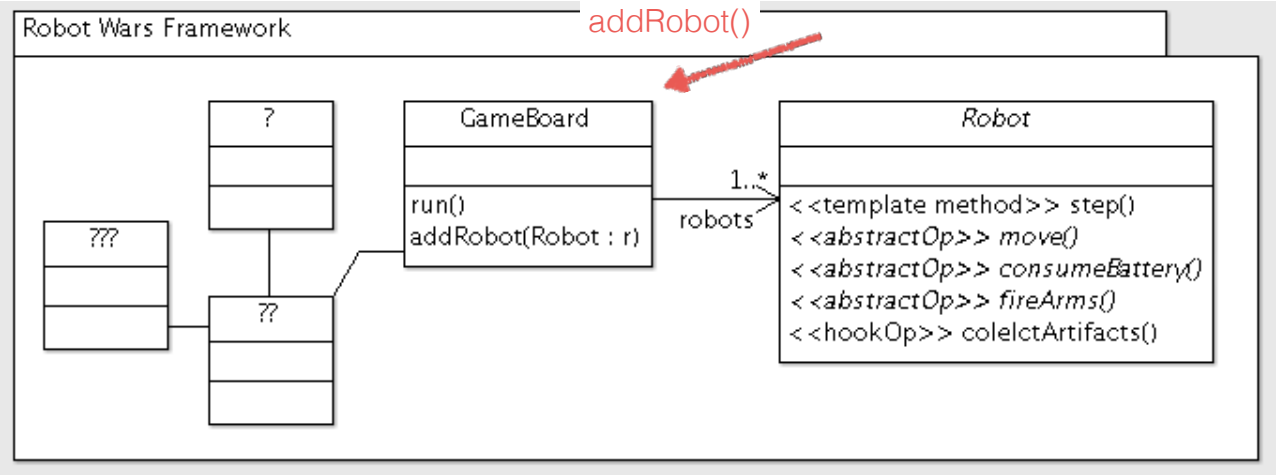
Frozen/Hot spots



- Agregamos robots uno a uno con addRobot()
- Iniciamos el juego con run() o runForCycles(n)
- El frozenspot oculta el loop de control

- Periodicamente envía step() a todos los robots
- El template garantiza que se cumple el orden en los pasos

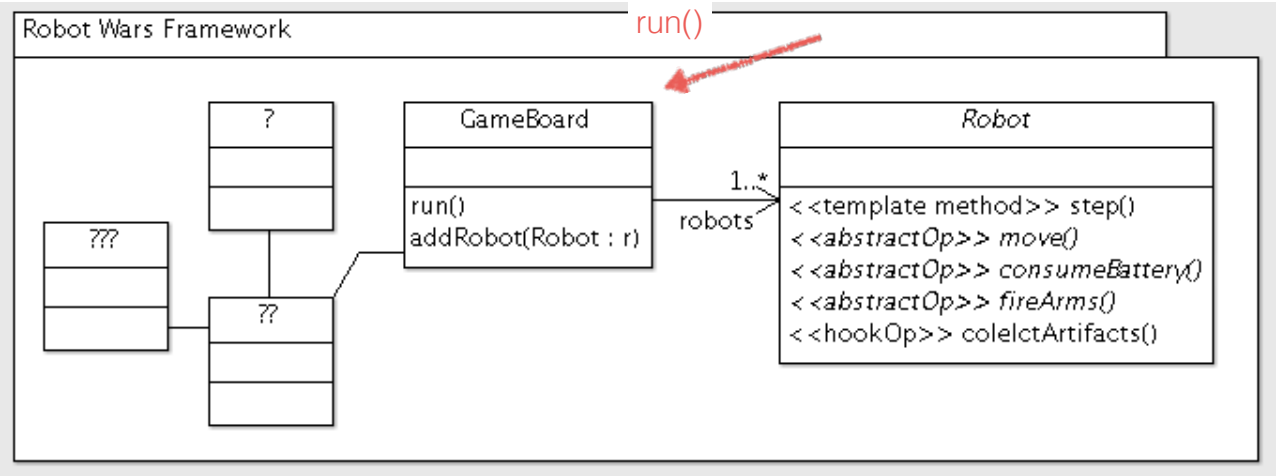
Frozen/Hot spots



- Agregamos robots uno a uno con addRobot()
- Iniciamos el juego con run() o runForCycles(n)
- El frozenspot oculta el loop de control

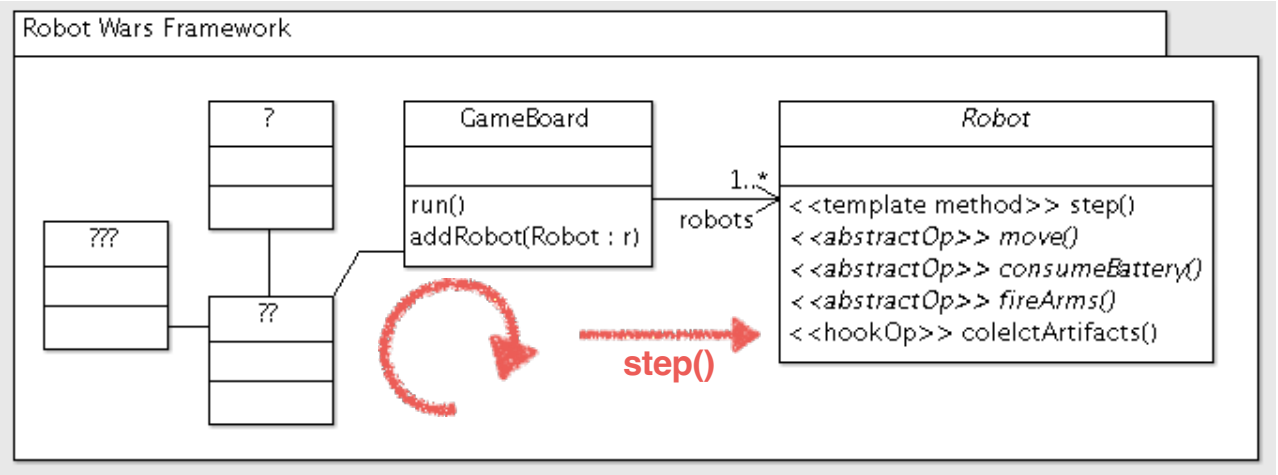
- Periodicamente envía step() a todos los robots
- El template garantiza que se cumple el orden en los pasos

Frozen/Hot spots



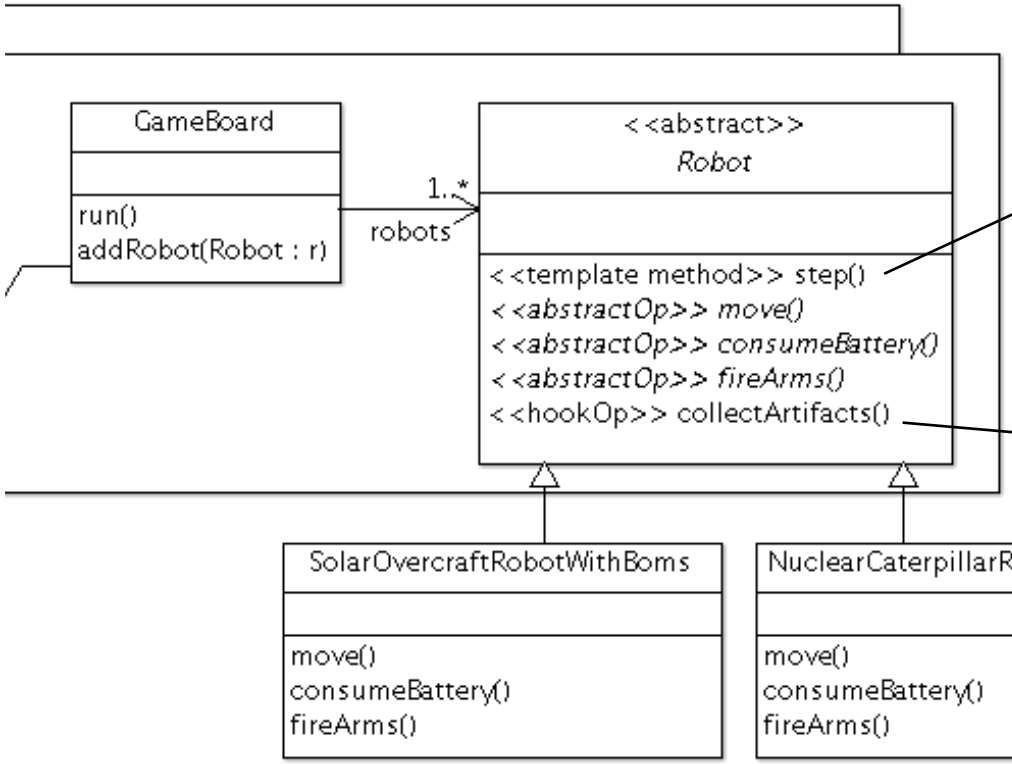
- Agregamos robots uno a uno con addRobot()
- Iniciamos el juego con run() o runForCycles(n)
- El frozenspot oculta el loop de control
- Periodicamente envía step() a todos los robots
- El template garantiza que se cumple el orden en los pasos

Frozen/Hot spots



- Agregamos robots uno a uno con addRobot()
- Iniciamos el juego con run() o runForCycles(n)
- El frozenspot oculta el loop de control

- Periodicamente envía step() a todos los robots
- El template garantiza que se cumple el orden en los pasos




```java
public void step() {
    this.move();
    this.consumeBattery();
    this.fireArms();
    this.collectArtifacts();
}
```

```java
public void collectArtifacts() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " collecting");
}
```

```java
public void move() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " moving on overcraft");
}
```

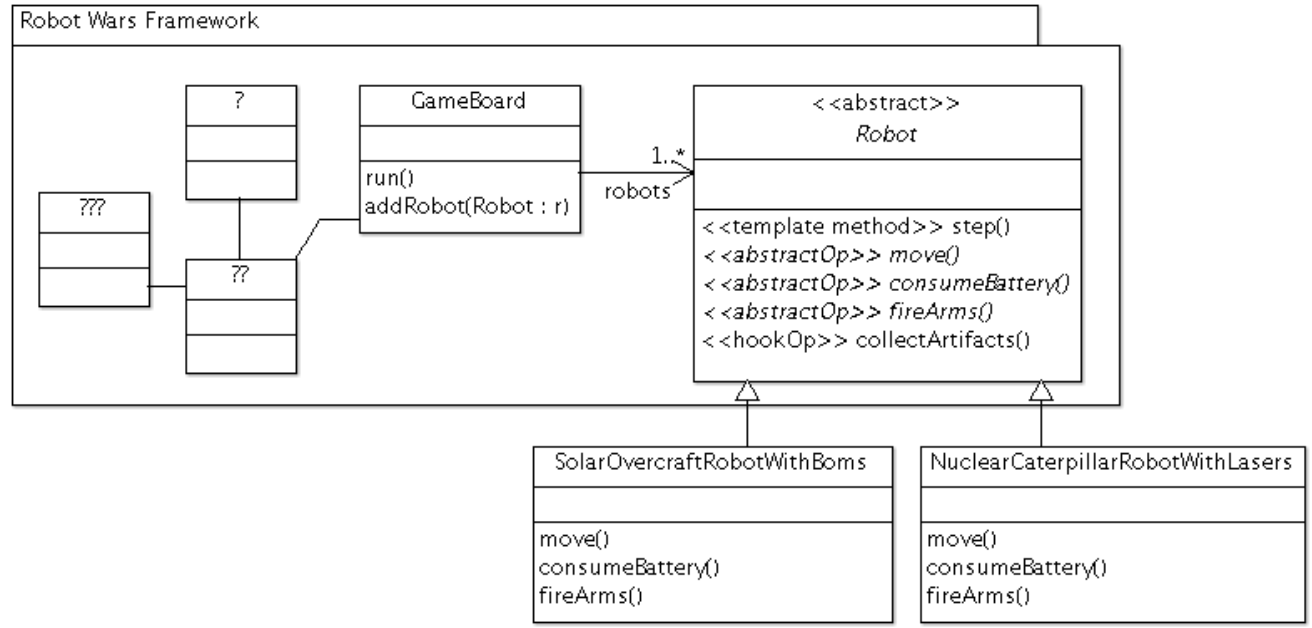
```java
public void consumeBattery() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " using solar energy");
}
```

```java
public void fireArms() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " firing bombs");
}
```

```java
public void move() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " moving on caterpillar");
}
```

```java
public void consumeBattery() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " using nuclear energy");
}
```

```java
public void fireArms() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " firing lasers");
}
```




```java
public class SimpleGame {
    public static void main(String[] args) {
        GameBoard board = new GameBoard();
        board.add(new NuclearCaterpillarRobotWithLasers("Twonky"));
        board.add(new SolarOvercraftRobotWithBoms("Hammer Bot"));
        board.runForCicles(5);
    }
}
```

¿Como serán?

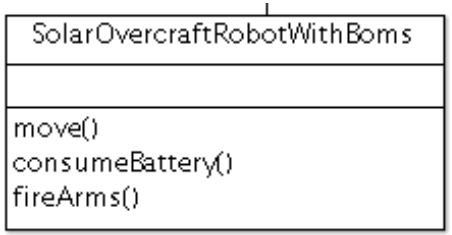
SolarOvercraftRobotWithLasers

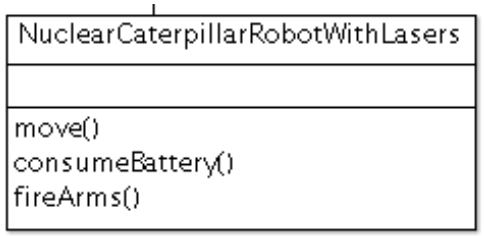
SolarCaterpilarRobotWithLasers

....

¿cómo lo resolvemos?

- Varias formas de avanzar: Orugas, Ruedas, Overcraft
- Varios tipos de baterias: Cadmio, Nuclear, Solar
- Varios equipos de armamento: Laser, Bombas, …






```
public void move() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " moving on overcraft");
}
```

```
public void consumeBattery() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " using solar energy");
}
```

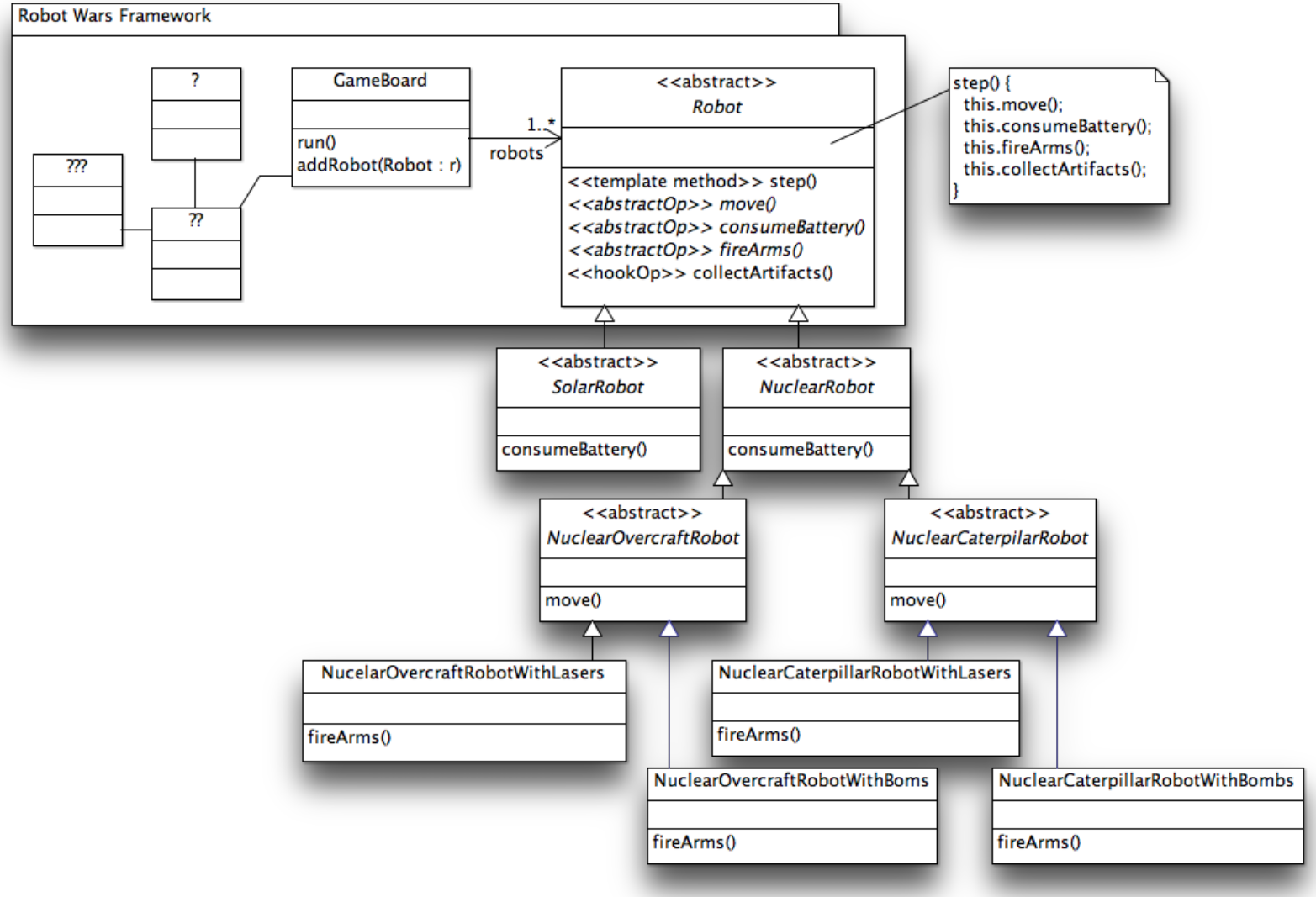
```
public void fireArms() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " firing bombs");
}
```

```
public void move() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " moving on caterpillar");
}
```

```
public void consumeBattery() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " using nuclear energy");
}
```

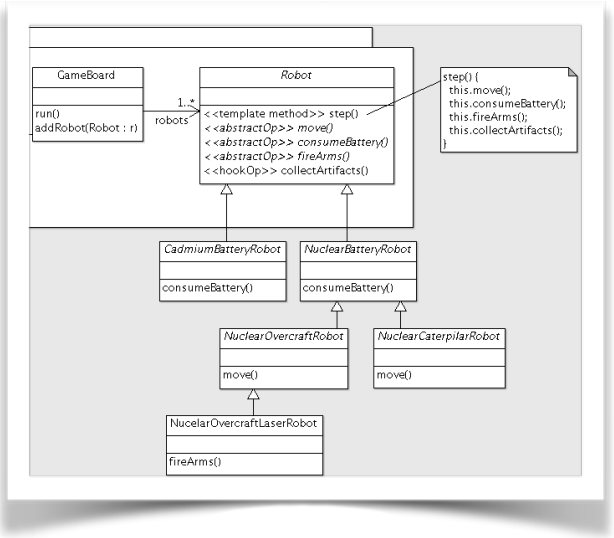
```
public void fireArms() {
    System.out.println("Robot " + this.getName()
            + " firing lasers");
}
```

Hot spots con herencia



Hot spots con herencia

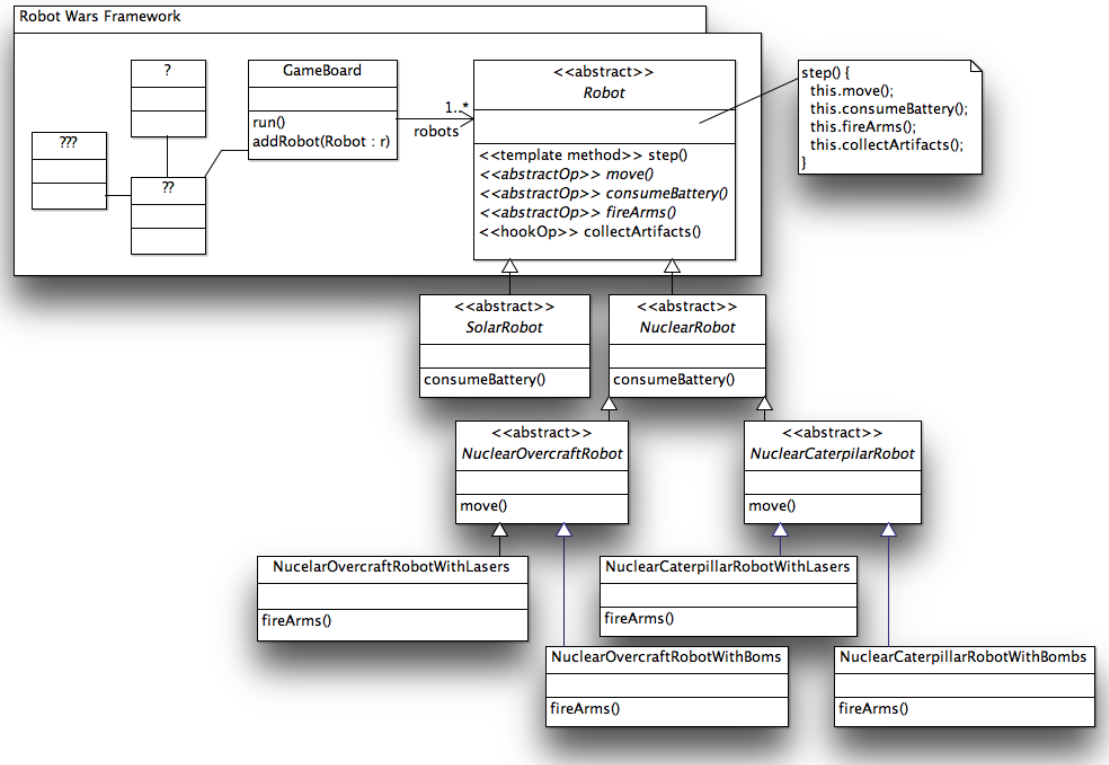
- El template method asegura que se cumplan los pasos
- Programamos “por diferencia” implementando los hooks, utilizando herencia
- Tenemos acceso a las V.I. y métodos que heredamos (muy flexible)
- PERO, nuestra jerarquía explota si hay muchas combinaciones



- No podemos cambiar el comportamiento del Robot en run-time

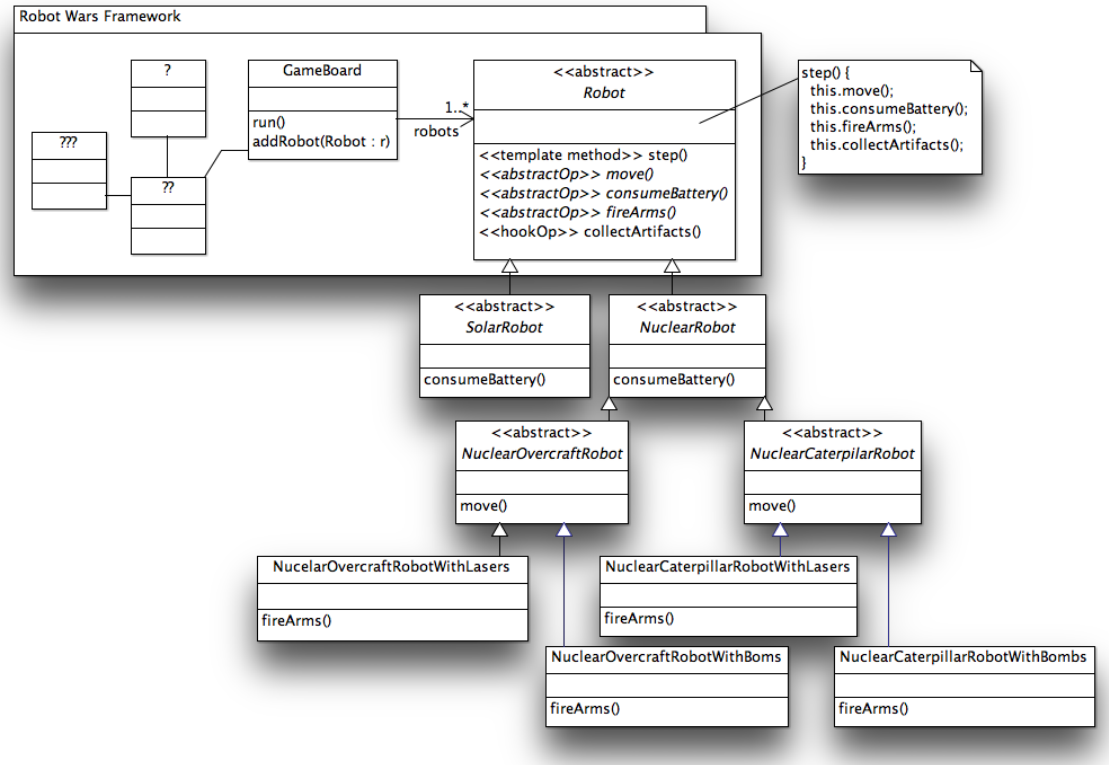
Hot spots con herencia

- ¿Que tenemos que hacer si aparece una nueva alternativa para algún componente del Robot?



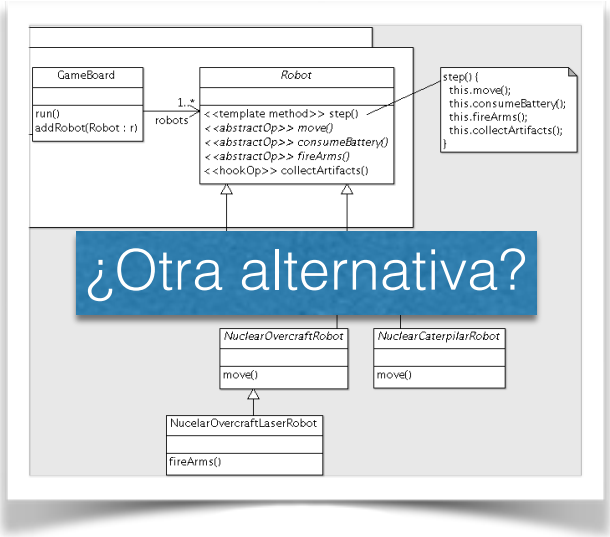
Hot spots con herencia

- ¿Una vez instanciado el Robot, puedo cambiarle un componente?



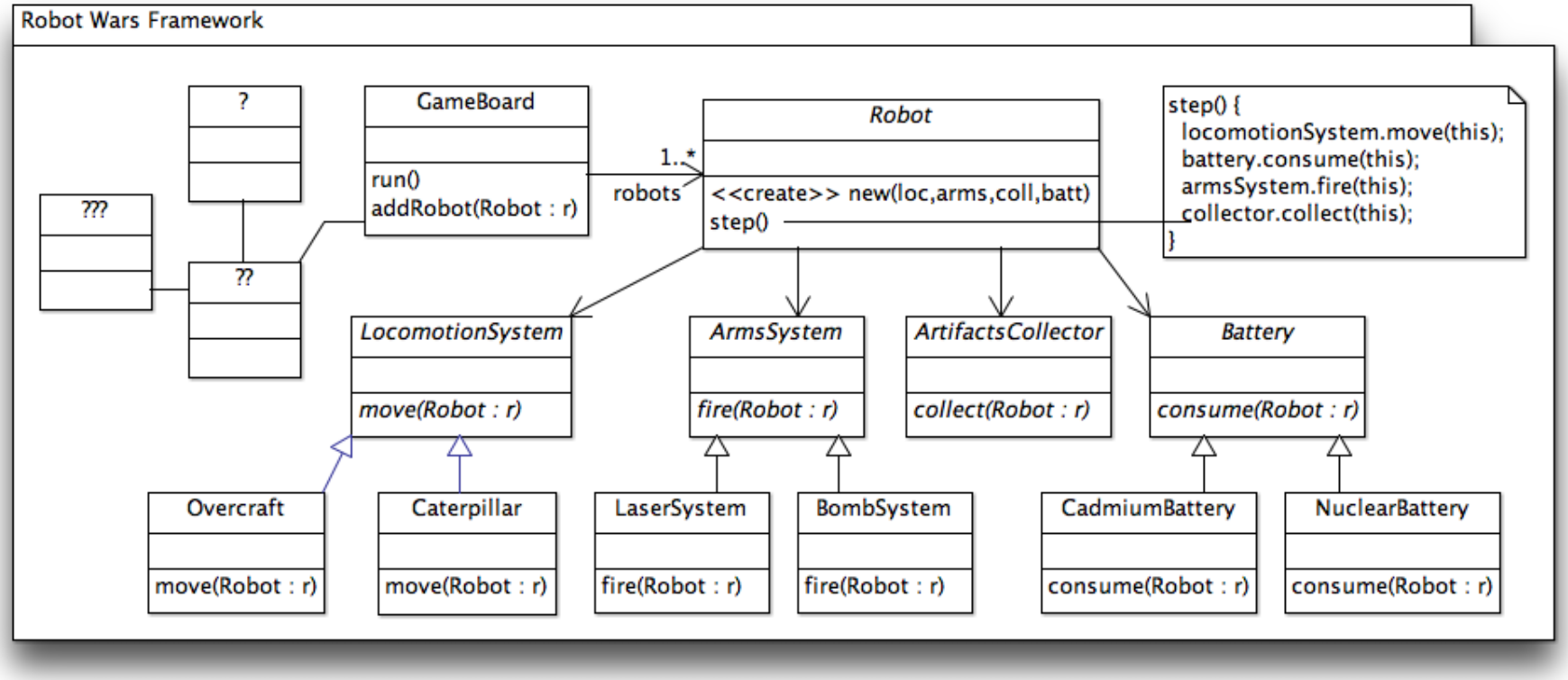
Hot spots con herencia

- El template method asegura que se cumplan los pasos
- Programamos “por diferencia” implementando los hooks, utilizando herencia
- Tenemos acceso a las V.I. y métodos que heredamos (muy flexible)
- PERO, nuestra jerarquía explota si hay muchas combinaciones



- No podemos cambiar el comportamiento del Robot en run-time

Hotspots con composición

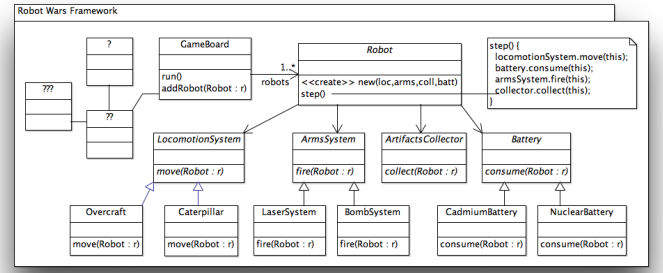


Hotspots con composición

```
public class SimpleGame {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        GameBoard board = new GameBoard();
        board.add(new Robot("Twonky", new Caterpillar(),
                new NuclearPlant(), new BombsSystem()));
        board.add(new Robot("Hammer Bot", new Overcraft(),
                new NuclearPlant(), new LasersSystem()));
        board.runForCicles(5);
    }
}
```

Hot spots con composición

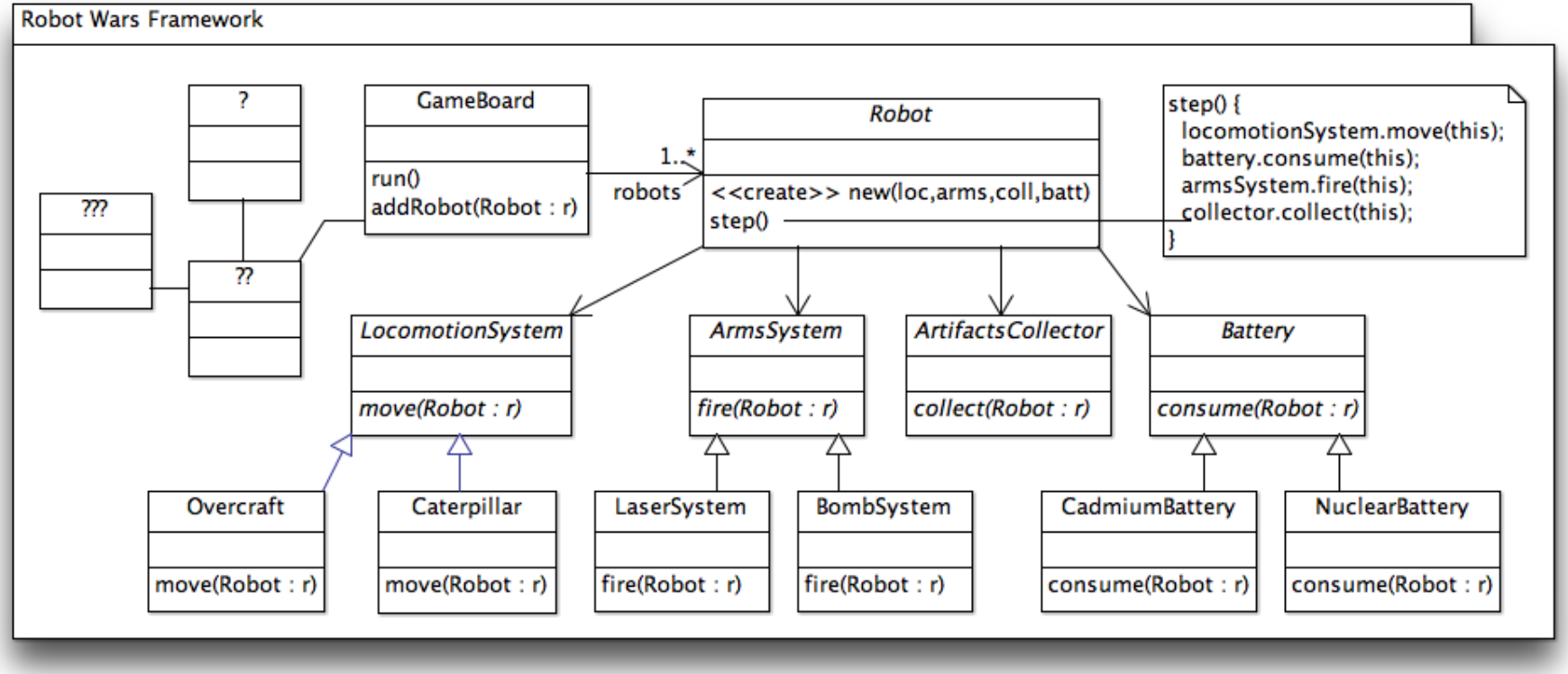
- El template - step() - asegura que se cumplan los pasos
- Implementamos los hooks, utilizando composición
- NO tenemos acceso a las V.I. ni métodos privados de Robot ni de los otros componentes.



- Dependemos de las opciones provistas
  - “Podríamos” sub-clasificar las componentes

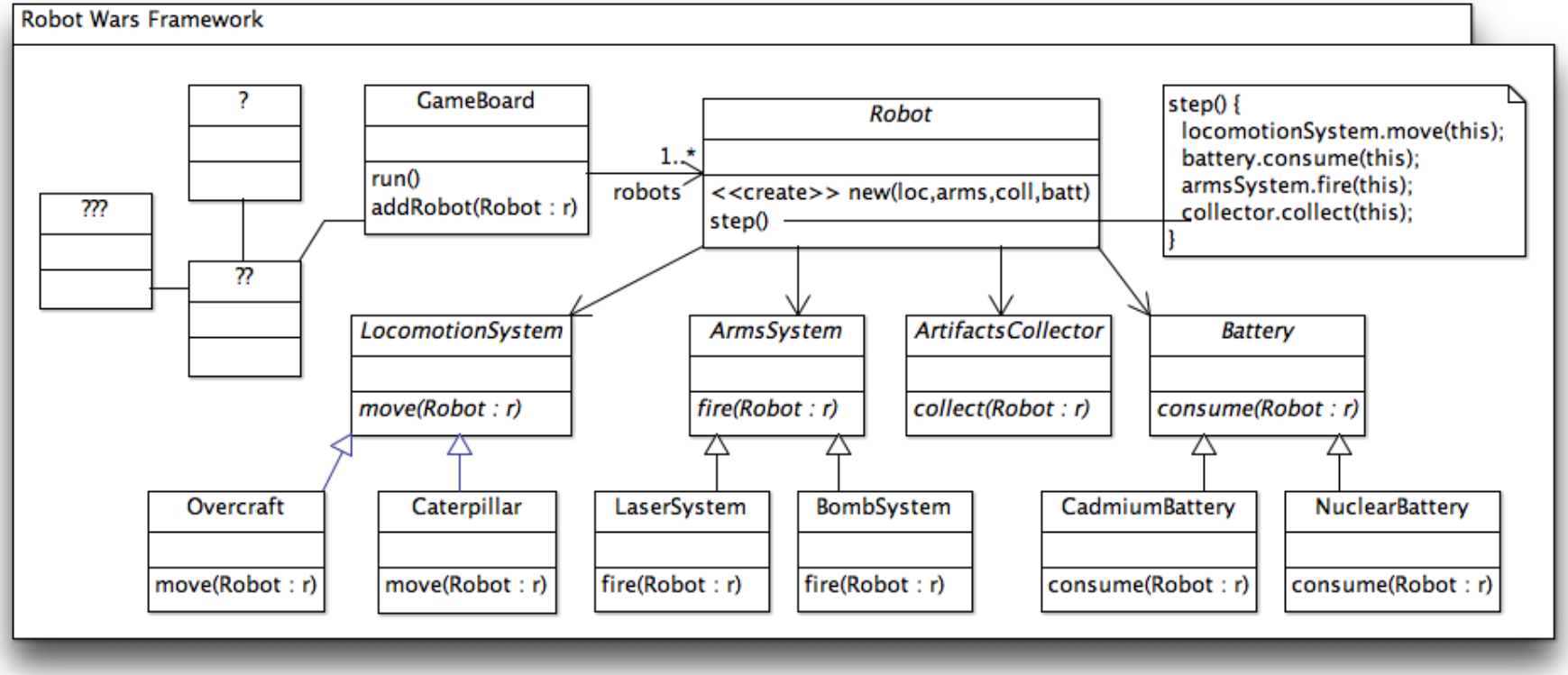
Hotspots con composición

- ¿Que tenemos que hacer si aparece una nueva alternativa para algún componente del Robot?



Hotspots con composición

- ¿Una vez instanciado el Robot, puedo cambiarle un componente?



Material adicional