Façade

Prof. Igor Avila Pereira
igor.pereira@riogrande.ifrs.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Câmpus Rio Grande
Divisão de Computação

Agenda

Introdução

Vamos aprender sobre um padrão de projeto (design patern) que você provavelmente já implementou sem dar um nome para isso.

Trata-se de do padrão de projeto **Façade** (traduzido ao pé da letra fica como: **Fachada**)

Introdução

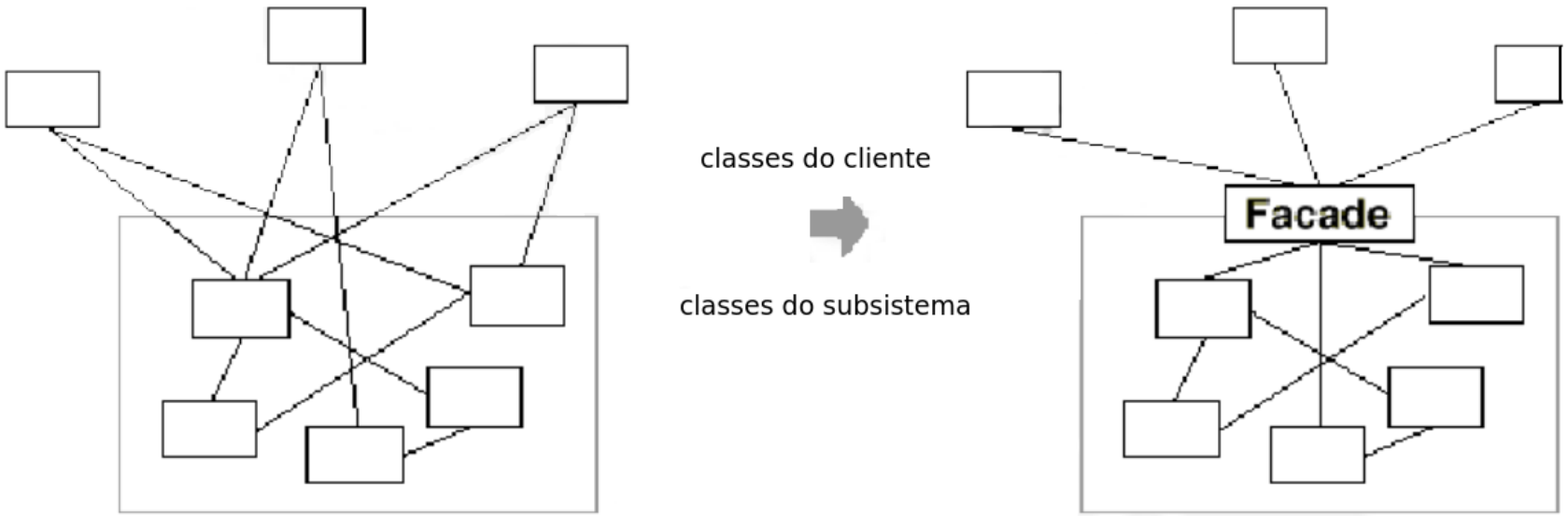
A intenção do padrão Façade é:

Fornecer uma interface unificada para um conjunto de interfaces em um subsistema. Façade define uma interface de nível mais alto que torna o subsistema mais fácil de utilizar.

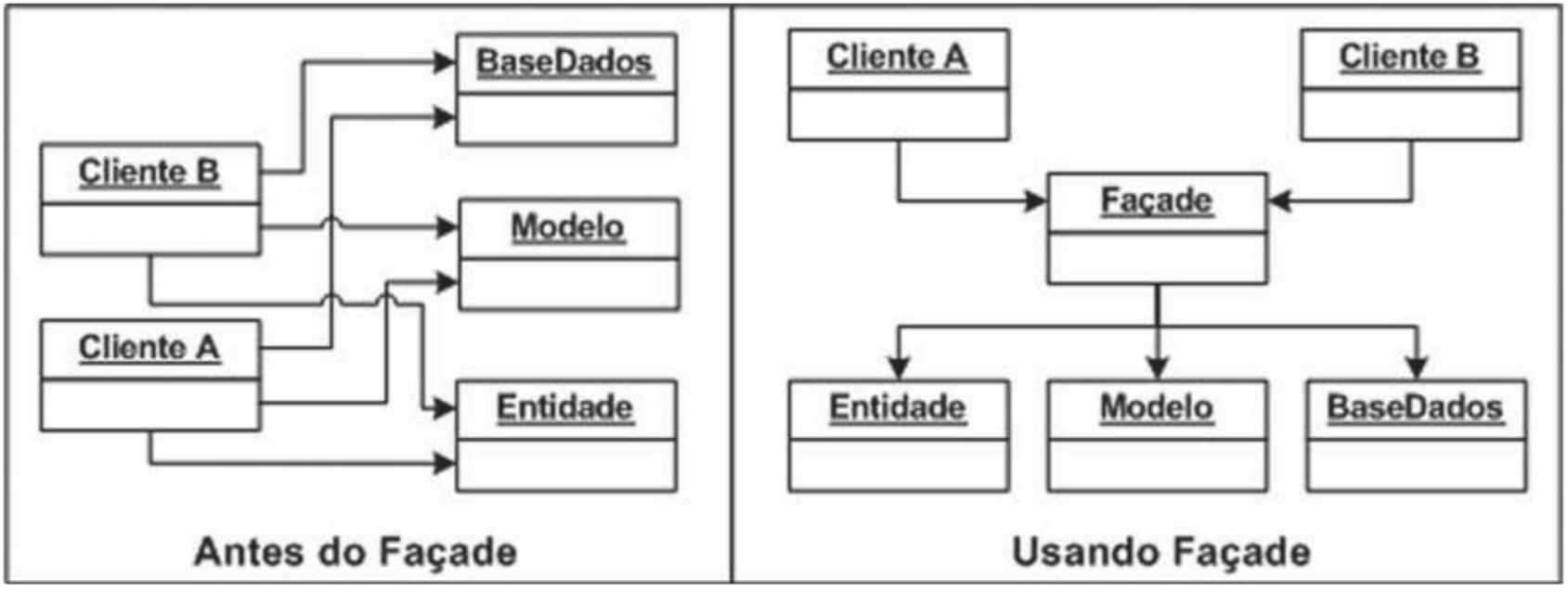
Introdução

- **Propósito:**
  - Disponibilizar uma interface unificada para um conjunto de interfaces de um subsistema
- **Motivação:**
  - Estruturar um sistema em subsistemas ajuda a reduzir complexidade
  - Geralmente deseja-se minimizar as comunicações e dependências entre subsistemas
  - O Façade pode ser utilizado para este objetivo

Motivação



Motivação


BaseDados
Cliente B
Modelo
Cliente A
Entidade
Antes do Façade
Cliente A
Cliente B
Façade
Entidade
Modelo
BaseDados
Usando Façade

Aplicabilidade

- **Aplicabilidade:**
  - Deseja-se disponibilizar uma forma de acesso (interface) simples a um subsistema complexo:
    - À medida em que evoluem e utilizam mais padrões de projeto, os sistemas passam a ser formados por um número maior de classes, geralmente pequenas
    - Isso torna o sistema mais reutilizável e fácil de configurar mas também o torna mais difícil de ser utilizado por clientes que não necessitam configurá-lo
    - O Façade disponibiliza uma visão default simples do sistema, suficiente para a maioria dos clientes
    - Somente aqueles clientes que precisam de uma maior capacidade de configuração irão acessar o subsistema sem utilizar o Façade

Colaborações

- **Colaborações:**
  - Clientes se comunicam com o subsistema através de requisições enviadas ao Façade, que as repassa para os objetos do subsistema apropriados
  - Embora sejam os objetos do subsistema que realizem o trabalho o Façade pode precisar realizar algum processamento próprio para traduzir sua interface nas interfaces dos objetos do subsistema
  - Clientes que utilizam o Façade não têm acesso direto aos objetos do subsistema

Exemplo

- Para reproduzir um determinado som é utilizado o subsistema de Audio, que normalmente provê funcionalidades desde a configuração da reprodução de áudio, até a reprodução de um determinado arquivo.
- Antes de iniciar um filme, o é necessário realizar ajustes em todos os subsistemas que serão utilizados, por exemplo, é necessário configurar a resolução do subsistema de Video para que este possa renderizar imagens corretamente.

Exemplo

Para exemplificar veja as interfaces da seguintes classes, que representa o subsistema de Audio:

```
1  public class SistemaDeAudio {
2
3      public void configurarFrequencia() {
4          System.out.println("Frequencia configurada");
5      }
6
7      public void configurarVolume() {
8          System.out.println("Volume configurado");
9      }
10
11     public void configurarCanais() {
12         System.out.println("Canais configurados");
13     }
14
15     public void reproduzirAudio(String arquivo) {
16         System.out.println("Reproduzindo: " + arquivo);
17     }
18 }
```

Exemplo

Como falado ela fornece os métodos para configuração e reprodução de arquivos de áudio.

- Para reproduzir um arquivo de áudio, por exemplo, seria necessário realizar as seguintes operações:

```
1  public static void main(String[] args) {
2      System.out.println("##### Configurando subsistemas #####");
3      SistemaDeAudio audio = new SistemaDeAudio();
4      audio.configurarCanais();
5      audio.configurarFrequencia();
6      audio.configurarVolume();
7
8      System.out.println("##### Utilizando subsistemas #####");
9      audio.reproduzirAudio("teste.mp3");
10 }
```

Exemplo

Neste exemplo de código cliente, o próprio cliente deve instanciar e configurar o subsistema para que só depois seja possível a utilização dos mesmos.

- Além disso, existe um comportamento padrão que é executado antes de reproduzir um som: sempre deve ser configurado o canal, a frequência e o volume.

Agora pense como seria caso fosse necessário utilizar vários subsistemas? O código cliente ficaria muito sobrecarregado com responsabilidades que não são dele.

Exemplo

```
1  public static void main(String[] args) {
2      System.out.println("##### Configurando subsistemas #####");
3      SistemaDeAudio audio = new SistemaDeAudio();
4      audio.configurarCanais();
5      audio.configurarFrequencia();
6      audio.configurarVolume();
7
8      SistemaDeInput input = new SistemaDeInput();
9      input.configurarTeclado();
10     input.configurarJoystick();
11
12     SistemaDeVideo video = new SistemaDeVideo();
13     video.configurarCores();
14     video.configurarResolucao();
15
16     System.out.println("##### Utilizando subsistemas #####");
17     audio.reproduzirAudio("teste.mp3");
18     input.lerInput();
19     video.renderizarImagem("imagem.png");
20 }
```

Exemplo: Façade

A intenção do padrão:

Fornecer uma interface unificada para um conjunto de interfaces em um subsistema. Façade define uma interface de nível mais alto que torna o subsistema mais fácil de ser usado.

Pela intenção é possível notar que o padrão pode ajudar bastante na resolução do nosso problema. O conjunto de interfaces seria exatamente o conjunto de subsistemas.

Exemplo: Façade

- Nesse sentido o Façade vai definir operações a serem realizadas com estes subsistemas.
- Assim, é possível definir uma operação padrão para configurar o subsistema de áudio, evitando a necessidade de chamar os métodos de configuração de áudio a cada novo arquivo de áudio que precise ser reproduzido.
- A utilização do padrão Façade é bem simples: apenas é necessário criar a classe fachada que irá se comunicar com os subsistemas no lugar no cliente

Exemplo: Façade

```
1  public class SistemasFacade {
2      protected SistemaDeAudio audio;
3      protected SistemaDeInput input;
4      protected SistemaDeVideo video;
5
6      public void inicializarSubsistemas() {
7          video = new SistemaDeVideo();
8          video.configurarCores();
9          video.configurarResolucao();
10
11         input = new SistemaDeInput();
12         input.configurarJoystick();
13         input.configurarTeclado();
14
15         audio = new SistemaDeAudio();
16         audio.configurarCanais();
17         audio.configurarFrequencia();
18         audio.configurarVolume();
19     }
20
21     public void reproduzirAudio(String arquivo) {
22         audio.reproduzirAudio(arquivo);
23     }
24
25     public void renderizarImagem(String imagem) {
26         video.renderizarImagem(imagem);
27     }
28
```

Exemplo: Façade

- A classe fachada realiza a inicialização de todos os subsistemas e oferece acesso aos métodos necessários, por exemplo o método de renderização de uma imagem, a reprodução de um áudio.
- Com esta mudança, tiramos toda a responsabilidade do cliente, que agora precisa se preocupar apenas em utilizar os subsistemas que desejar.

Exemplo: Façade

```
1  public static void main(String[] args) {
2      System.out.println("##### Configurando subsistemas #####");
3      SistemasFacade fachada = new SistemasFacade();
4      fachada.inicializarSubsistemas();
5
6      System.out.println("##### Utilizando subsistemas #####");
7      fachada.renderizarImagem("imagem.png");
8      fachada.reproduzirAudio("teste.mp3");
9      fachada.lerInput();
10 }
```

Um pouco de teoria

- Note que as classes do subsistema continuam sendo visíveis em todo o projeto.
  - Portanto, caso seja necessário, o cliente pode definir suas configurações sem sequer utilizar a classe fachada.
- Ainda mais, o cliente pode criar uma fachada própria, que define suas operações customizadas.
  - Por exemplo, se não serão utilizados joysticks no projeto, não há necessidade de inicializá-los
- O problema com essa centralização da complexidade é que a classe fachada pode crescer descontroladamente para abrigar uma conjunto grande de possibilidades.

.

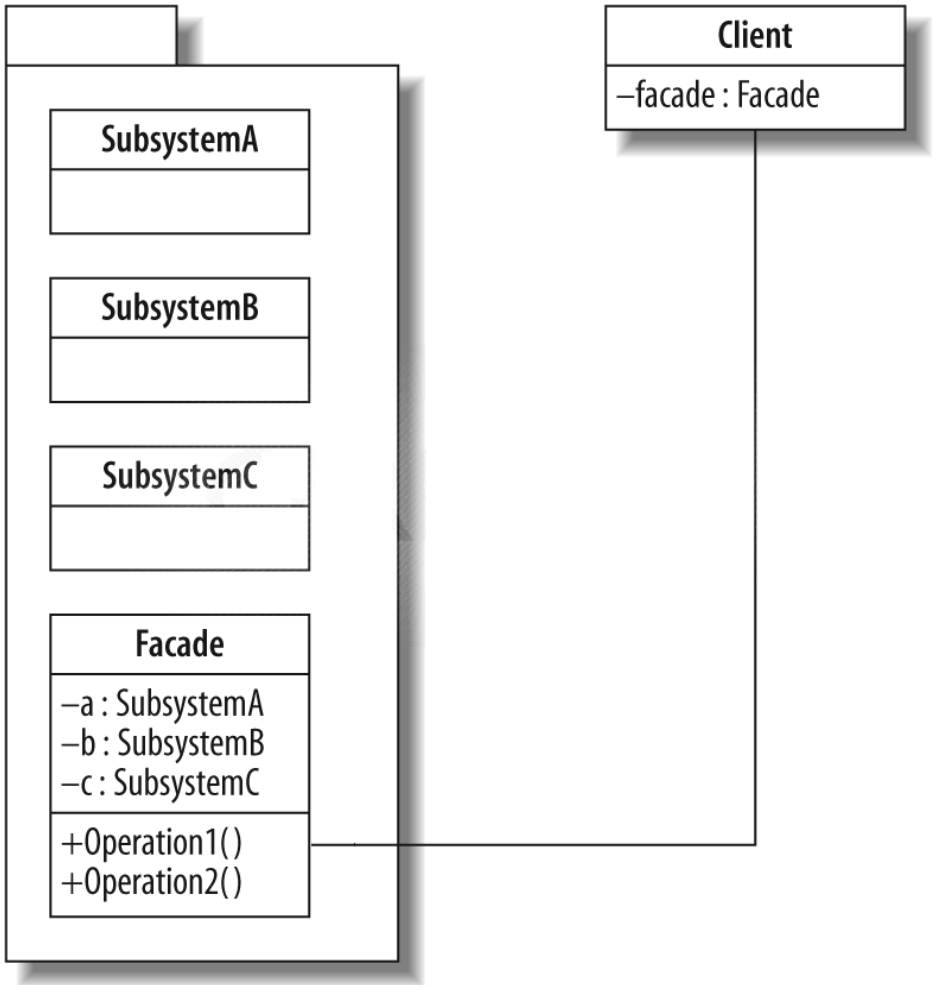
Um pouco de teoria

- Existem algumas semelhanças, fáceis de serem notadas, deste padrão com outros já discutidos.
  - Por exemplo, já que o Façade define uma interface, qual a sua diferença em relação ao padrão Adapter, já que ambos definem uma nova interface?
  - A diferença básica é que o Adapter adapta uma interface antiga para uma outra interface enquanto que o Façade cria uma interface completamente nova, que é mais simples.

Consequências

- **Consequências:**
  - Isola os clientes dos componentes do subsistema, reduzindo o número de objetos com os quais o cliente precisa lidar e tornando o subsistema mais fácil de usar
  - Promove fraco acoplamento entre o subsistema e seus clientes:
    - Componentes de um subsistema geralmente são fortemente acoplados
    - Com o Façade pode-se variar os componentes do subsistema sem afetar seus clientes
    - Pode eliminar dependências complexas ou circulares
    - Minimiza recompilações quando as classes do subsistema mudarem
  - Não impede que aplicações utilizem diretamente as classes do subsistema se assim desejarem
    - Pode-se escolher entre facilidade de uso ou generalidade

UML


Client
–facade : Facade
SubsystemA
SubsystemB
SubsystemC
Facade
–a : SubsystemA
–b : SubsystemB
–c : SubsystemC
+Operation1()
+Operation2()

Façade vs Proxy

Proxy

- Representa um único objeto.
- O objeto do cliente não acessa o objeto alvo diretamente.
- O objeto Proxy fornece controle de acesso ao objeto alvo único.

Façade

- Representa um subsistema de objetos.
- O objeto do cliente tem habilidade de acessar o subsistema diretamente, se necessário.
- Um objeto Façade fornece uma interface de alto nível simplificada para os componentes do subsistema.

Façade

Prof. Igor Avila Pereira
igor.pereira@riogrande.ifrs.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Câmpus Rio Grande
Divisão de Computação