Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Engenharia de Software - Curso de Arquitetura de Software (AS27S)

INSTRUTOR: Prof. Dr. Gustavo Santos

Ibanez Fernandes da Silva Junior, 2033500

CCH - Design Patterns Bridge

Problema

Imagine que você está desenvolvendo um sistema de gerenciamento de entregas, onde diferentes tipos de entregas podem estar em diferentes estados (pendente, em separação, enviada, finalizada) e podem ser processadas por diferentes transportadoras (Correios, Transportadora SuperSul, Transportadora SuperNorte). No entanto, você percebe que o código atual está fortemente acoplado, pois cada classe de entrega está diretamente dependente de uma transportadora específica. Isso torna difícil adicionar novos tipos de entregas ou transportadoras, bem como alterar o comportamento das entregas existentes sem modificar as classes existentes.

Descrição da Solução

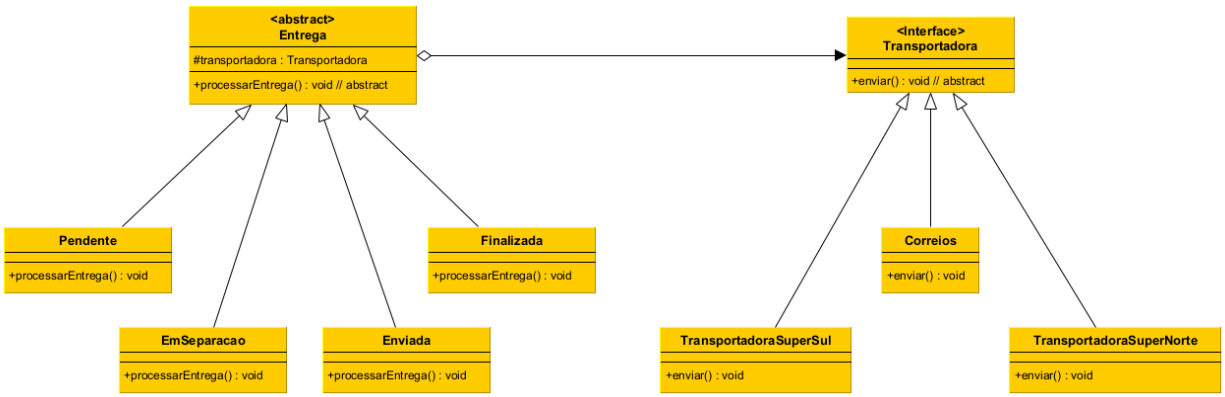
Para resolver esse problema, podemos aplicar o padrão de projeto Bridge. Vamos separar a abstração (classe abstrata Entrega) da implementação (classe abstrata Transportadora). Agora, a classe Entrega terá uma referência para a classe abstrata Transportadora, permitindo que possamos variar independentemente as subclasses de Entrega e de Transportadora.

Dessa forma, cada subclasse de Entrega representa um estado de entrega específico, enquanto cada subclasse de Transportadora representa uma transportadora específica. A classe Entrega invocará o método enviar() da classe Transportadora, independentemente da transportadora específica.

Com essa separação, podemos adicionar novos estados de entrega ou transportadoras sem a necessidade de modificar as classes existentes, tornando o sistema mais flexível e extensível.

A aplicação do padrão Bridge nos permite desacoplar a abstração da implementação, facilitando a manutenção, extensão e evolução do sistema de gerenciamento de entregas.

Visão Geral



Exemplo de Código

Java

```java
// Classe abstrata Entrega
public abstract class Entrega {
        protected Transportadora transportadora;
        public Entrega(Transportadora transportadora) {
        this.transportadora = transportadora;
        }
        public abstract void processarEntrega();
}
// Subclasses de Entrega: Pendente
public class Pendente extends Entrega {
       public Pendente(Transportadora transportadora) {
              super(transportadora);
       }
       @Override
       public void processarEntrega() {
              System.out.println("Entrega pendente");
              transportadora.enviar();
       }
}
// Subclasses de Entrega: EmSeparacao
```

```
public class EmSeparacao extends Entrega {
	public EmSeparacao(Transportadora transportadora) {
		super(transportadora);
	}
	@Override
	public void processarEntrega() {
		System.out.println("Entrega em separação");
		transportadora.enviar();
	}
}
// Subclasses de Entrega: Enviada
public class Enviada extends Entrega {
	public Enviada(Transportadora transportadora) {
		super(transportadora);
	}
	@Override
	public void processarEntrega() {
		System.out.println("Entrega enviada");
		transportadora.enviar();
	}
}
// Subclasses de Entrega: Finalizada
public class Finalizada extends Entrega {
	public Finalizada(Transportadora transportadora) {
		super(transportadora);
	}
	@Override
	public void processarEntrega() {
		System.out.println("Entrega concluída");
		transportadora.enviar();
	}
}

// Interface Transportadora
public interface Transportadora {
	public abstract void enviar();
}
// Implementação de Transportadora: Correios
public class Correios implements Transportadora {
	@Override
	public void enviar() {
		System.out.println("Enviando via Correios");
	}
}
// Implementação de Transportadora: TransportadoraSuperSul
public class TransportadoraSuperSul implements Transportadora {
	@Override
	public void enviar() {
		System.out.println("Enviando via Transportadora SuperSul");
	}
}
// Implementação de Transportadora: TransportadoraSuperNorte
public class TransportadoraSuperNorte implements Transportadora {
	@Override
	public void enviar() {
		System.out.println("Enviando via Transportadora SuperNorte");
	}
```

```
}

// Exemplo: Bridge
public class ExemploBridge {
	public static void main(String[] args) {
		// Criando instâncias das transportadoras
		Transportadora correios = new Correios();
		Transportadora transportadoraSuperSul = new
		TransportadoraSuperSul();
		Transportadora transportadoraSuperNorte = new
		TransportadoraSuperNorte();
		// Realizando algumas entregas
		Entrega entrega1 = new Pendente(correios);
		entrega1.processarEntrega();
		Entrega entrega2 = new EmSeparacao(transportadoraSuperSul);
		entrega2.processarEntrega();
		Entrega entrega3 = new Enviada(transportadoraSuperNorte);
		entrega3.processarEntrega();
		Entrega entrega4 = new Finalizada(correios);
		entrega4.processarEntrega();
	}
}
```

A classe Entrega é uma classe abstrata que representa uma entrega e possui um atributo transportadora que identifica qual transportadora será utilizada. Ela possui um método abstrato processarEntrega(), que será implementado pelas subclasses concretas.

As subclasses de Entrega são: Pendente, EmSeparacao, Enviada e Finalizada, que representam diferentes estados de uma entrega.

A classe abstrata Transportadora define a interface para as implementações específicas de transportadora. As subclasses concretas Correios, TransportadoraSuperSul e TransportadoraSuperNorte são as implementações concretas das transportadoras.

Cada uma das subclasses de Entrega recebe uma instância de Transportadora em seu construtor e, ao processar a entrega, chama o método enviar() da transportadora correspondente.

Esse exemplo demonstra como o padrão Bridge permite que as classes de entrega e as classes de transportadora possam variar independentemente, permitindo uma maior flexibilidade na extensão e manutenção do sistema.

Na classe ExemploBridge (main), criamos instâncias das transportadoras Correios, TransportadoraSuperSul e TransportadoraSuperNorte. Em seguida, realizamos algumas entregas utilizando diferentes estados de entrega (Pendente, EmSeparacao, Enviada, Finalizada) em combinação com as transportadoras.

Cada entrega é processada chamando o método processarEntrega(), que internamente chama o método enviar() da transportadora correspondente. Assim, cada entrega utiliza a implementação específica da transportadora definida na criação da instância de entrega.

O exemplo demonstra como a abstração (Entrega) é desacoplada da implementação (Transportadora), permitindo que as classes possam variar independentemente e possibilitando diferentes combinações de entrega e transportadora.

Consequências

- Vantagens
    - Você pode criar classes e aplicações independentes de plataforma.
    - O código cliente trabalha com abstrações em alto nível. Ele não fica exposto a detalhes da plataforma.
    - *Princípio aberto/fechado*. Você pode introduzir novas abstrações e implementações independentemente uma das outras.
    - *Princípio de responsabilidade única*. Você pode focar na lógica de alto nível na abstração e em detalhes de plataforma na implementação.
- Desvantagens
    - Você pode tornar o código mais complicado ao aplicar o padrão em uma classe altamente coesa.