Análise e Projeto de Sistemas II

Aula 8: Padrões de Projeto

Prof. Fernando Xavier

fernando.xavier@udf.edu.br

Análise e Projeto de Sistemas II

- Acoplamento e Coesão
  - O acoplamento é uma medida do quão fortemente uma classe está conectada a outras classes, tem conhecimento ou depende das mesmas
  - O que é melhor para um projeto, considerando acoplamento fraco ou forte?

Análise e Projeto de Sistemas II

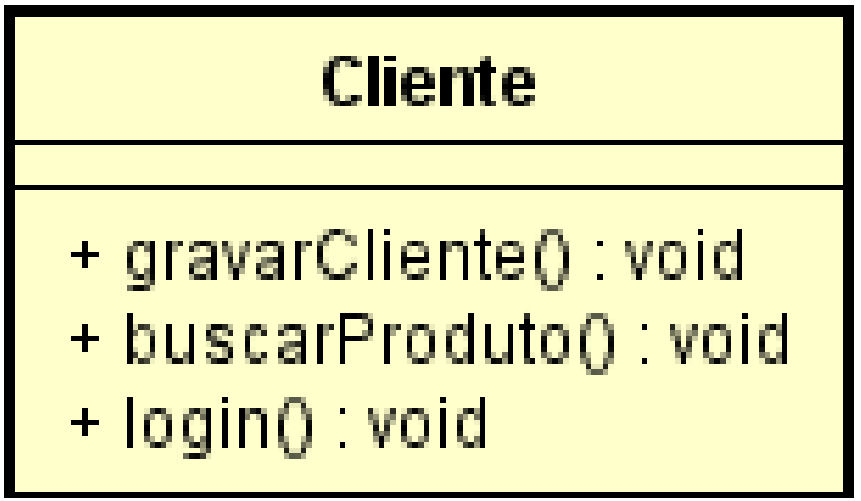
- Acoplamento e Coesão
  - Fraco acoplamento:
    - Menor dependência
    - Mais reutilizável
  - Forte acoplamento
    - Maior dependência
    - Menor grau de reutilização
    - Mais sensível às mudanças de outras classes

Análise e Projeto de Sistemas II

- Acoplamento e Coesão
  - Coesão: A coesão é uma medida do quão fortemente relacionadas e focalizadas são as responsabilidades de uma classe
  - O ideal é buscar soluções de alta coesão, ou seja, as responsabilidades da classe sejam altamente relacionadas entre si

Análise e Projeto de Sistemas II

- Coesão



Baixa coesão

Alta coesão

Qual das duas é melhor reutilizável?

Análise e Projeto de Sistemas II

- Acoplamento e Coesão
  - Boas modelagens buscam definir classes com alta coesão e baixo acoplamento
  - Considerando um sistema baseado em divisão em camadas, pode-se afirmar que existe baixo ou forte acoplamento?
  - Se você deseja aumentar a coesão de uma classe, o que você poderia fazer?

Análise e Projeto de Sistemas II

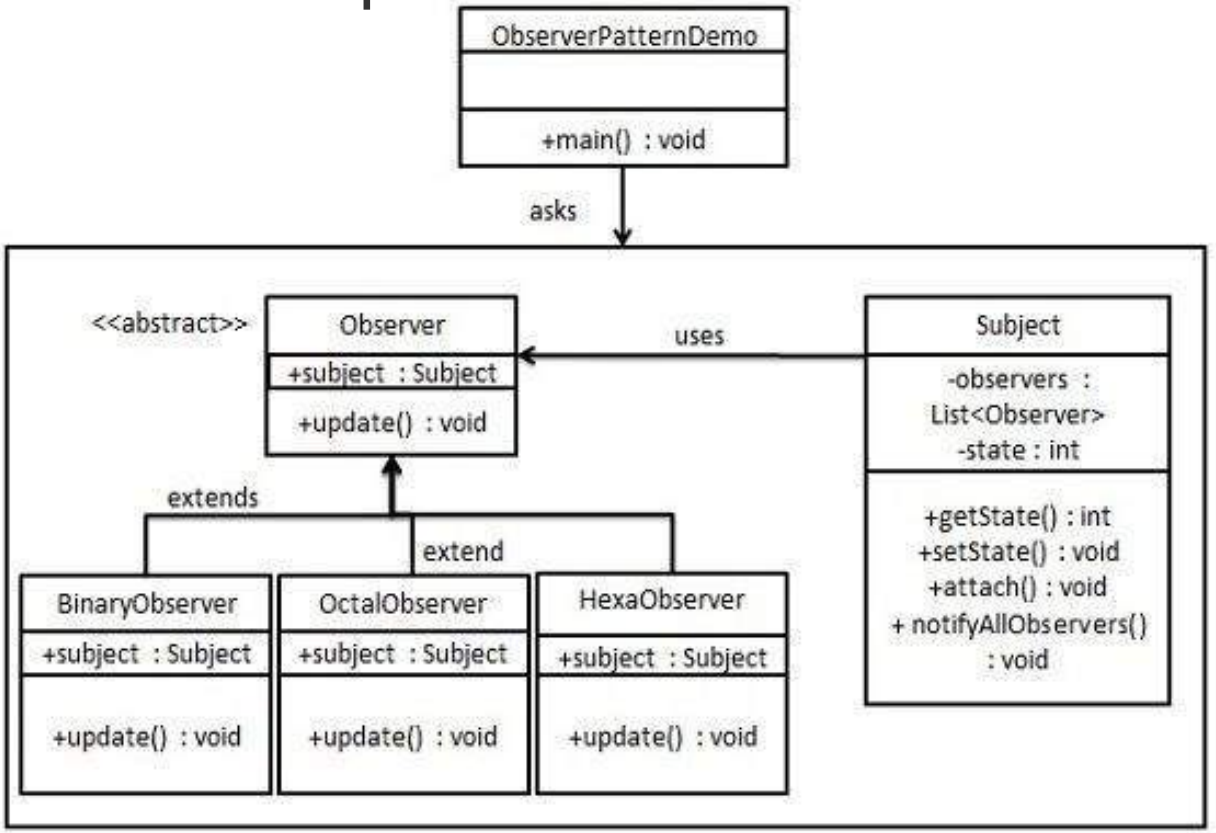
- Observer
  - Define uma dependência um-para-muitos entre objetos para que, quando um objeto muda de estado, todos os seus dependentes são notificados e atualizados automaticamente
  - Composto da classe observada (Subject) e das classes observadoras (Observers)

Análise e Projeto de Sistemas II

- Observer - Quando usar:
  - Quando uma mudança em um objeto requer a mudança de outros e você não sabe quantos objetos precisam ser alterados
  - Quando um objeto deve ser capaz de notificar outros objetos sem fazer suposições sobre quem são esses objetos. Em outras palavras, você não quer que estes objetos firmemente acoplados

Análise e Projeto de Sistemas II

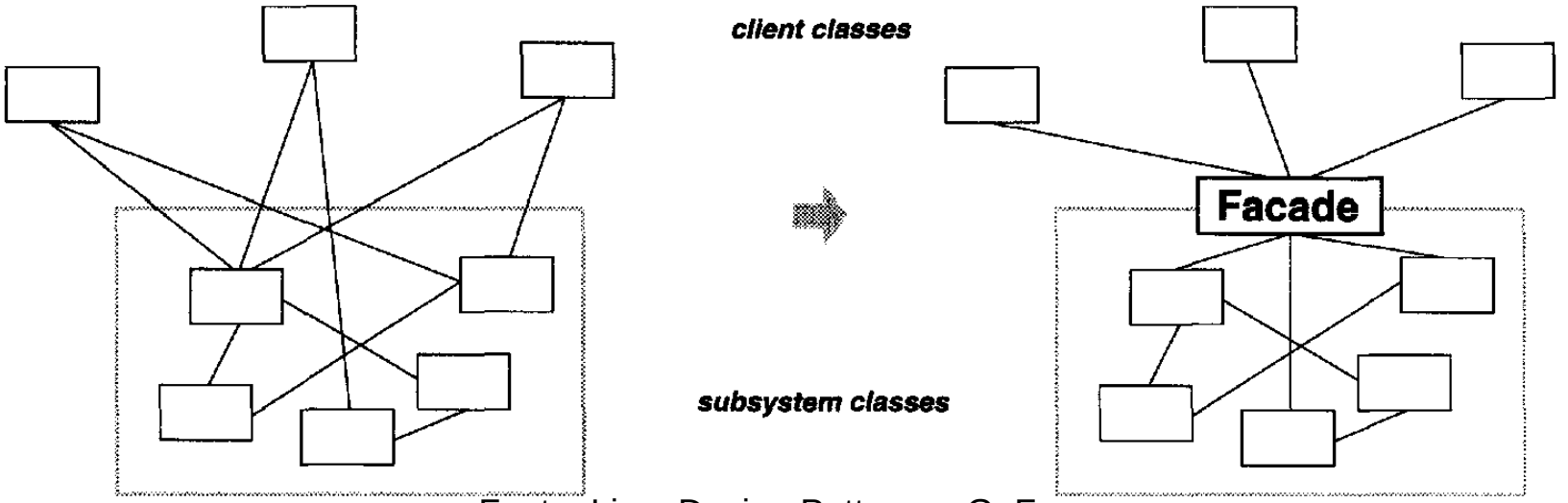
- Observer: Exemplo



Fonte: https://www.tutorialspoint.com/design_pattern/observer_pattern.htm

Análise e Projeto de Sistemas II

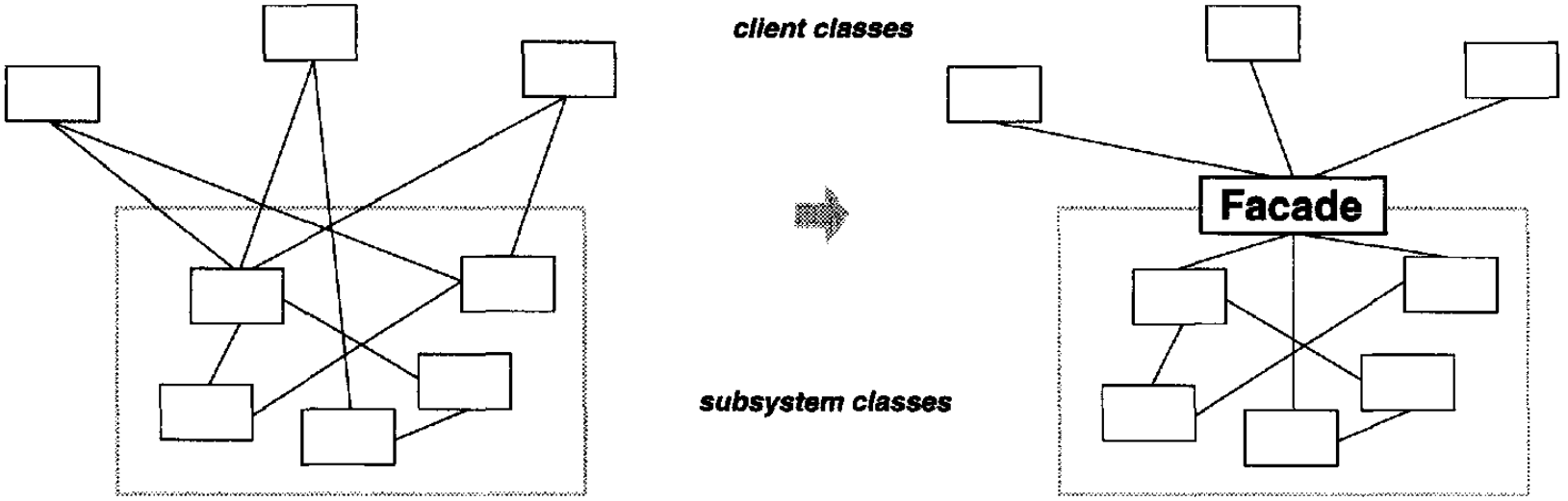
- Facade
  - Fornecer uma interface unificada para um conjunto de interfaces em um subsistema. O Facade define uma interface de nível superior que facilita o uso do subsistema.



Fonte: Livro Design Patterns - GoF

Análise e Projeto de Sistemas II

- Facade
  - Usando esse padrão, o que pode ser dito sobre acoplamento?



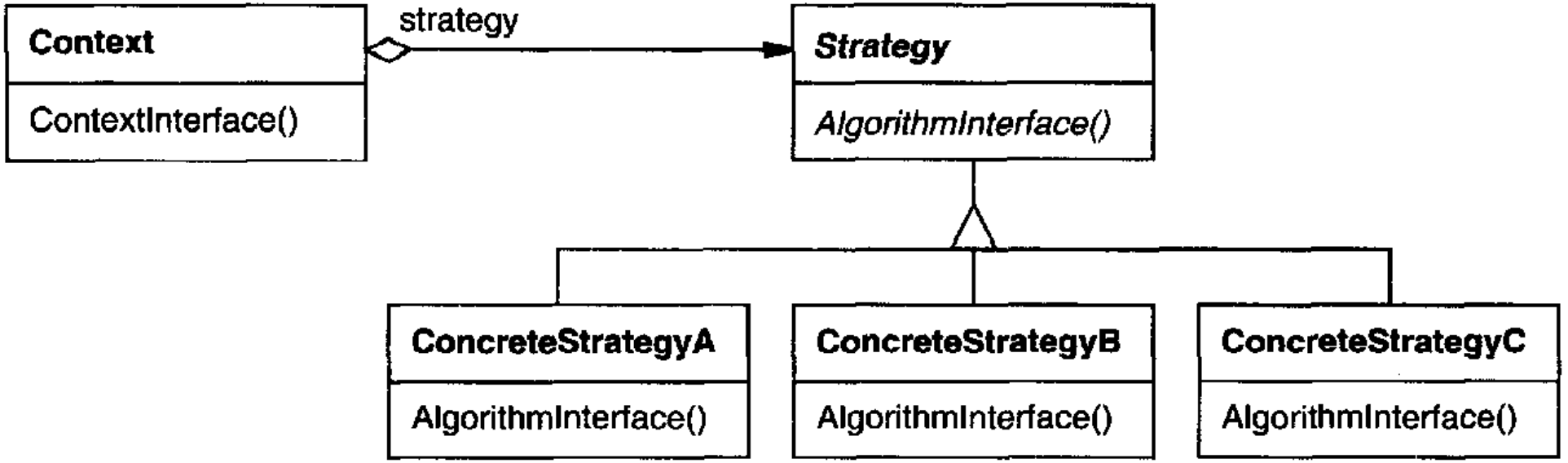
Fonte: Livro Design Patterns - GoF

Análise e Projeto de Sistemas II

- Strategy
  - Defina uma família de algoritmos, encapsule cada um deles e torne-os intercambiáveis. A estratégia permite que o algoritmo varie independentemente dos clientes que o use
  - Suponha que uma determinada funcionalidade tem variações. Tratar com diversos if-else? E quando precisar acrescentar outras?
  - Com Strategy: cada algoritmo é encapsulado em uma classe diferente

Análise e Projeto de Sistemas II

- Strategy



Análise e Projeto de Sistemas II

- Strategy

```
1  package gof.strategy;
2
3  public interface Financiamento {
4
5      double calcularParcela(int prazo, double valor);
6
7  }
8
```

Análise e Projeto de Sistemas II

- Strategy

```
1  package gof.strategy;
2
3  public class TabelaPrice implements Financiamento {
4
5      @Override
6      public double calcularParcela(int prazo, double valor) {
7
8          double valorParcela = (valor/prazo)*1.2;
9          return valorParcela;
0
1      }
2
3  }
```

Análise e Projeto de Sistemas II

- Strategy

```
1  package gof.strategy;
2
3  public class TabelaFipe implements Financiamento {
4
5      @Override
6      public double calcularParcela(int prazo, double valor) {
7
8          double valorParcela = (valor/prazo)*1.3;
9          return valorParcela;
0      }
1
2  }
```

Análise e Projeto de Sistemas II

- Strategy

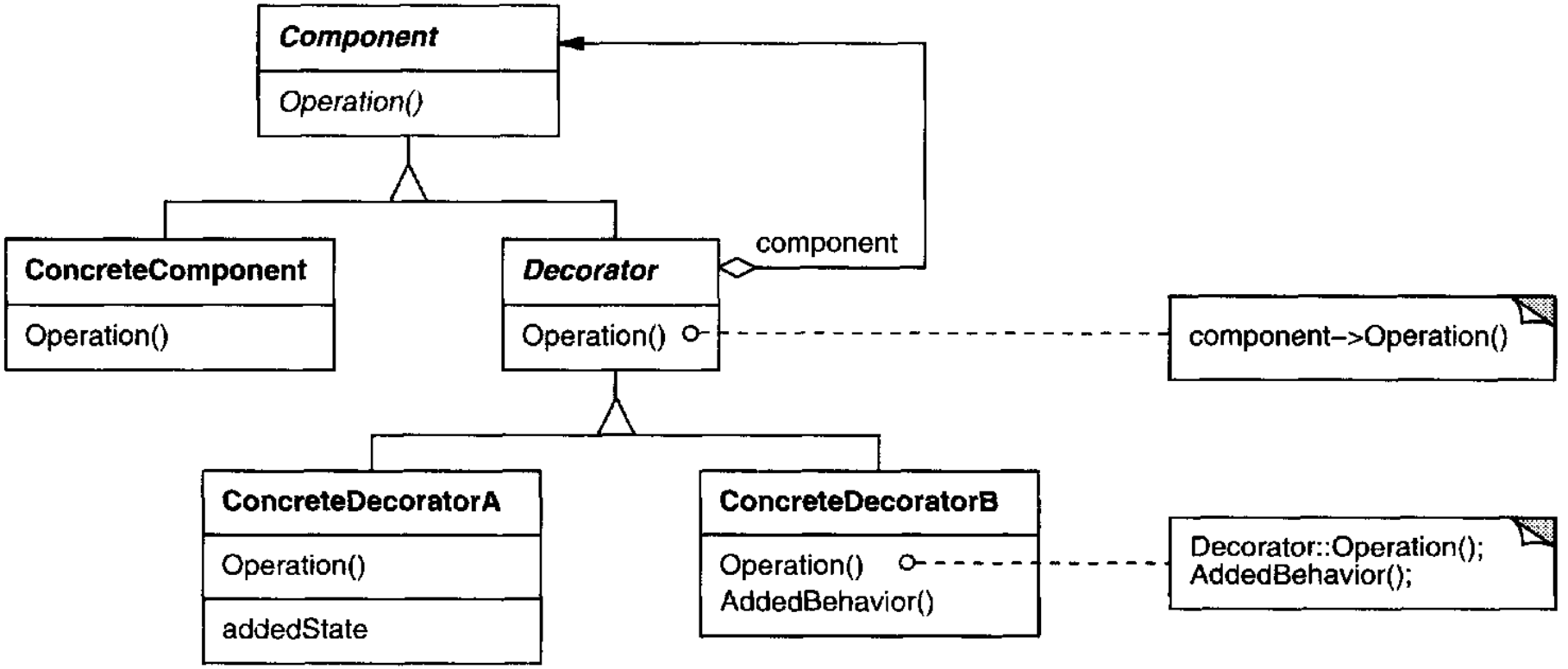
```
1  package gof.strategy;
2
3  public class Calculo {
4
5      Financiamento tabela;
6
7      public Calculo(Financiamento fin) {
8          this.tabela = fin;
9      }
10
11     public static void main(String[] args) {
12
13         Calculo calc = new Calculo(new TabelaPrice());
14         double parcela = calc.tabela.calcularParcela(12, 1200);
15         System.out.println(parcela);
16     }
17 }
18
```

Análise e Projeto de Sistemas II

- Decorator
  - Anexar responsabilidades adicionais a um objeto dinamicamente. Os decoradores fornecem uma alternativa flexível à subclasse para estender a funcionalidade.
  - Adicionar responsabilidades apenas a um objeto e não o conjunto de inteiro de objetos do mesmo tipo

Análise e Projeto de Sistemas II

- Decorator

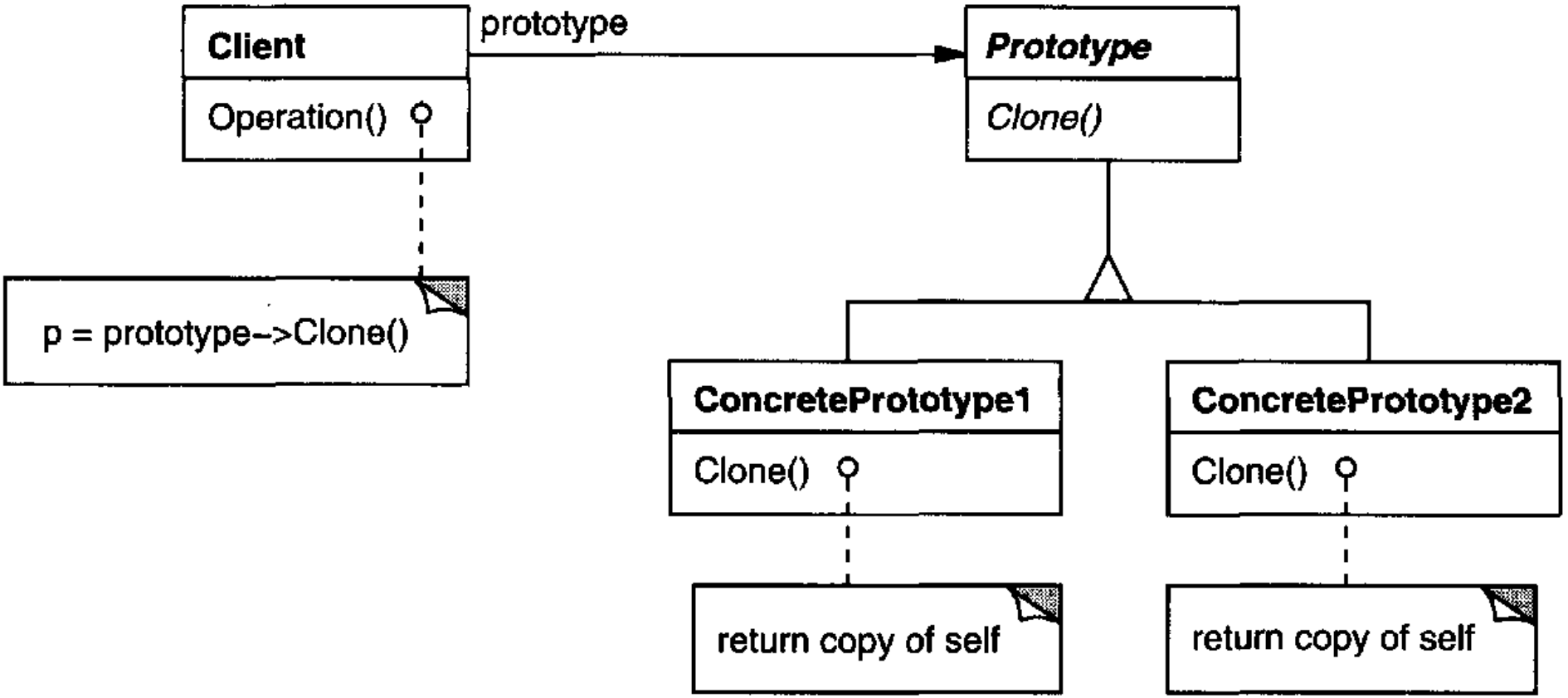


Análise e Projeto de Sistemas II

- Prototype
  - Especifique os tipos de objetos para criar usando uma instância prototípica e crie novos objetos copiando esse protótipo
  - Usado quando as classes que deverão ser instanciadas são definidas em tempo de execução

Análise e Projeto de Sistemas II

- Prototype



Análise e Projeto de Sistemas II

- Prototype

```
1  package gof.prototype;
2
3  public abstract class Figura implements Cloneable {
4
5      String name;
6
7      protected Figura clone() {
8          Object clone = null;
9          try {
10             clone = super.clone();
11         } catch (CloneNotSupportedException e) {
12             e.printStackTrace();
13         }
14         return (Figura) clone;
15     }
16 }
17
```

Análise e Projeto de Sistemas II

- Prototype

```java
package gof.prototype;

public class Circulo extends Figura {

    public Circulo() {
        this.name = "Circulo";
    }
}
```

```java
package gof.prototype;

public class Quadrado extends Figura{

    public Quadrado() {
        this.name = "Quadrado";
    }
}
```

Análise e Projeto de Sistemas II

- Prototype

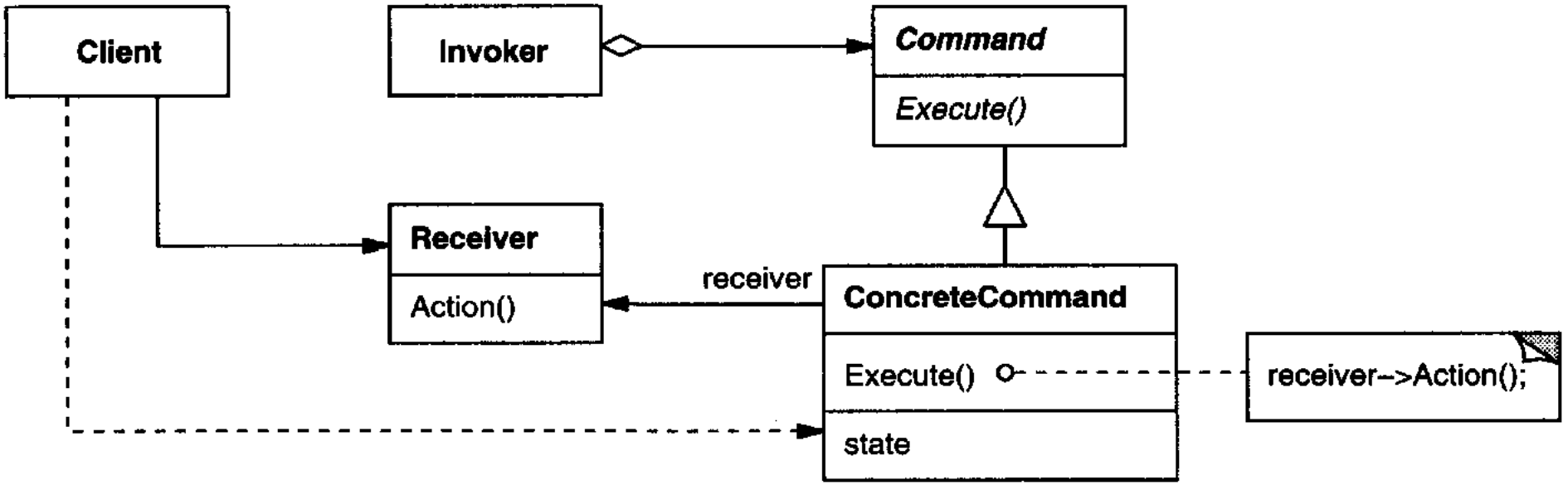
```
1  package gof.prototype;
2
3  import java.util.HashMap;
4  import java.util.Map;
5  import java.util.Scanner;
6
7  public class Cliente {
8
9      Map<String, Figura> figuras = new HashMap<String, Figura>();
10
11     public Cliente() {
12         this.createMap();
13     }
14
15     public void createMap() {
16         this.figuras.put("C", new Circulo());
17         this.figuras.put("Q", new Quadrado());
18     }
19
20     public static void main(String[] args) {
21
22         Scanner sc = new Scanner(System.in);
23         System.out.println("Digite o codigo: ");
24         String cod = sc.next();
25         Cliente cl = new Cliente();
26         System.out.println(cl.figuras.get(cod).clone().name);
27
28     }
29 }
30
```

Análise e Projeto de Sistemas II

- Command
  - Encapsule uma solicitação como um objeto, permitindo assim que você faça a parametrização de clientes com diferentes solicitações, enfileire ou registre solicitações e dê suporte a operações que podem ser desfeitas

Análise e Projeto de Sistemas II

- Command



Análise e Projeto de Sistemas II

- Command

```java
package gof.command;

public interface Command {

    public void execute();

}
```

```java
package gof.command;

public class Lampada {

    public void ligar() {
        System.out.println("liga");
    }

    public void desligar() {
        System.out.println("desliga");
    }

}
```

Análise e Projeto de Sistemas II

- Command

```java
package gof.command;

public class LigarCommand implements Command {

    Lampada lamp;

    public LigarCommand(Lampada l) {
        this.lamp = l;
    }

    @Override
    public void execute() {
        this.lamp.ligar();

    }
}
```

```java
package gof.command;

public class DesligarCommand implements Command {

    Lampada lamp;

    public DesligarCommand(Lampada l) {
        this.lamp = l;
    }

    @Override
    public void execute() {
        this.lamp.desligar();

    }
}
```

Análise e Projeto de Sistemas II

- Command

```java
package gof.command;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class Invoker {

    List<Command> comandos = new ArrayList<Command>();

    public void enfileirarComando(Command comando) {
        comandos.add(comando);
    }

    public void executar(){

        for (Command comando : comandos) {
            comando.execute();
        }
    }

}
```

Análise e Projeto de Sistemas II

- Command

```
1  package gof.command;
2
3  public class Cliente {
4
5      public static void main(String[] args) {
6          Lampada lamp = new Lampada();
7
8          LigarCommand ligar = new LigarCommand(lamp);
9          DesligarCommand desligar = new DesligarCommand(lamp);
10
11         Invoker invoker = new Invoker();
12         for (int i=1; i<10; i++) {
13             invoker.enfileirarComando(ligar);
14             invoker.enfileirarComando(desligar);
15         }
16         invoker.executar();
17     }
18 }
19
```

```
<terminated> Cl
liga
desliga
liga
desliga
liga
desliga
liga
desliga
liga
desliga
liga
desliga
liga
desliga
liga
```