PROGRAMAÇÃO NO MUNDO REAL

DESIGN PATTERNS

Volume 1

Aprenda como e onde usar Design Patterns.
Código fonte em C# incluído.

FABIO SILVA LIMA

<fsl />

Programação no Mundo Real

DESIGN PATTERNS vol.1

© 2017 Fabio Silva Lima

Publicação: www.fabiosilvalima.net

ISBN: 978-85-922686-0-2

Volume: 1

Edição: 1

Autor: Fabio Silva Lima

Edição e Design: Fabio Silva Lima

Revisão: Jean Michel Azzoni Cecon

André Luis Godoi de Moraes

Sumário

Apresentação

Obrigado por adquirir este eBook de **Design Patterns** da série Programação no Mundo Real.

Aqui você encontrará diversos exemplos e código fonte em C# dos mais famosos **Design Patterns** utilizados na comunidade de desenvolvimento de software além de sugerir o uso de uma forma alternativa.

O mais importante além de explicar os conceitos, é sugerir o uso dessas soluções e onde elas se encaixam no seu Mundo Real.

Eu encorajo você a visitar meu site Fabio Silva Lima - Programação no Mundo Real, onde você poderá baixar outros eBooks e ler artigos de programação. O site também possui uma versão em inglês.

Esse eBook está protegido por **direitos autorais** e registrado sob o **ISBN 978-85-922686-0-2**. Proibida a venda, cópia ou distribuição sem autorização.

Boa leitura!

Sobre o Autor

Me chamo Fabio Silva Lima, sou **autor** deste eBook, vivo tecnologia, adoro programação, jogo vídeo game, assisto seriados de TV, pratico corrida e amo minha família.

Trabalho como arquiteto de soluções e desenvolvedor, tenho mais de 16 anos de experiência em desenvolvimento de software sendo 14 anos somente para o mercado de seguros.

Caso queira conferir outras contribuições ou me seguir nas redes sociais basta clicar nos ícones acima.

Conto com o seu apoio, por isso não hesite e entre em contato comigo para críticas e sugestões sobre esse **eBook**.

Boa leitura!

Objetivos

O **objetivo principal** é que você aprenda e que esse conteúdo seja útil no seu dia a dia, no seu Mundo Real.

Você pode pesquisar por aí e saber mais sobre os **Design Patterns**, e vai encontrar muita informação, muita informação mesmo.

Por isso tento passar o conhecimento de forma que você consiga aplicar as soluções aqui sugeridas.

Por fim, o mais importante é que explico o que você **realmente precisa saber**, tirando todos aqueles detalhes chatos e desnecessários.

A **errata** deste eBook você pode encontrar aqui.

Baixe o código fonte, acompanhe os artigos no meu site, sugira um conteúdo ou tema e divirta-se!

Padrões do eBook

Cada tópico descreve boas ou más práticas de desenvolvimento, que são demonstradas por uma determinada cor e uma palavra em negrito ressaltando a recomendação.

- **Sempre** siga essa sugestão.
- **Considere** na medida do possível.
- **Nunca** deve ser feito.

Você deve ter reparado que há diversas **palavras** grifadas em azul, isso quer dizer que nesta palavra há um atalho para algum conteúdo neste e-book ou algum site externo.

Então, caso deseje saber mais sobre o assunto, basta clicar nessa palavra ou **imagem** para ir ao conteúdo correspondente.

Observações relevantes virão no formato amigável de um comentário de código fonte conforme exemplo abaixo.

```
/*!
* INTERFACES devem ser o mais específico
* possível. Se perceber que há uma interface com
* muitos métodos, tente quebrar em mais de uma
* interface.
*/
```

você está lendo **Padrões do eBook**

Quando ver um **código fonte** (veja exemplo abaixo), basta clicar sobre o nome do arquivo para seu conteúdo correspondente no meu repositório de código fonte no github.

ApiClientException.cs

```
private string FilterResponse(IRestResponse
response)
{
      var sb = new StringBuilder();
      if (response == null)
      {
            return "Response is Null";
      }

       return "";
}
```

Cada tópico terá um pequeno **resumo** (veja abaixo) referente a dificuldades, facilidades e pontos de atenção com notas de 1 a 5, sendo 1 baixo e 5 alto.

Aplicabilidade: 5
Nível de dificuldade na implementação: 3
Refactor pós implementação: 1
Referências: Dependency Injection e Unit of Work.

Repository

Repository

O que é ou para que serve?
É um elo de ligação entre a camada de negócios e a camada de acesso a dados sem que a camada de negócios saiba qual é a base de dados que está sendo acessada.

Onde uso?
No acesso a base de dados.

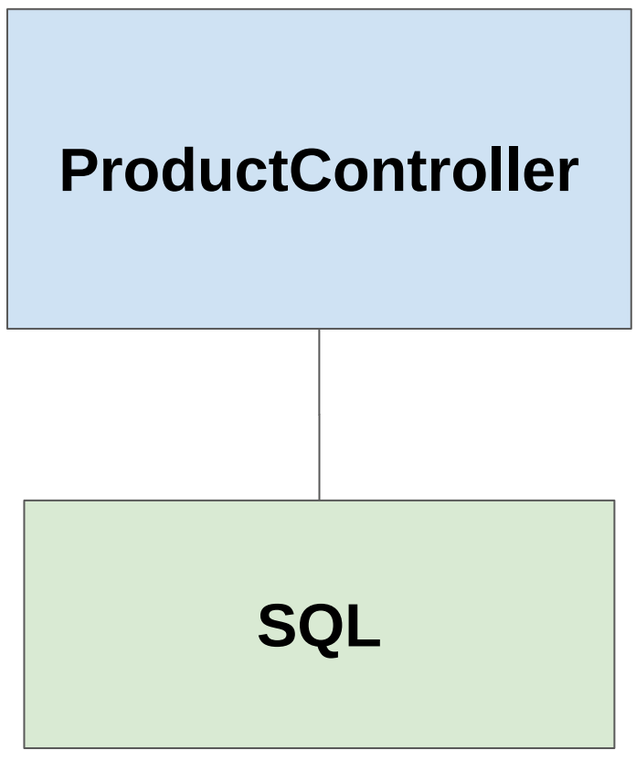
Principal regra ou cenário:
Criar uma interface e uma classe que implementa essa interface. Nessa classe herde de uma outra classe básica que fará o acesso a base de dados correspondente.

```
/*!
* Não necessariamente REPOSITÓRIO resume-se
* apenas em banco de dados. Poderia ser um
* web service, um arquivo XML ou outra
* “base de dados”
*/
```

Aplicabilidade: 5
Nível de dificuldade na implementação: 3
Refactor pós implementação: 1
Referências: Dependency Injection e Unit of Work.

você está lendo **Repository**

Cenário comum



No diagrama ao lado a classe **ProductController** explicita a chamada a classe de acesso a dados **SQL**. Ou seja, essa classe é totalmente dependente do banco de dados **SQL**.

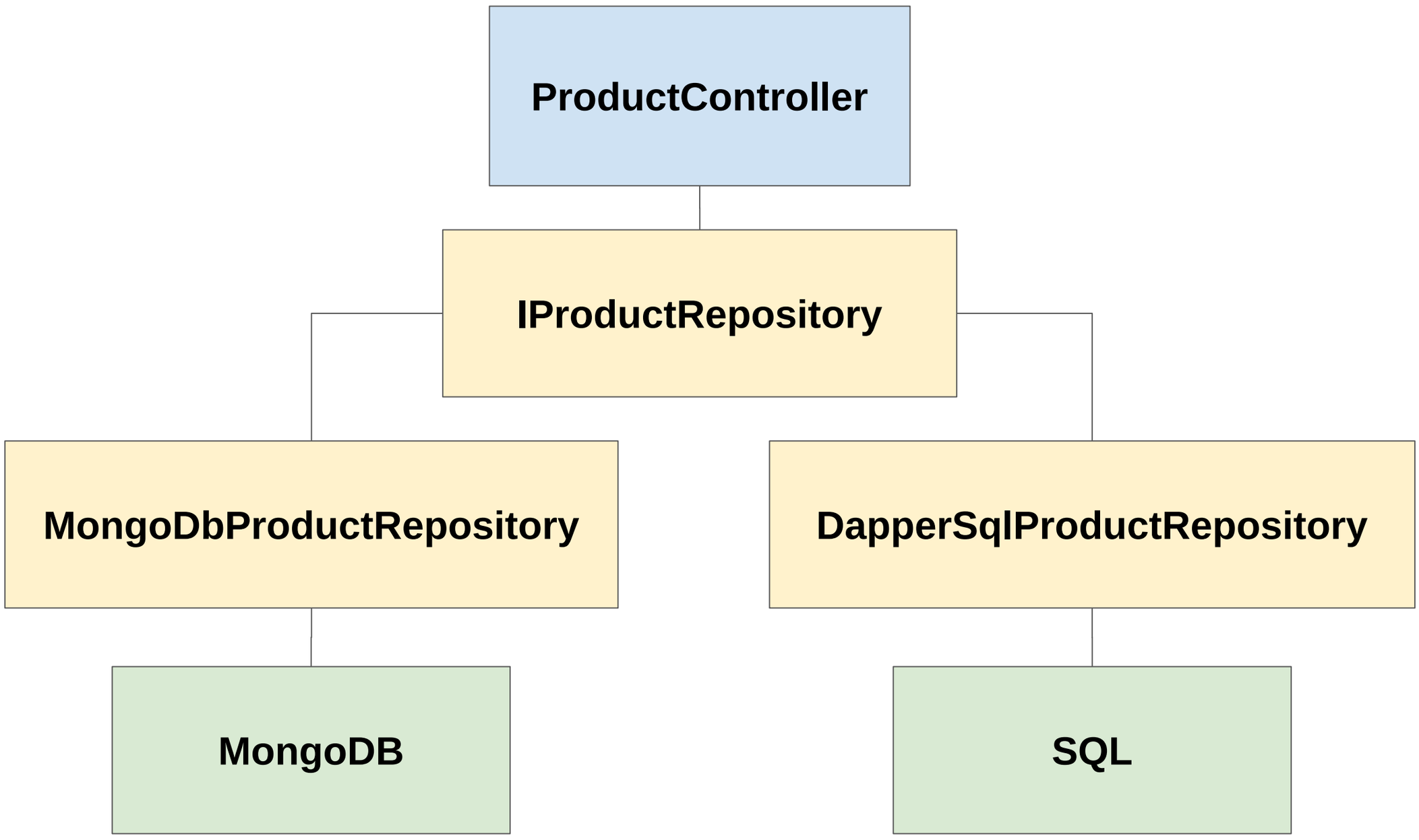
Nunca explicite o acesso a classe de dados, pois a mudança de base de dados acarretará em um refactor considerável no código fonte.

Essa mesma regra serve também para classes de acesso a dados. Por exemplo, você pode não querer mais usar a biblioteca Dapper para acessar o seu banco de dados SQL e sim usar uma outra biblioteca ou seja haverá um grande refactor.

Considere o uso do Dapper para acesso a dados, é muito simples e muito performático nas requisições ao banco de dados. Dapper foi feito pela equipe do Stack Overflow.

você está lendo **Repository**

Cenário Repository Pattern



A classe **ProductController** agora possui uma dependência a uma interface para inserirmos um produto, no caso **IProductRepository** (repositório de produtos). Neste cenário, a classe **ProductController** não sabe qual é o banco de dados a ser utilizado.

Existem duas classes que implementam a interface do repositório de produtos, são elas:

- **MongoDbProductRepository**
- **DapperSqlProductRepository**

você está lendo **Repository**

Código de exemplo - a interface do repositório

IProductRepository.cs

```
public interface IProductRepository
{
  void InsertProduct(Product product);
}
```

Tudo começa pela interface do repositório, no exemplo acima temos um método para inserir um produto.

```
/*!
* As INTERFACES devem ser definidas da forma mais
* específica possível. Se perceber que há uma
* interface com muitos métodos, tente quebrar em
* mais de uma interface.
*/
```

- **Sempre** crie uma interface e classe por arquivo.
- **Sempre** use o prefixo “I” em maiúsculo no nome de uma interface.

você está lendo **Repository**

Código de exemplo - a classe de repositório

O segundo passo é criar uma classe que implementa essa interface.

DapperSqlProductRepository.cs

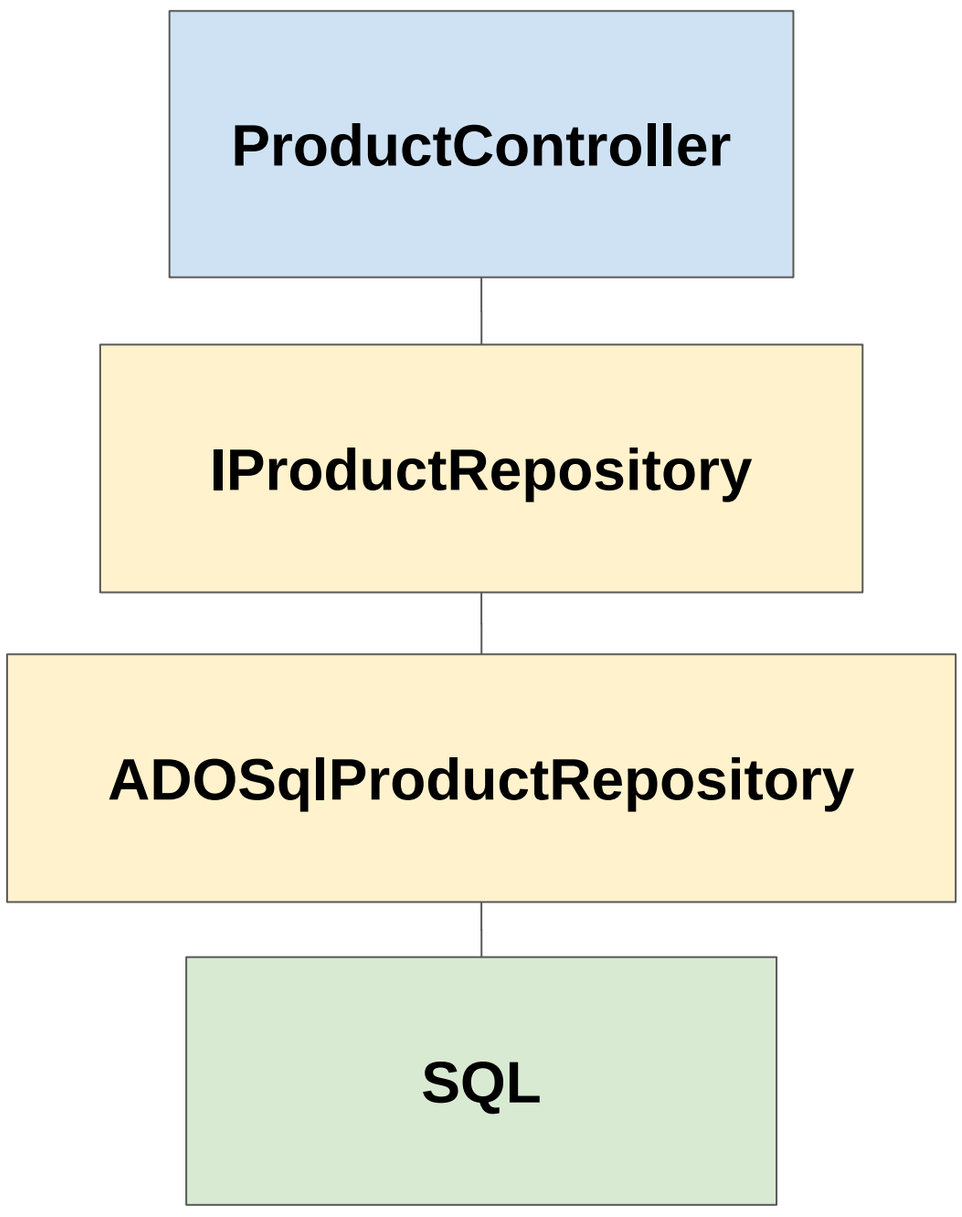
```
public class DapperSqlProductRepository :
SqlRepository, IProductRepository
{
  public DapperSqlProductRepository()
  {

  }

  public void InsertProduct(Product product)
  {
    var command = $"INSERT INTO Product (Id, Name)
VALUES (@Id, @Name)";

    Database.Execute(command, product);
  }
}
```

Repare que **DapperSqlProductRepository** herda de outra classe no caso **SqlRepository**. E é essa que possui os métodos básicos de acesso a dados ao banco de dados SQL Server.

você está lendo **Repository**

Cenário da mudança do acesso a dados

Lembra da questão em trocar o Dapper por outra biblioteca de acesso a dados? Nesse caso, basta criar uma classe **ADOSqlProductRepository** que implementa a interface **IProductRepository** e pronto!



> **Sempre** use o Repository Pattern para separar o elo entre a camada de negócios e a camada de acesso a dados podendo assim no futuro implementar mais de um tipo de acesso a dados usando a mesma interface.

você está lendo **Repository**

A mágica por trás do Repository Pattern

Você deve estar se perguntando, como a classe **ProductController** sabe qual instância que implementa **IProductRepository** será utilizada?

A resposta é: **Dependency Injection (DI)**

Para **DI** você irá configurar algo assim:

“Se alguém quiser uma instância que implemente **IProductRepository**, forneça a instância da classe **DapperSqlProductRepository**”.

> **Sempre** use o padrão de Dependency Injection para automatizar a criação das instâncias dos Design Patterns e não simplesmente explicitá-las.

O próximo capítulo **Dependency Injection** possui alguns exemplos de como e onde fazer a cofiguração mencionada acima.

No capítulo de **SOLID** veremos muitos exemplos de boas práticas a serem seguidos ao usar **DI**.

você está lendo **Repository**

Código de exemplo - o uso do repositório

O repositório **IProductRepository** é injetado no construtor do **RepositoryController** (veja exemplo abaixo), que guarda a instância em uma variável local. A chamada do repositório está no método **Index** que instancia uma classe model de **Product** e solicita ao repositório que insira esses dados através do método **InsertProduct**.

Olhe para o código acima e veja: você não sabe qual é o mecanismo de acesso a dados e muito menos qual é a base de dados que está sendo acessada.

RepositoryController.cs

```
public RepositoryController(IProductRepository
repository)
{
  _repository = repository;
}

public ActionResult Index()
{
  var product = new Product();
  _repository.InsertProduct(product);

  return View();
}
```

você está lendo **Repository**

Resumo

Neste capítulo demonstrei o uso do design pattern **Repository** que é muito usado para acesso a banco de dados.

Uma coisa interessante em repositórios é que podemos criar classes básicas (normalmente chamadas de **DAO** ou **Data Helper**) para acessar um determinado banco de dados, por exemplo **Dapper SQL**.

Nessa classe básica teriam todos os métodos necessários para trabalhar com **Dapper + SQL**. Para essa técnica podemos usar o **Facade Pattern** ou **Adapter Pattern** que irão expor somente o necessário e simplificando o uso pelo desenvolvedor.

Assim, qualquer outra classe que fosse usar **Dapper + SQL** hedaria dessa classe básica otimizando muito o tempo de desenvolvimento. Se quiser saber mais leia meu artigo Repository Pattern com Dapper SQL e MongoDB.

Dependency Injection

Dependency Injection (DI)

O que é ou para que serve?
Fazer com que uma classe tenha uma dependência para uma interface cuja instância apropriada será recebida automaticamente (no construtor por exemplo).

Onde uso?
Mais usado em construtores.

Principal regra ou cenário:
Crie uma interface *IProductRepository* e implemente-a na classe *ProductRepository*. Em outra *classe ProductService*, faça uma dependência para essa *interface* através do construtor por exemplo.

Em uma classe de **Container**, configure a dependência informando que a *interface IProductRepository* receberá uma instância da *classe ProductRepository*.

A classe de Container é responsável por fornecer a instância da *classe ProductRepository* no construtor da *classe ProductService*.

Aplicabilidade: 5
Nível de dificuldade na implementação: 3
Refactor pós implementação: 2
Referências: Service Locator.

você está lendo **Dependency Injection**

Cenário Dependency Injection

Vamos pegar a classe **ProductController** que usa o repositório **IProductRepository**.

A dependência é configurada na classe **Container** para que toda vez que alguém utilizar **IProductRepository** em um construtor por exemplo será fornecida uma instância de **DapperSqlProductRepository**. Veja abaixo:

RepositoryModule.cs

```
public class RepositoryModule : NinjectModule
{
   public override void Load()
   {
Bind<IProductRepository>().To<DapperSqlProductRepo
sitory>();
   }
}
```

Então, no construtor de **ProductController** será utilizada a dependência da interface **IProductRepository** e o Container instânciará **DapperSqlProductRepository**. Veja abaixo:

você está lendo **Dependency Injection**

Cenário Dependency Injection

RepositoryController.cs

```
public class RepositoryController : Controller
{
  private readonly IProductRepository
_productRepository;

  public RepositoryController(IProductRepository
productRepository)
  {
    _productRepository = productRepository;
  }
}
```

```
/*!
* Service Locator é uma DEPENDENCY INJECTION.
* A diferença é que DI é automático e Service
* Locator você chama manualmente.
*/
```

Considere usar Dependency Injection nos construtores de Controllers do MVC e Web API. Eu não consigo ver uma dificuldade no uso de DI como dizem muitos colegas desenvolvedores.

você está lendo **Dependency Injection**

Classes de container

Hoje existem diversas bibliotecas que fazem o papel de uma classe de **Container** responsável pela configuração e injeção das dependências. Eu uso o Ninject.

Ao instalar o Ninject, ele criará uma classe **NinjectWebCommon** na pasta **App_Start** e as dependências podem ser configuradas diretamente no método **RegisterServices**.

Ou você também poderá criar uma classe que herde de **NinjectModule** e fazer essa configuração no método **Load** conforme exemplo anterior.

> **Sempre** use o Nuget Package Manager do Visual Studio para baixar as bibliotecas de terceiros, dessa forma fica muito mais fácil gerenciar e atualizar essas bibliotecas.

você está lendo **Dependency Injection**

Resumo

Neste capítulo falamos um pouco sobre Container e **Dependency Injection (DI)** que é a técnica de criar dependências automáticas entre objetos por meio de interfaces.

Não consigo imaginar minha vida sem **Dependency Injection** e lembrar que antigamente eu explicitava todos os acessos a DLLs de terceiros e acesso a dados.

Service Locator

Service Locator

O que é ou para que serve?
É mais um jeito de resolver a questão das dependências entre objetos só que de forma manual e não automática, como o Dependency Injection via construtor.

Onde uso?
Propriedades e métodos.

Principal regra ou cenário:
Crie um método que seja responsável por localizar e retornar uma instância de uma classe registrada (Dependency Injection) para essa interface.

Aplicabilidade: 5
Nível de dificuldade na implementação: 1
Refactor pós implementação: 1
Referências: Lazy Loading Pattern e Factory.

```
/*!
* Normalmente SERVICE LOCATOR é usado junto
* com o Lazy Loading Pattern.
* Ele também se confunde com FACTORY que veremos
* nos próximos capítulos.
*/
```

você está lendo **Service Locator**

Com Dependency no MVC

ProductController.cs

```
public class ProductController : Controller
{
  private IProductRepository ProductRepository
  {
    get {
        return
DependencyResolver.Current.GetService<IProductRepo
sitory>();
        }
  }

  public ActionResult Index()
  {
    var product = new Product();
    ProductRepository.Insert(product);

    return Content("Service Locator Pattern");
  }
}
```

O exemplo acima usa o Service Locator através do método **MVC DependencyResolver** para encontrar qual é a instância correspondente a interface **IProductRepository**.

você está lendo **Service Locator**

Com Dependency via classe Helper

ProductHelper.cs

```
public static class ProductHelper
{
  public static IProductRepository
ProductRepository()
  {
    var repository =
DependencyResolver.Current.GetService<IProductRepo
sitory>();
     if (repository == null)
    {
      repository = new
DapperSqlProductRepository();
    }

    return repository;
  }
}
```

Outra forma de Service Locator é criar uma classe **Helper** e um método estático que por alguma regra irá retornar a instância da interface correspondente.

No exemplo acima, primeiro tenta-se localizar a interface no **Dependency Injection**, se ela não for encontrada, a classe **DapperSqlProductRepository** será instanciada por default.

você está lendo **Service Locator**

Resumo

> **Considere** ter uma atenção maior quanto a duplicação de código, você pode estar ferindo algum princípio de boas práticas ou Design Pattern.

Neste capítulo tratei rapidamente do **Service Locator** que busca uma instância de uma classe já registrada para uma determinada interface.

Se você começar a usar **Dependency Injection**, é praticamente certo que está usando também **Service Locator**. Não vejo os dois funcionando separadamente.

Lazy Loading

Lazy Loading

O que é ou para que serve?
Consiste em usar um “recurso” somente quando for necessário.

Onde uso?
Normalmente em propriedades, mas pode ser usado em qualquer lugar.

Principal regra ou cenário:
Imagine que você tem uma classe **ProductService** e que nessa classe há uma propriedade para um repositório, por exemplo **IProductRepository**, porém não é sempre que essa propriedade é utilizada.

Você quer que essa propriedade seja instanciada somente quando ela for acessada.

Aplicabilidade: 5
Nível de dificuldade na implementação: 1
Refactor pós implementação: 1
Referências: Service Locator

você está lendo **Lazy Loading**

Código comum

ProductService.cs

```
public class ProductService
{
   private IProductRepository _productRepository;
   public IProductRepository ProductRepository
   {
      get
      {
         if (_productRepository == null)
         {
            _productRepository =
DependencyResolver.Current.GetService<IProductRepo
sitory>();
         }

         return _productRepository;
      }
   }
}
```

A regra é bem simples: verifique se a variável privada está nula e, se estiver, instancie a classe correspondente, guarde o valor na variável privada e retorne na propriedade. Nas próximas chamadas, a propriedade já estará instanciada.

você está lendo **Lazy Loading**

Resumo

> **Sempre** deixe bem claro quais as dependências que uma classe possui. Uma maneira de fazer isso é usar as interfaces em construtores.

Neste capítulo falei um pouco sobre o **Lazy Loading** que consiste em usar um recurso somente quando ele for chamado.

O conceito de **Lazy Loading** é muito aplicado em websites para trazer arquivos **CSS** e **JAVASCRIPT** conforme a necessidade (mais detalhes artigo AngularJS Reloaded: Lazy Loading Files).

Outra técnica interessante é utilizar o conceito para carregar imagens dinamicamente, quando ocorre o scroll em uma página.

Unit of Work

Unit of Work

O que é ou para que serve?
Podemos dizer que uma classe que agregada a outras classes onde fazem parte da mesma transação ou regra de negócio.

Onde uso?
Normalmente junto com Repository Pattern para acesso a dados com transação.

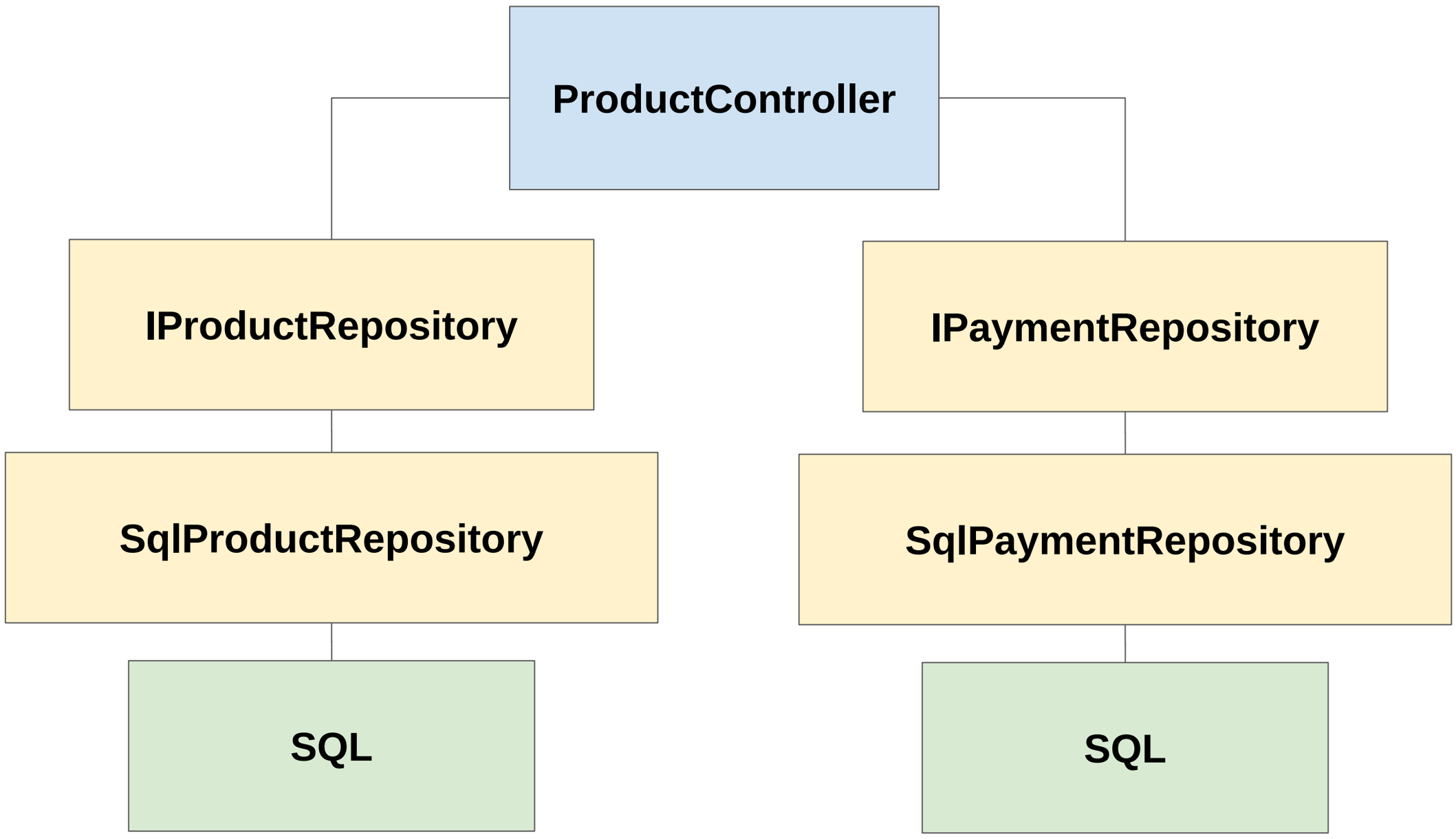
Principal regra ou cenário:
Imagine que você tem uma classe de negócios que usa dois repositórios e precisa fazer uma alteração que envolva os dois repositórios e até mesmo precise rolar uma transação, então é aí que entra o Unit of Work.

A implementação da interface é idêntica ao **Repository Pattern** com a diferença que sua classe fará dependência apenas para o **Unit of Work** ao invés de dois repositórios.

Aplicabilidade: 5
Nível de dificuldade na implementação: 3
Refactor pós implementação: 2
Referências: Service Locator, Repository Pattern e Lazy Loading Pattern

você está lendo **Unit of Work**

Cenário Repository Pattern



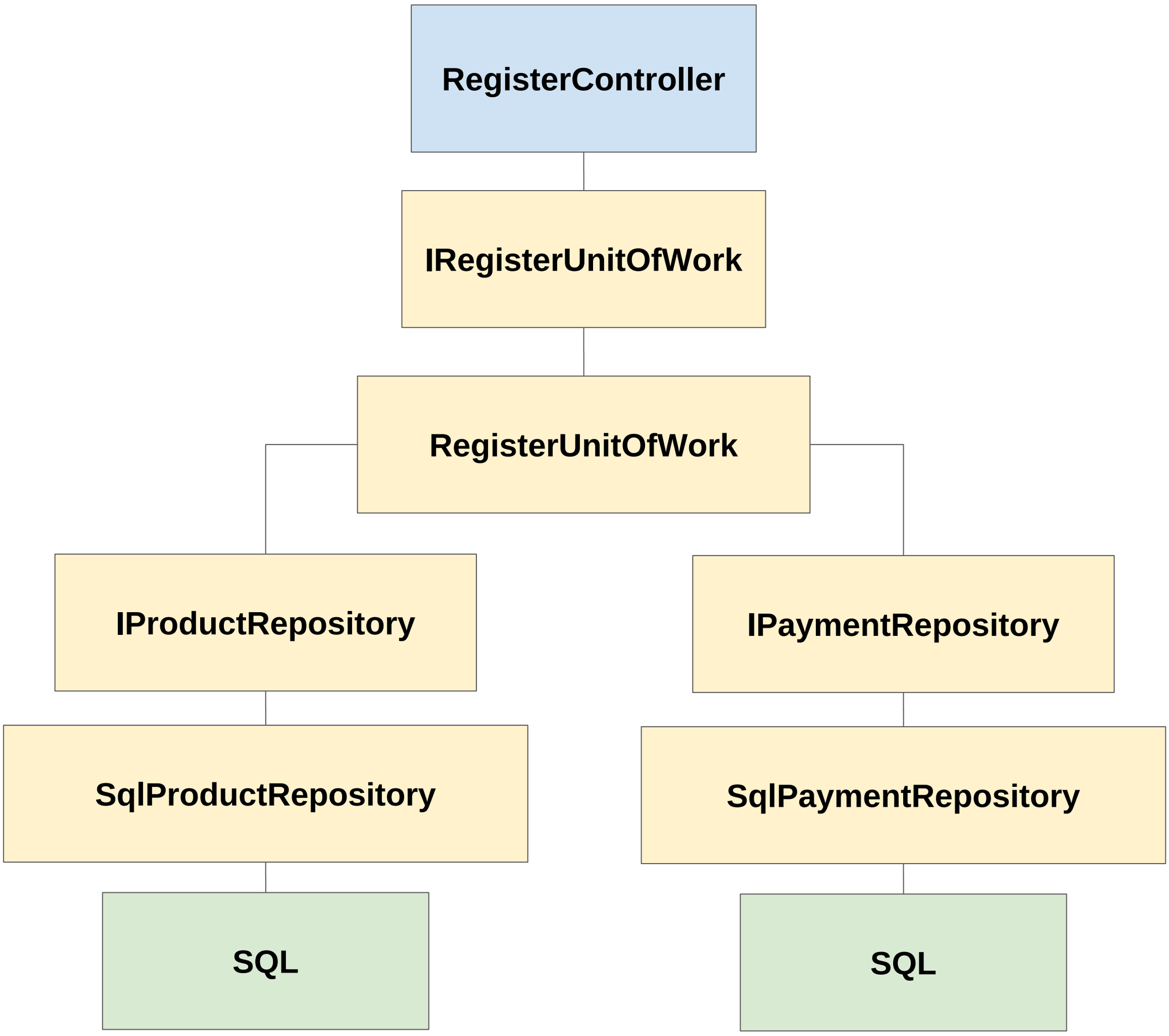
O cenário do Repository Pattern é criar dois repositórios um para Product e outro para Payment.

Você poderá continuar usando o Repository Pattern sem problema, apenas com a diferença que o Unit of Work irá integrar um ou mais repositórios.

Considerar o uso de Unit of Work quando há envolvimento de mais de uma entidade na mesma funcionalidade ou quando for necessário usar algum tipo de transação.

você está lendo **Unit of Work**

Cenário 1: Repository Pattern + Unit of Work



A classe **RegisterController** faz dependência a interface **IRegisterUnitOfWork** e a classse que a implementa (**RegisterUnitOfWork**) faz dependência aos dois repositórios **IProductRepository** e **IPaymentRepository**.

você está lendo **Unit of Work**

Cenário 1: Código de exemplo

IRegisterUnitOfWork.cs

```
public interface IRegisterUnitOfWork
{
  void Insert(Product product, Payment payment);
  IProductRepository ProductRepository { get; }
  IPaymentRepository PaymentRepository { get; }
}
```

Acima a declaração da interface do **Unif of Work** e abaixo o uso no **Controller** injetado via **DI**.

RegisterUnitOfWorkController.cs

```
public class RegisterUnitOfWorkController :
Controller
{
  private readonly IRegisterUnitOfWork
_unitOfWork;

  public
RegisterUnitOfWorkController(IRegisterUnitOfWork
unitOfWork)
  {
    _unitOfWork = unitOfWork;
  }
}
```

você está lendo **Unit of Work**

Cenário 1: Código de exemplo

Ainda no Controller, o método **Together** exemplifica o Unit of Work que istancia duas classes **Product** e **Payment** e envia ao método **Insert** do **IRegisterUnitOfWork**, que irá inserir ambos produto e pagamento.

RegisterUnitOfWorkController.cs

```
public ActionResult Together()
{
  var product = new Product()
  {
    Id = 1,
    Name = "product 1"
  };

  var payment = new Payment()
  {
    Id = 1,
    Name = "payment 1",
    ProductId = product.Id
  };

  _unitOfWork.Insert(product, payment);

  return Content("Unit Of Work Pattern");
}
```

você está lendo **Unit of Work**

Cenário 1: Código de exemplo

Ainda no Controller, o método **Separated** mostra que você ainda poderá chamar os repositórios separadamente conforme a necessidade.

RegisterUnitOfWorkController.cs

```
public ActionResult Separated()
{
  var product = new Product()
  {
    Id = 1,
    Name = "product 1"
  };

_unitOfWork.ProductRepository.Insert(product);

  return Content("Unit Of Work Pattern");
}
```

```
/*!
* Eu costumo usar o UNIT OF WORK quando há um
* módulo que usa mais de uma entidade ou
* repositório. Não necessariamente uso por causa
* da transação mas para facilitar as
* dependências e acesso aos repositórios.
*/
```

você está lendo **Unit of Work**

Cenário 1: Código de exemplo

A classe **RegisterUnitWork** tem duas propriedades dos repositórios que servem como atalho. O método **Insert** insere o produto e pagamento. Não coloquei aqui o código do construtor e as variáveis privadas dos repositórios.

RegisterUnitOfWork.cs

```
public class RegisterUnitOfWork :
IRegisterUnitOfWork
{
  public IPaymentRepository PaymentRepository
  {
    get { return _paymentRepository; }
  }

  public IProductRepository ProductRepository
  {
    get { return _productRepository; }
  }

  public void Insert(Product product, Payment
payment)
    {
      _productRepository.Insert(product);
      _paymentRepository.Insert(payment);
     }
}
```

você está lendo **Unit of Work**

Cenário 1: Código de exemplo

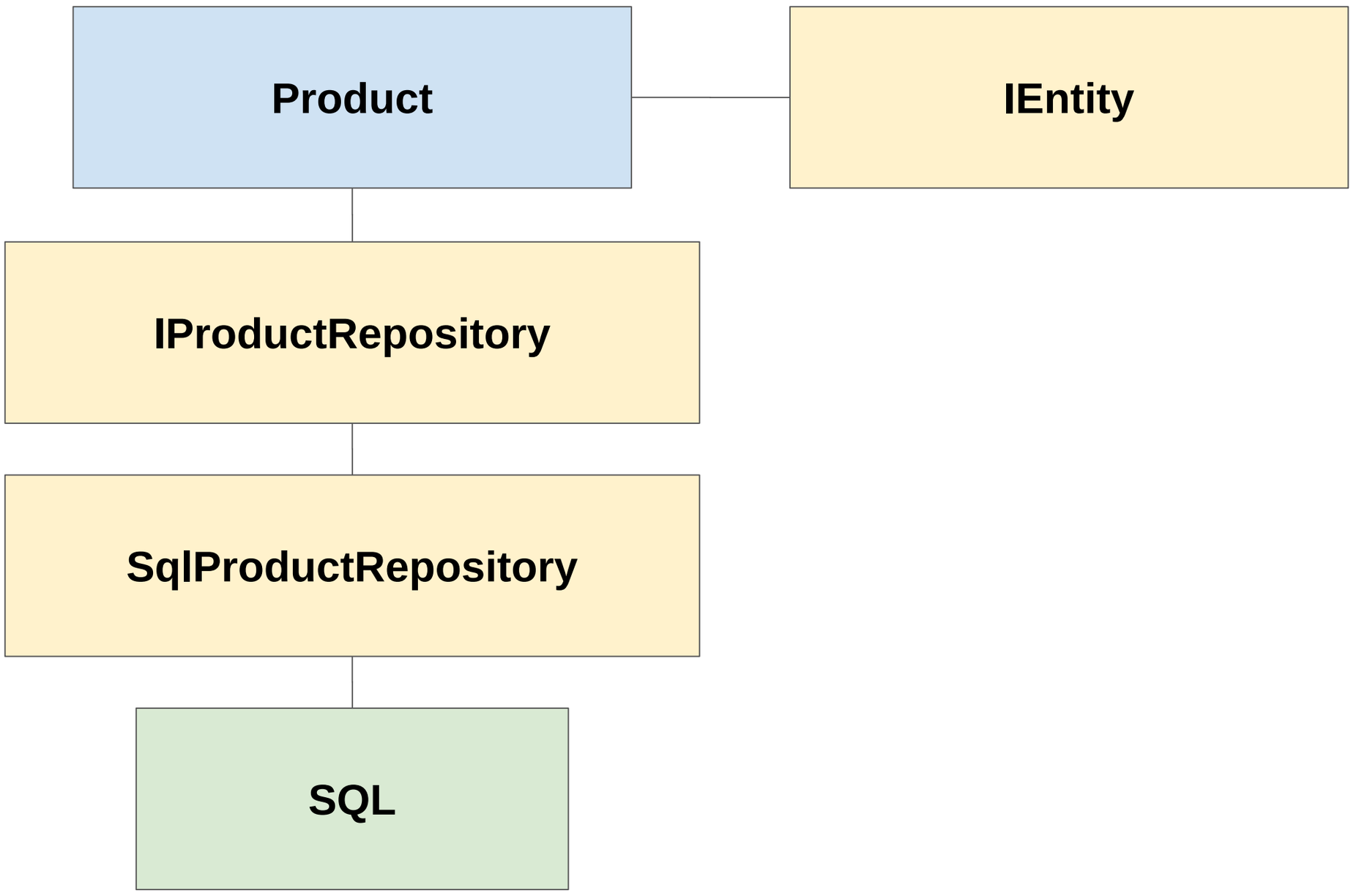
No método **Insert** do Unit of Work você pode implementar qualquer tipo de regra que achar melhor para usar a transação e fazer o rollback.

```
/*!
* O cenário que acabei de mostrar usa SOLID, que
* são os 5 princípios de separação da
* responsabilidade, reutilização de código.
* Teremos um capítulo exclusivo falando de SOLID.
*/
```

Agora irei mostrar outra forma de utilizar o Unit of Work que particularmente **não gosto** de usar porque mistura responsabilidades e lógicas entre classe de entidade/tabela, repositórios e outras dependências.

você está lendo **Unit of Work**

Cenário 2: Model + Repository + Unit of Work



A primeira mudança de cara já a alteração na model **Product** que agora depende de **IProductRepository**. Ora, se você quiser usar essa model em outro lugar, vai carregar essa dependência e às vezes nem vai utilizá-la. Veja como ficará:

IEntity.cs

```
public interface IEntity
{
   void Insert();
}
```

você está lendo **Unit of Work**

Cenário 2: Código exemplo

Após a criação da interface **IEntity** que será usada no Unit of Work é necessário implementar a model **Product** com essa interface.

Product.cs

```
public class Product : IEntity
{
  public int? Id { get; set; }
  public string Name { get; set; }

  private readonly IProductRepository _repository;

  public Product(IProductRepository repository)
  {
    _repository = repository;
  }

  public Product() :
this(DependencyResolver.Current.GetService<IProduc
tRepository>())
  {}

  public void Insert()
  {
    _repository.Insert(this);
  }
}
```

você está lendo **Unit of Work**

Cenário 2: Código exemplo

A implementação da model **Product** consiste em colocar a chamada de inserção do produto no método **Insert**.

O método **Insert** chama o repositório do produto **IProductRepository** já injetado automaticamente via **DI** no construtor.

Há um outro overload de construtor que usa o conceito **Service Locator** para ir no **DI** e manualmente trazer a instância correspondente a interface **IProductRepository**.

IUnitOfWork.cs

```
public interface IUnitOfWork
{
   void Add(IEntity entity);
   void Commit();
}
```

A interface do **IUnitOfWork** agora tem um método **Add** que receberá uma instância de **IEntity** e um método **Commit** que fará a persistência de todas as entidades que serão recebidas.

você está lendo **Unit of Work**

Cenário 2: Código exemplo

UnitOfWork.cs

```
public class UnitOfWork : IUnitOfWork
{
   private List<IEntity> _entities;
   public UnitOfWork()
   {
      _entities = new List<IEntity>();
   }

   public void Add(IEntity entity)
   {
      _entities.Add(entity);
   }

   public void Commit()
   {
      _entities.ForEach(x => x.Insert());
   }
}
```

A classe **UnitOfWork** agora pode receber quantas entidades forem necessárias através do método **Add** e finalmente no método **Commit**, onde são chamados os métodos **Insert** de cada entidade. É nesse método que você colocará a lógica de transação.

você está lendo **Unit of Work**

Cenário 2: Código exemplo

UnitOfWorkController.cs

```
public class UnitOfWorkController : Controller
{
   private readonly IUnitOfWork _unitOfWork;
   public UnitOfWorkController(IUnitOfWork
unitOfWork)
   { _unitOfWork = unitOfWork; }

   public ActionResult Index()
   {
      var product = new Product();
      var payment = new Payment();

      _unitOfWork.Add(product);
      _unitOfWork.Add(payment);
      _unitOfWork.Commit();

      return Content("Unit Of Work Pattern");
   }
}
```

O uso do **IUnitOfWork** segue no mesmo padrão dos outros exemplos onde é injetado no construtor da classe Controller. A diferença é que no método **Index** as models de entidade são passadas ao método **Add** e posteriormente o método **Commit** fará as inserções.

você está lendo **Unit of Work**

Resumo

```
/*!
* Minha opinião é que MODEL é uma classe simples
* com propriedades e métodos que não fazem
* referência a recursos externos. Particularmente
* não faço uso de DI nas models.
*/
```

Sempre seja consistente, ou seja, se optar pelo uso de DI nas models, continue nesse padrão. Se optar por não usar, realmente não use. Siga um padrão.

Sempre use o prefixo "_" para variáveis privadas de uma classe e nomenclatura camelCasing.

Nunca desenvolva nada sem primeiro definir um padrão de arquitetura de software não importa o tamanho do seu projeto.

Neste capítulo vimos o **Unit of Work** e como ele se parece muito com o **Repository**.

Decorator

Decorator

O que é ou para que serve?
Adiciona responsabilidade a um objeto dinamicamente.

Onde uso?
Em classes para extender uma funcionalidade.

Principal regra ou cenário:
No construtor de uma classe, receba um objeto e o decore, acrescentando funcionalidade.

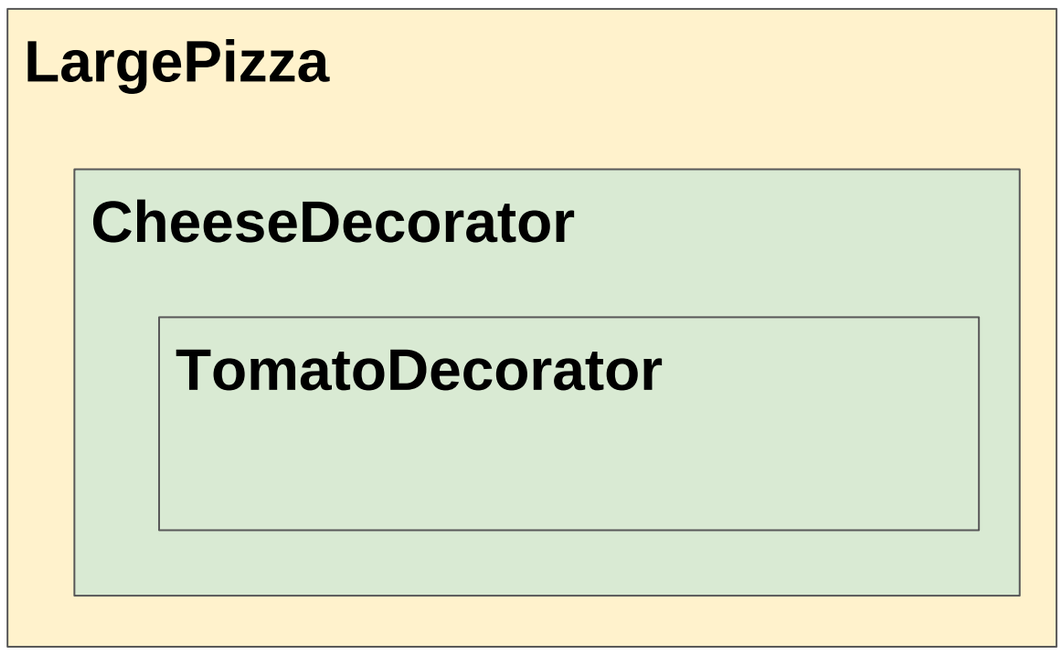
```
/*!
* O DECORATOR PATTERN não é muito popular, mas
* mesmo assim acredito que seja interessante
* entender como ele funciona.
*/
```

Aplicabilidade: 3
Nível de dificuldade na implementação: 2
Refactor pós implementação: 3
Referências: MVC e Strategy

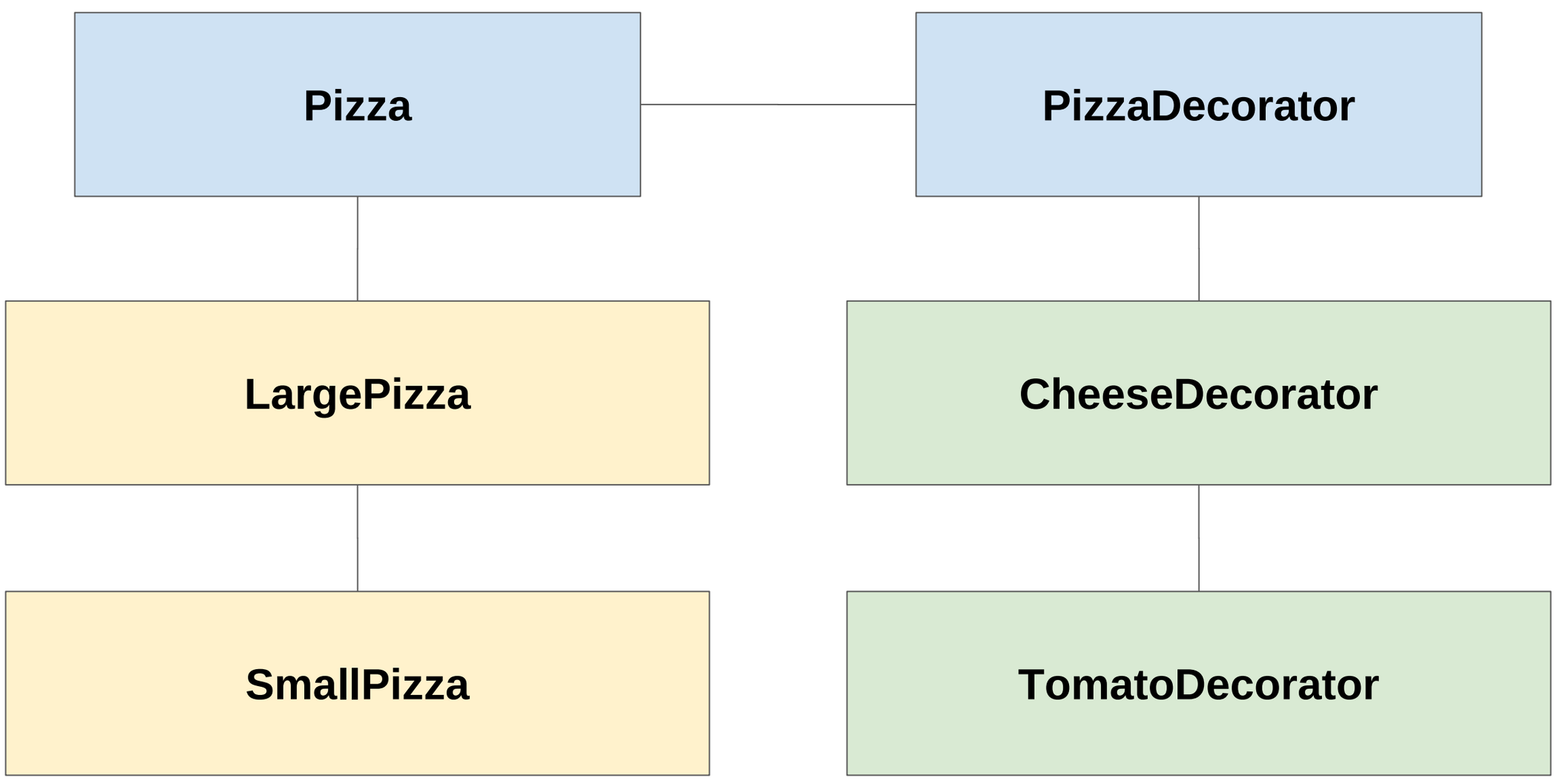
você está lendo **Decorator**

Cenário comum - Pizzaria

Você faz um pedido a uma pizzaria: *Quero uma pizza grande com queijo e tomates!*



Com diferentes tamanhos de pizzas e diferentes ingredientes, o diagrama de classes da pizzaria ficará assim:



você está lendo **Decorator**

Cenário comum - Pizzaria

Pizza.cs

```
public abstract class Pizza
{
  public string Description { get; set; }
  public abstract string GetDescription();
  public abstract double CalculateCost();
}
```

LargePizza.cs

```
public class LargePizza : Pizza
{
  public LargePizza() { Description = "Large
Pizza"; }

  public override double CalculateCost()
  {
    return 45.00;
  }

  public override string GetDescription()
  {
    return Description;
  }
}
```

você está lendo **Decorator**

Cenário comum - Pizzaria

No código mostrado anteriormente temos uma classe abstrata básica de uma **Pizza** que possui dois métodos, um para retornar a descrição da pizza e outro para calcular o custo da pizza.

A outra classe é de uma **LargePizza**, que é uma pizza grande com um custo de 45.00 sem nenhum ingrediente. Agora vem o **Decorator** para os ingredientes:

PizzaDecorator.cs

```
public abstract class PizzaDecorator : Pizza
{
  private Pizza _pizza;
  public PizzaDecorator(Pizza pizza) { _pizza =
pizza; }
  public override double CalculateCost()
  {
    return _pizza.CalculateCost();
  }

  public override string GetDescription()
  {
    return _pizza.GetDescription();
  }
}
```

você está lendo **Decorator**

Cenário comum - Pizzaria

A classe **PizzaDecorator** também é uma **Pizza** que recebe a pizza em seu construtor. Com essa pizza recebida será feito o cálculo diferenciado com o ingrediente.

Então uma pizza decorada com queijo custa 1.25 mais caro, conforme a implementação do **CheeseDecorator**:

CheeseDecorator.cs

```
public class CheeseDecorator : PizzaDecorator
{
  public Cheese(Pizza pizza) : base(pizza)
  {
    Description = "Cheese";
  }

  public override double CalculateCost()
  {
    return base.CalculateCost() + 1.25;
  }

  public override string GetDescription()
  {
    return $"{base.GetDescription()},
{Description}";
   }
}
```

você está lendo **Decorator**

Cenário comum - Pizzaria

E se quisermos uma pizza com tomates, custaria 0.25 mais caro, conforme o **TomatoDecorator**:

TomatoDecorator.cs

```
public class TomatoDecorator : PizzaDecorator
{
  public TomatoDecorator(Pizza pizza) :
base(pizza)
  {
    Description = "Tomato";
  }

  public override double CalculateCost()
  {
    return base.CalculateCost() + 0.25;
  }

  public override string GetDescription()
  {
    return $"{base.GetDescription()},
{Description}";
  }
}
```

você está lendo **Decorator**

Cenário comum - Pizzaria

Por fim o uso do **Decorator Pattern**. Uma pizza grande com queijo e tomates custará 46.50.

PizzaController.cs

```
public ActionResult Index()
{
  var pizza = new LargePizza();
  var cheese = new CheeseDecorator(pizza);
  var tomato = new TomatoDecorator(cheese);

  return Content($"Decorator Pattern Pizza:
{tomato.GetDescription()} -
{tomato.CalculateCost()}");
}
```

> **Sempre** carregue o nome da classe básica no nome da classe que será herdada. Pizza - LargePizza; PizzaDecorator - CheeseDecorator.

```
/*!
* O DECORATOR PATTERN parece besteira, mas não é.
* Você vai entender mais a aplicabilidade dele
* durante a série de Programação no Mundo Real.
*/
```

você está lendo **Decorator**

Resumo

O **Decorator** adiciona uma responsabilidade a uma funcionalidade ou objeto alterando-o.

```
/*!
* O DECORATOR adiciona responsabilidade alterando
* o objeto.
* O STRATEGY muda ou alterna o comportamento do
* objeto.
* Os dois são muito parecidos, é quase uma
* diferença apenas conceitual.
*/
```

Adapter

Adapter

O que é ou para que serve?
Adapta dois objetos que não tem ligação física entre si.

Onde uso?
Em classes que não se relacionam ou DE/PARA.

Principal regra ou cenário:
Existe um componente que faz um cálculo da área de um retângulo **CalcRectangle**. Você quer que ele calcule a área de um quadrado mas o componente espera retângulo.

Crie uma classe **CalcAdapter** que receberá um quadrado e internamente chamará **CalcRectangle** para fazer o DE/PARA do quadrado para retângulo retornando o resultado do cálculo do quadrado.

Quem estiver usando o **CalcAdapter** não saberá que por trás existe outro componente envolvido. Dessa forma também diminui a complexidade expondo somente o que é necessário, no caso calcular a área de um quadrado.

Aplicabilidade: 3
Nível de dificuldade na implementação: 2
Refactor pós implementação: 2
Referências: Composite, Decorator e Strategy.

você está lendo **Adapter**

Cenário comum

CalcRectangle.cs

```
public sealed class CalcRectangle
{
  public int CalculateArea(Rectangle rectangle)
  {
    int area = (rectangle.Width *
rectangle.Height);

    return area;
  }
}
```

Como pode ver acima, o método **CalculateArea** somente calcula retângulo. Para isso crie uma outra classe que adapte o componente **CalcRectangle** para calcular também um quadrado.

> **Considerar** receber classes Models em parâmetros de métodos e não em construtores para diferenciar Models de dependências de injeção (DI).

```
/*!
* Eu poderia afirmar que você usa ADAPTER no
* seu código e não sabia que era ADAPTER.
*/
```

você está lendo **Adapter**

Cenário comum

CalcAdapter.cs

```
public class CalcAdapter
{
  public int CalculateArea(Square square)
  {
    var calcRectangle = new CalcRectangle();

    var rectangle = new Rectangle() { Width =
  square.Size, Height = square.Size };

    var area =
  calcRectangle.CalculateArea(rectangle);

    return area;
  }
}
```

A classe **CalcAdapter** faz o DE/PARA para calcular a área de um quadrado. Recebe-se o quadrado por parâmetro do método **CalculateArea**.

Esse método sim converte quadrado em retângulo, informado ao componente **CalcRectangle** que esse retorna o cálculo da área.

você está lendo **Adapter**

Cenário comum

AdapterController.cs

```
public class AdapterController : Controller
{
   public ActionResult Index()
   {
      var square = new Square() { Size = 50 };
      var calc = new CalcAdapter();
      var area = calc.CalculateArea(square);

      return View($"ADAPTER PATTERN AREA of square
{square.Size}: {area}");
   }
}
```

No exemplo desse capítulo nós só queremos calcular quadrado. Então para isso instanciamos o quadrado e enviamos ao **CalcAdapter** que fará o cálculo do quadrado.

```
/*!
* Os DESIGN PATTERNS se parecem muito entre si.
* Por isso analise qual realmente se encaixa
* para resolver o seu problema.
*/
```

você está lendo **Adapter**

Resumo

O **Adapter** é muito usado em DE/PARA de objetos.

Precisa de consultoria? Não hesite! Entre em contato comigo através do meu blog ou redes sociais.

Composite

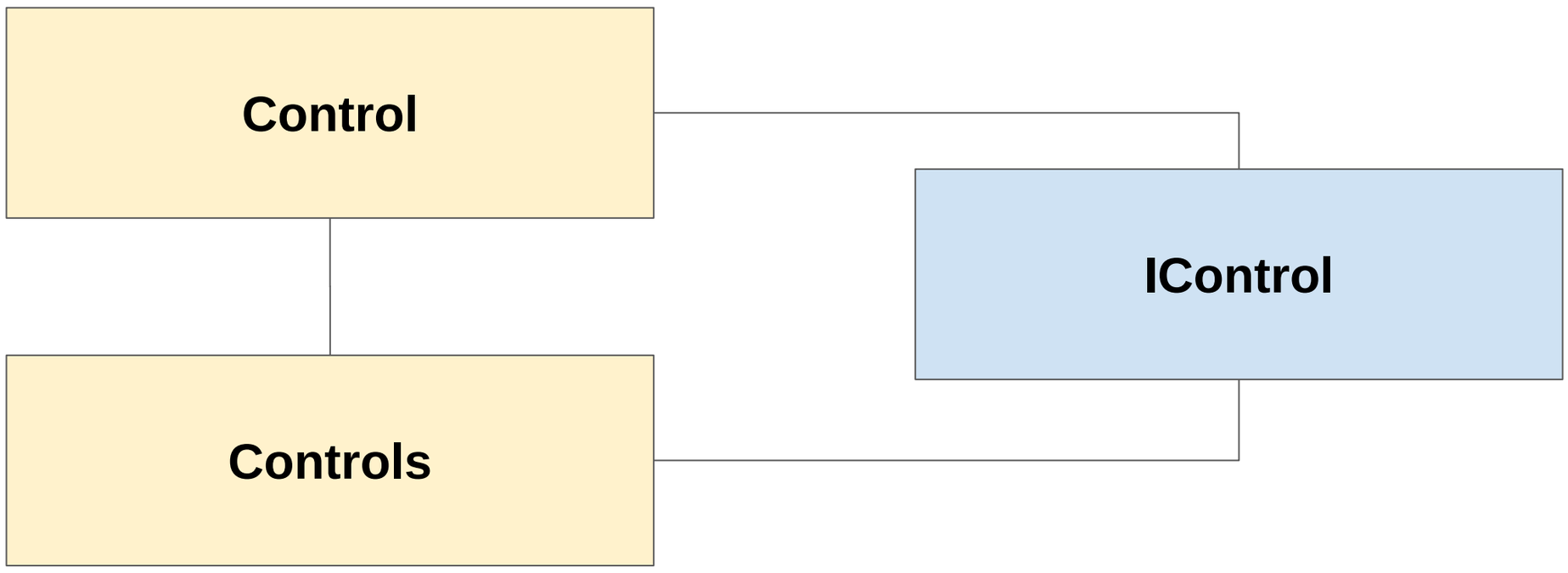
Composite

O que é ou para que serve?
Tratar um objeto composto como se fosse um objeto simples e vice-versa.

Onde uso?
Treeview, Controls, Nodes

Principal regra ou cenário:
Crie uma interface e implemente uma classe com essa interface. Crie uma outra classe que herde de uma lista e também implemente essa interface.

Aplicabilidade: 2
Nível de dificuldade na implementação: 3
Refactor pós implementação: 3
Referências: Decorator



você está lendo **Composite**

Cenário comum

IControl.cs

```
public interface IControl
{
   int Id { get; set; }
   string Render();
}
```

Control.cs

```
public class Control : IControl
{
   public int Id { get; set; }

   public string Render()
   {
      return $"control {Id}";
   }
}
```

> **Sempre** use *Alias* para value types como *string* ao invés de *String*, *int* ao invés de *Int32* e assim por diante. É uma convenção muito usada em arquitetura de software. Na teoria é a mesma coisa porém ao olhar para o código dá para identificar o que é um value type e o que é um objeto complexo.

você está lendo **Composite**

Cenário comum

Controls.cs

```
public class Controls : List<IControl>, IControl
{
  public int Id { get; set; }

  public string Render()
  {
    var sb = new StringBuilder();
    foreach(var control in this)
    {
      sb.Append($"{Id} : control:
{control.Render()}</br>");
    }

    return sb.ToString();
  }
}
```

Ambas classes **Control** (objeto simples) e **Controls** (objeto complexo) implementam a interface **IControl** e podem ser usados como se fosse o mesmo tipo de objeto.

O método **Render** acima é apenas exemplificativo onde simplesmente concatena todos os **ID** dos itens da lista.

você está lendo **Composite**

Cenário comum

CompositeController.cs

```
public class CompositeController : Controller
{
  public ActionResult Index()
  {
    var nodes = new Controls() { Id = 1 };
    nodes.Add(new Control() { Id = 2 });
    nodes.Add(new Control() { Id = 3 });
    IControl control = nodes;

    return Content($"Composite:</br>
{control.Render()}");
  }
}
```

Por fim o uso do **Composite Pattern**, onde é instanciado uma série de objetos simples que são adicionados a um objeto complexo. Porém o objeto complexo se torna um objeto simples ao atribuí-lo a **IControl**.

O método **Render** irá renderizar as regras contidas em cada um tanto no objeto complexo como em cada objeto simples.

você está lendo **Composite**

Resumo

Neste capítulo vimos que objetivo do **Composite é** para tratar um objeto simples e um objeto complexo da mesma maneira.

Usei técnicas de **Composite** no **MVC** para criar e chamar dinamicamente **Views** e **Partial Views** configuradas em banco de dados onde toda a tela era montada em tempo de execução.

Então não importava se era um Control ou uma lista de Controls, todos eles se comportavam da mesma maneira.

Facade

Facade

O que é ou para que serve?
É uma abstração de uma ou mais funcionalidade complexas para uma funcionalidade mais simplificada.

Onde uso?
Classes complexas.

Principal regra ou cenário:
Ao invés de usar diretamente uma funcionalidade, classe ou sistema que possuem muitas ações e/ou são muito complexas, use o facade para abstrair a funcionalidade para que o uso seja mais simplificado.

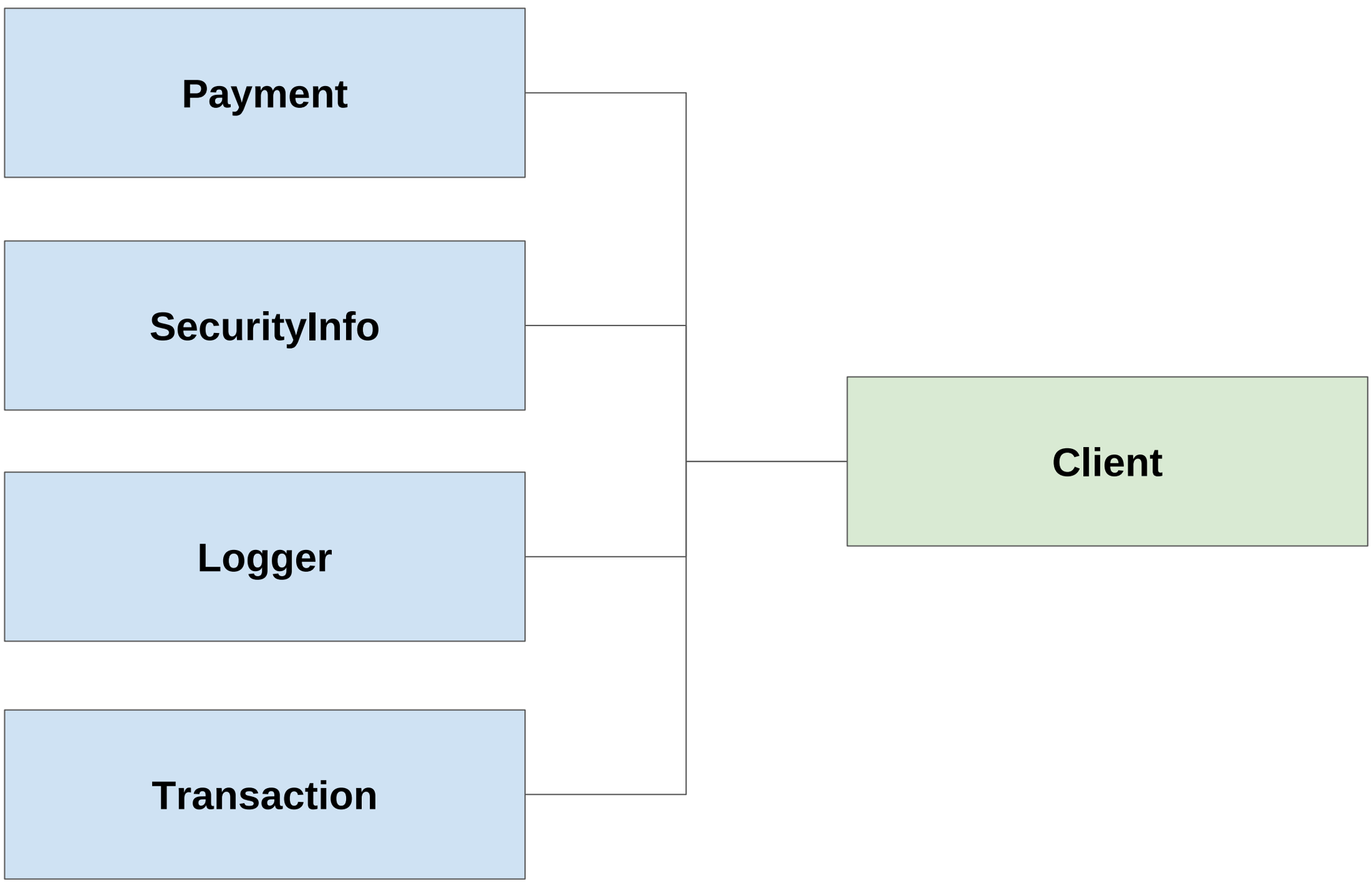
Aplicabilidade: 4
Nível de dificuldade na implementação: 2
Refactor pós implementação: 3
Referências: Adapter, Mediator e Proxy.

```
/*!
* Não confunda o FACADE com ADAPTER, PROXY e
* MEDIATOR.
*/
```

você está lendo **Facade**

Cenário comum sem facade

Vou usar um exemplo de realização de um pagamento onde é necessário realizar logs durante todo o processo de pagamento, recuperar informações de segurança de um usuário e fazer o pagamento em si dentro de uma transação.



> **Sempre** facilite o uso de uma funcionalidade complexa através de um facade para que o desenvolvedor não faça nada além do que ele realmente ele precisa.

você está lendo **Facade**

Cenário comum sem facade

O primeiro exemplo é a implementação sem o facade.

As classes **Logger**, **Payment**, **SecurityInfo** e **Transaction** serão instanciadas e chamadas através do "client" **Controller**. Os códigos estão abaixo.

Logger.cs

```
public class Logger : IDisposable
{
  public void Dispose() {}
  public void Log(string message) {}
}
```

Payment.cs

```
public class Payment : IDisposable
{
  public void Dispose() { }
  public bool Pay(string id, double amount)
  {
    return true;
  }
}
```

você está lendo **Facade**

Cenário comum sem facade

SecurityInfo.cs

```
public class SecurityInfo : IDisposable
{
  public void Dispose() {}

  public string GetFromUserId(string userId)
  {
    return "ID232R54";
  }
}
```

Trasaction.cs

```
public class Trasaction : IDisposable
{
  private bool _transaction = false;
  public void Start() { _transaction = true; }

  public void Do(Action action)
  {
    action();
  }

  public void End() { _transaction = false; }
  public void Dispose() {}
}
```

você está lendo **Facade**

Cenário comum sem facade

FacadeController.cs

```
var logger = new Logger();
var payment = new Payment();
var securityInfo = new SecurityInfo();
var transaction = new Trasaction();

logger.Log("Payment Start");
var result = false;
var userId = "3434343";
var securityId =
securityInfo.GetFromUserId(userId);
logger.Log($"Security {securityId} for {userId}");
transaction.Start();
transaction.Do(() =>
{
  var amount = 45.400;
  result = payment.Pay(securityId, amount);
  logger.Log($"Paying {amount} for {securityId}");
});
transaction.End();
logger.Log("transaction end");
logger.Log($"payment result {result}");


payment.Dispose();
transaction.Dispose();
securityInfo.Dispose();
logger.Dispose();
```

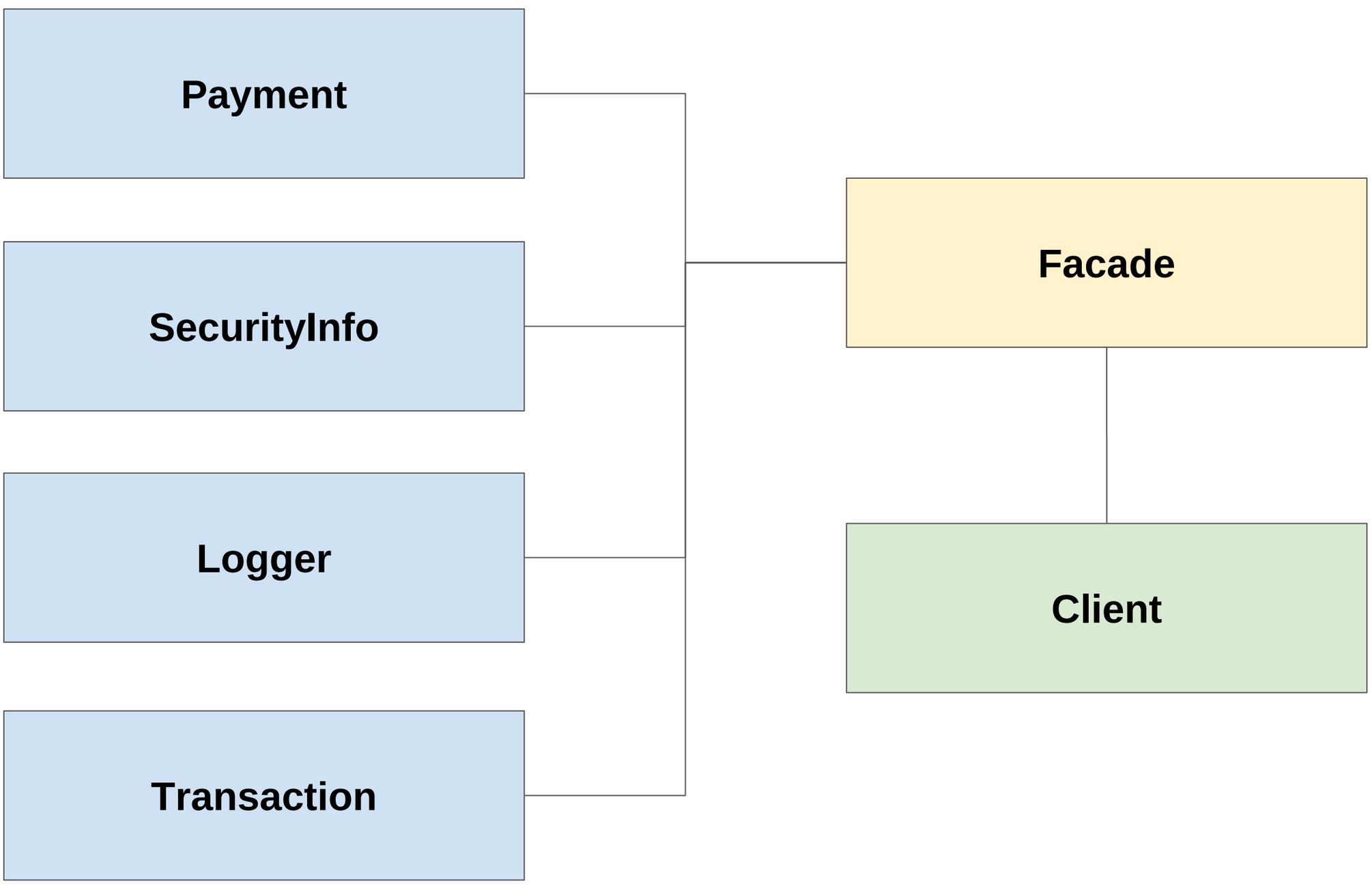
você está lendo **Facade**

Cenário comum com facade

Como deu para perceber no código acima, existe uma grande complexidade em chamar todos os métodos necessários para realiazar um pagamento.

Há uma grande chance de erro ao chamar esses métodos além de expor funcionalidades desnecessárias.

Para resolver isso, abstraia todo aquele método em um facade facilitando o uso. O diagrama vai ficar assim:



você está lendo **Facade**

Cenário comum com facade

Facade.cs

```
public bool Pay(string userId, double amount)
{
   _logger.Log("Payment Start");
   var result = false;
   var securityId =
_securityInfo.GetFromUserId(userId);
   _logger.Log($"Security id {securityId} for user
id {userId}");
   _transaction.Start();
   _transaction.Do(() =>
   {
     result = _payment.Pay(securityId, amount);
     _logger.Log($"Paying {amount} for security id
{securityId}");
    });
    _transaction.End();
    _logger.Log("transaction end");
    _logger.Log($"payment result {result}");
    _payment.Dispose();
    _transaction.Dispose();
    _securityInfo.Dispose();
    _logger.Dispose();

   return result;
}
```

você está lendo **Facade**

Cenário comum com facade

FacadeController.cs

```
public ActionResult WithFacade()
{
   var facade = new Facade();
   var result = facade.Pay("3434343", 45.400);

   return Content("Facade");
}
```

Agora sim ficou mais fácil para entender, mais simples e expões somente o que é necessário. Toda a implementação necessária estará na classe **Facade**.

> **Nunca** exponha o “mundo” ao desenvolvedor pois ele pode se perder, não conseguir usar e pior ainda, fazer coisas que não deve.

você está lendo **Facade**

Resumo

Neste capítulo eu demonstrei o uso do **Facade** para simplificar uma funcionalidade complexa expondo somente o que for necessário para facilitar o uso pelo desenvolvedor e para futura e fácil manutenção do código fonte.

Um exemplo de **Facade** e **Adapter** são **Extension Methods**. Eu disponibilizei aqui alguns Extension Methods úteis para C#.

Proxy

Proxy

O que é ou para que serve?
Proxy é uma classe intermediária que controla o acesso a funcionalidades de uma classe real desejada.

Onde uso?
Classes wrappers.

Principal regra ou cenário:
Crie uma interface **ICalc** e implemente uma classe **Calc** dessa interface **ICalc**. Essa classe **Calc** conterá as regras de negócio.

Crie uma outra classe **Proxy** que também implementa essa interface **ICalc**. Dentro de **Proxy**, crie uma variável privada do tipo **ICalc**.

É a classe **Proxy** que acessará a classe **Calc** concedendo o acesso ou não dependendo de alguma regra.

Aplicabilidade: 4
Nível de dificuldade na implementação: 2
Refactor pós implementação: 2
Referências: Adapter e Facade.

você está lendo **Proxy**

Cenário comum

ICalc.cs

```
public interface ICalc
{
  double Calculate();
  string Message { get; set; }
}
```

Calc.cs

```
public class Calc : ICalc
{
  public string Message { get; set; }

  public double Calculate()
  {
    Message = "Calculated!";

    return 32 * 9;
  }
}
```

A classe que contém as regras de negócio é bem simples à caráter de exemplo. Há um método **Calculate** que fará algum tipo de cálculo.

você está lendo **Proxy**

Cenário comum

CalcProxy.cs

```
public class CalcProxy : ICalc
{
  public CalcProxy(User user)
  {
    _user = user;
    _calc = new Calc();
  }

  public string Message { get; set; }

  private User _user;
  private Calc _calc;

  public double Calculate()
  {
    var age = 18;

    if(_user.Age < age)
    {
      Message = $"Must be greater than {age}";

      return 0;
    }

    return _calc.Calculate();
  }
}
```

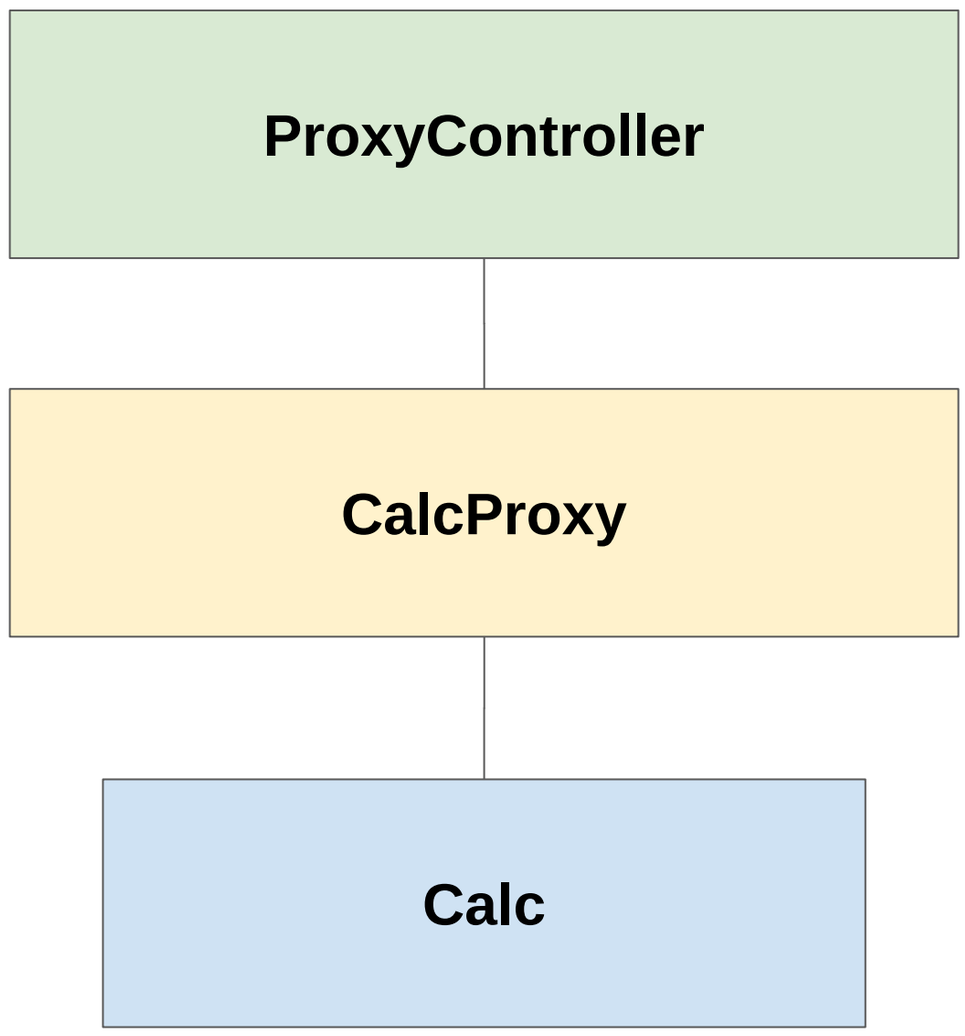
você está lendo **Proxy**

Cenário comum

A classe **CalcProxy** também é bem simples. Ela implementa **ICalc** tendo o mesmo método **Calculate**, com a diferença que internamente ela instancia um objeto **Calc** e chama o método **Calculate** desse objeto somente após a validação de alguma regra.

A regra de exemplo é realizada a partir da idade de **User** recebida pelo construtor de **CalcProxy**..

A regra básica de um **Proxy** ou **Wrapper** é ter um objeto intermediário entre quem usa (**Controller**) e a classe real (**Calc**).



você está lendo **Proxy**

Cenário comum

ProxyController.cs

```
public class ProxyController : Controller
{
  public ActionResult Index(int id = 19)
  {
    var user = new User() { Age = id };
    var proxy = new CalcProxy(user);
    var result = proxy.Calculate();
    var message = proxy.Message;

    return Content($"result from Proxy: {result}
of age {id}: {message}");
    }
}
```

A chamada ao **CalcProxy** também é simples, não há dificuldade. Veja no código acima que eu não chamo em nenhum momento a classe **Calc**.

Considerar usar *Interpolated Strings* que é um jeito muito mais fácil para formatar uma string através de placeholders entre chaves e iniciando a formatação com o caracter $.

você está lendo **Proxy**

Resumo

Ao contrário do que muita gente pense, o **Proxy Pattern** é muito usado na programação. Às vezes você usa e nem sabe que é um **Proxy**.

```
/*!
* O exemplo PROXY PATTERN mostrado nesse
* capítulo fere um dos princípios SOLID.
* A dependência de Calc é explicitada dentro da
* classe CalcProxy. Para não ferir os princípios
* ICalc poderia ser injetado via dependência no
* construtor CalcProxy.
*/
```

Singleton

Singleton

O que é ou para que serve?
Assegura que uma classe só tenha uma instância e somente uma maneira de acessá-la.

Onde uso?
Arquivos de config, session, cache e log.

Principal regra ou cenário:
Chamada de um objeto de Log. Como Log é algo imutável, cria-se uma instância desse objeto, armazena em uma variável estática e todos continuam acessando a mesma instância toda vez que for necessário.

Aplicabilidade: 5
Nível de dificuldade na implementação: 1
Refactor pós implementação: 1
Referências: Lazy Loading, DI e Service Locator

você está lendo **Singleton**

Cenário comum

Log.cs

```
public sealed class Log
{
  private static volatile ILog instance;
  private static object syncRoot = new Object();

  private Log() { }

  public static ILog Instance
  {
    get
    {
      if (instance == null)
      {
        lock (syncRoot)
        {
          if (instance == null)
          {
            instance =
DependencyResolver.Current.GetService<ILog>();
          }
        }

        return instance;
      }
    }
  }
}
```

você está lendo **Singleton**

Cenário comum

A principal característica do **Singleton** é guardar uma instância de uma clase em uma variável estática

Log.cs

```
private static volatile ILog instance;
```

A chamada do **Singleton** é feita da seguinte forma:

SingletonController.cs

```
public class SingletonController : Controller
{
   public ActionResult Index()
   {
      Log.Instance.LogException(new
Exception("test"));

      return Content("Singleton");
   }
}
```

Ao chamar a propriedade **Instance**, a classe **Log** usando conceito de **Lazy Loading**, irá criar a instância que implementa **ILog** e guardar na variável estática.

você está lendo **Singleton**

Cenário comum

Log.cs

```
public static ILog Instance
{
   get
   {
      if (instance == null)
      {
         lock (syncRoot)
         {
            if (instance == null)
            {
               instance =
DependencyResolver.Current.GetService<ILog>();
            }
         }
      }

      return instance;
   }
}
```

Para o **Singleton** é usado o comando **lock** que permite que apenas uma solicitação aconteça naquele pedaço de código.

No exemplo usei também o **DI** com **Service Locator** para retornar a instância correspondente de **ILog**.

você está lendo **Singleton**

Resumo

Dá para usar **Singleton** em muitos lugares. Eu uso principalmente para **Log** e acesso a arquivos de **config**.

No artigo Como Chamar Cache Provider em Uma Linha de Código no C# podemos facilmente aplicar o uso de Singleton para deixar o Cache disponível para qualquer um usar.

> **Nunca** use o Singleton para acessar banco de dados SQL pois você precisará habilitar funcionalidades extras do banco de dados para que as conexões fiquem abertas e assim começará o seu martírio com os problemas com transações nas queries.

Strategy

Strategy

O que é ou para que serve?
O strategy delega uma responsabilidade a um objeto sendo que o comportamento pode ser alternado em tempo de execução.

Onde uso?
Classes que precisam alternar o seu comportamento em tempo de execução sem mudar a sua própria implementação.

Principal regra ou cenário:
Temos uma classe que fará um ordenação em uma lista, sendo que o tipo de ordenação (comportamento) a ser realizado será passado por parâmetro (strategy).

Aplicabilidade: 2
Nível de dificuldade na implementação: 3
Refactor pós implementação: 4
Referências: Adapter e Decorator.

```
/*!
* Use o STRATEGY quando precisar alternar o
* comportamento de um objeto.
*/
```

você está lendo **Strategy**

Cenário comum

ISortStrategy.cs

```
public interface ISortStrategy
{
  void Sort(List<string> list);
}
```

AscendingSortStrategy.cs

```
public class AscendingSortStrategy : ISortStrategy
{
  public void Sort(List<string> list)
  {
    list = list.OrderBy(x => x).ToList();
  }
}
```

DescendingSortStrategy.cs

```
public class DescendingSortStrategy :
ISortStrategy
{
  public void Sort(List<string> list)
  {
    list = list.OrderByDescending(x =>
x).ToList();
  }
}
```

você está lendo **Strategy**

Cenário comum

Strategy.cs

```
public class Strategy
{
   private ISortStrategy _sortStrategy;

   public Strategy(ISortStrategy sortStrategy)
   {
      _sortStrategy = sortStrategy;
   }

   public List<string> Sort(List<string> list)
   {
      _sortStrategy.Sort(list);

      return list;
    }
}
```

A classe **Strategy** recebe em seu construtor qual será o comportamento de ordenação que será aplicado.

As classes de ordenação devem implementar a interface **ISortStrategy** e **Strategy** simplesmente delega a resposabilidade da ordenação a essa interface.

você está lendo **Strategy**

Cenário comum

StrategyController.cs

```
var list = new List<string>()
{
   "fabio",
   "silva",
   "lima"
};

var sort = new Strategy(new
DescendingSortStrategy());
sort.Sort(list);
sort = new Strategy(new AscendingSortStrategy());
sort.Sort(list);
```

Repare que o **Strategy** simplesmente alterna entre **Descending** e **Ascending** sem adicionar nenhuma funcionalidade a lista.

você está lendo **Strategy**

Resumo

Precisa alternar entre um comportamento e outro de um objeto sem adicionar uma funcionalidade? **Strategy** é o que você precisa.

```
/*!
* Use o DECORATOR quando precisar adicionar
* responsabilidade ou comportamento a um objeto.
* Use o STRATEGY quando precisar alternar
* comportamento de um objeto.
*/
```

Chain of Responsibility

Chain of Responsibility

O que é ou para que serve?
Usado na tentativa em aprovar uma responsabilidade, se não conseguir, vai subindo a cadeia até alguém aprove.

Onde uso?
Workflow de aprovações.

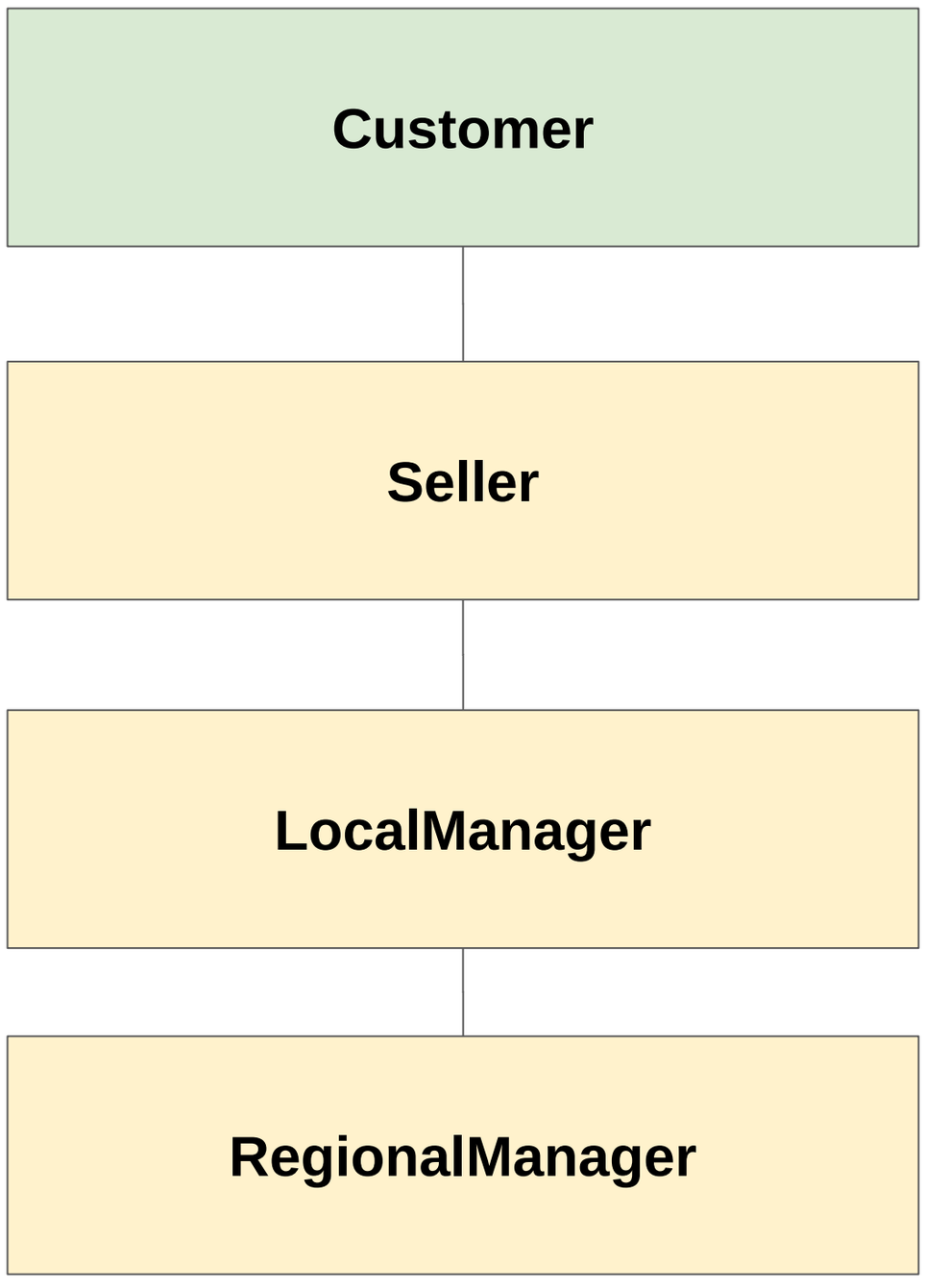
Principal regra ou cenário:
Nessa cadeia ou hierarquia, o objeto sempre tem que ter um pai e assim por diante chegando até o topo da cadeia (objeto raiz) para realizar uma aprovação.

Imagine uma loja onde existem os vendedores, o gerente local e gerente regional. O vendedor pode aplicar um desconto mínimo a um produto, o gerente local pode ir um pouco além e o gerente regional dará o maior desconto.

Aplicabilidade: 3
Nível de dificuldade na implementação: 3
Refactor pós implementação: 2
Referências: Factory

você está lendo **Chain of Responsibility**

Cenário comum



Nessa cadeia hierárquica o cliente **Customer** solicita um desconto ao vendedor **Seller** que esse tentará dar o desconto, se não conseguir vai contatar o seu superior que é gerente local **LocalManager**, que por sua vez fará o mesmo procedimento e assim por diante até chegar ao final da cadeia de responsabilidades.

você está lendo **Chain of Responsibility**

Cenário comum

Seller.cs

```
public class Seller
{
  public Seller(string name, double maxDiscount)
  {
    Name = name;
    MaxDiscount = maxDiscount;
  }

  public string Name { get; set; }
  public double MaxDiscount { get; set; }
  private Seller _superior { get; set; }
  public void SetSuperior(Seller superior)
  {
    _superior = superior;
  }

  public Discount ApplyDiscount(double discount);
}
```

O método **ApplyDiscount** aplicará o desconto. O conteúdo desse método está na próxima página. Basicamente a classe é de um vendedor que possui um nome **Name** e o máximo que pode dar de desconto **MaxDiscount**.

você está lendo **Chain of Responsibility**

Cenário comum

Seller.cs

```
public Discount ApplyDiscount(double discount)
{
  Discount result = null;

  if (discount <= MaxDiscount)
  {
    result = new Discount()
    {
      SellerName = Name,
      Value = discount,
      Approved = true
    };
  }
  else if (_superior != null)
  {
    return _superior.ApplyDiscount(discount);
  }
  else
  {
    result = new Discount();
  }

  return result;
}
```

você está lendo **Chain of Responsibility**

Cenário comum

O método **ApplyDiscount** da classe **Seller** recebe o desconto a ser aplicado por parâmetro e verifica se o desconto é menor ou igual ao máximo permitido.

Se o **Seller** não puder aprovar esse desconto, tentará verificar se o seu superior pode aprovar o desconto.

Por fim, a configuração dessas hierarquias de aprovação do desconto ficará assim:

ChainController.cs

```
var seller = new Seller("Fabio", 30);
var localManager = new Seller("Fabiana", 50);
var regionalManager = new Seller("Thomas", 70);

seller.SetSuperior(localManager);
localManager.SetSuperior(regionalManager);

var result = seller.ApplyDiscount(40);
if (result.Approved)
{
   var message = $"Seller {result.SellerName}
approved {result.Value}!";
}
```

você está lendo **Chain of Responsibility**

Cenário comum

O vendedor **Fabio** só consegue dar no máximo 30% de desconto e responde ao gerente local **Fabiana** que só consegue dar no máximo 50% de desconto, que responde ao gerente regional **Thomas** que pode dar no máximo 70% de desconto.

Se for solicitado mais de 70% de desconto nem o gerente regional conseguirá aprovar esse desconto finalizando a cadeia de responsabilidades.

```
/*!
* O CHAIN OF RESPONSIBILITY é muito interessante
* e pode ser usando mesclando outros design
* patterns como o FACTORY onde poderíamos ter
* classes específicas para o gerente local e uma
* para o gerente regional sem precisar explicitar
* os valores dos descontos.
*/
```

Considerar Chain of Responsibility em casos de necessidade de aprovação em hierarquia. As regras e descontos poderiam estar armazenadas em banco de dados ao invés de explicitá-las em código fonte.

você está lendo **Chain of Responsibility**

Resumo

O **Chain of Responsibility** ajuda na questão de workflow de aprovação em cadeia e hierarquia onde possam existir N níveis de aprovação.

Precisa de consultoria? Não hesite! Entre em contato comigo através do meu blog ou redes sociais.

Factory

Factory

O que é ou para que serve?
Acredito que seja o design pattern mais comum.

Combina uso de herança, polimorfismo e interfaces para deixar uma classe “Factory” decidir qual instância de uma subclasse deverá ser criada.

Onde uso?
Quando você precisa instanciar classes dinamicamente conhecendo apenas sua interface ou classe abstrata.

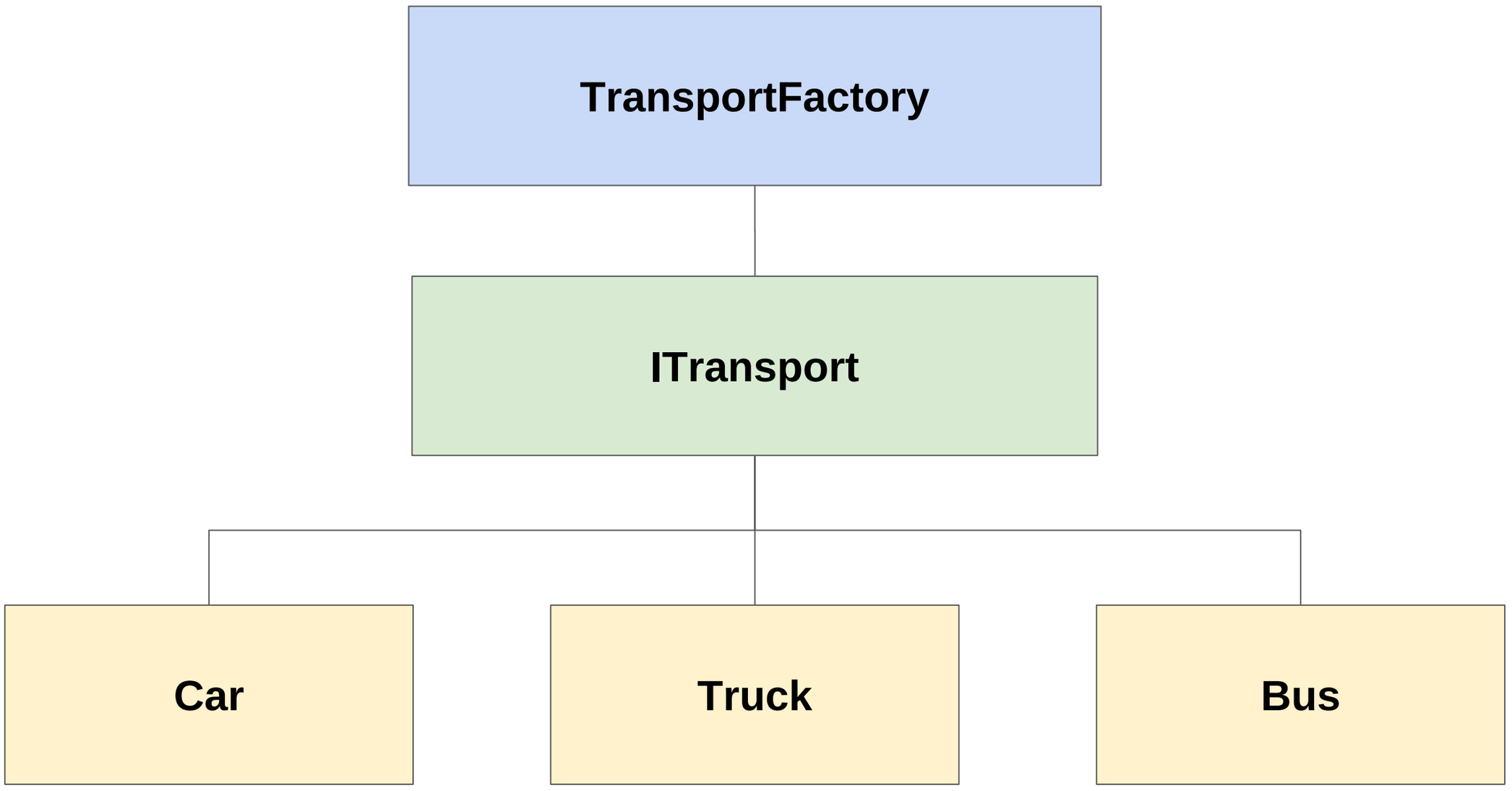
Principal regra ou cenário:
Crie uma interface ou classe abstrata. Crie classes que herdam de uma classe abstrata ou implementam essa interface.

Crie uma classe “Factory” que irá decidir através de alguma regra qual é a subclasse que será instanciada.

Aplicabilidade: 5
Nível de dificuldade na implementação: 3
Refactor pós implementação: 2
Referências: Service Locator

você está lendo **Factory**

Cenário comum



Cada uma das subclasses de meios de transporte **Car**, **Truck** e **Bus** implementam a interface **ITransport** e a responsabilidade da classe Factory **TrasportFactory** é decidir qual instância dessas subclasses será instanciada através de alguma regra.

A característica da **Factory** é bem parecida com o **Service Locator** onde a diferença básica é que o **Service Locator** retorna uma instância de uma classe registrada para uso futuro (por exemplo **Dependency Injection**) e o **Factory** instancia uma classe qualquer para uso imediato.

você está lendo **Factory**

Cenário comum

ITransport.cs

```
public interface ITransport
{
   string Build();
}
```

Car.cs

```
public class Car : ITransport
{
   public string Build()
   {
      return "Car transport";
   }
}
```

Truck.cs

```
public class Truck : ITransport
{
   public string Build()
   {
      return "Truck transport";
   }
}
```

você está lendo **Factory**

Cenário comum

TransportFactory.cs

```
public static class TransportFactory
{
  public static ITransport CreateInstance(string
name)
  {
    return
Activator.CreateInstance(Type.GetType(name)) as
ITransport;
  }
}
```

Como você pode observar, as subclasses **Car** e **Truck** são bem básicas.

Quem manda mesmo é a classe **TransportFactory** que é responsável por instanciar a subclasse correspondente a partir do nome passado por parâmetro.

Eu usei o **Activator** para instanciar a subclasse mas poderia ser instanciado de outra forma talvez, por exemplos usando **Reflector** ou **Domain**.

você está lendo **Factory**

Cenário comum

FactoryController.cs

```
var types = new List<string>() { "Car", "Truck",
"Bus" };
var transports = new List<ITransport>();
types.ForEach(x =>
transports.Add(TransportFactory.CreateInstance(x))
);

foreach (var transport in transports)
{
  var result = transport.Build();
}
```

Entendido a responsabilidade da classe **Factory**, no exemplo acima eu instancio uma lista de meios de transporte (imagina isso dinamicamente vindo de algum lugar) passando a lista para a classe **TransportFactory** instanciar cada subclasse dinamicamente.

Por fim, faço um looping na lista de meio de transporte chamando o método **Build** que olhando para o código nós não sabemos qual é a subclasse correspondente.

você está lendo **Factory**

Resumo

Considerar Factory quando precisar instanciar um objetivo dinamicamente para uso imediato a partir de alguma regra.

Considerar Service Locator para retornar uma instância já registrada de um serviço para ser utilizado no futuro como por exemplo Dependency Injection.

Eu poderia afirmar que tudo poderia ter o conceito de **Factory.** Por isso deixei esse capítulo por último para não confundir com todos os outros Design Patterns.

Flyweight

Flyweight

O que é ou para que serve?
Apropriado quando vários objetos devem ser manipulados em memória sendo que a maioria é repetido.

Onde uso?
Manipulação de textos, arquivos, jogos, treeview e controls.

Principal regra ou cenário:
Compartilhar a maior quantidade de informação possível de objetos que contêm alguma característica em comum reduzindo a criação desnecessária de objetos consequentemente otimizando o uso de memória.

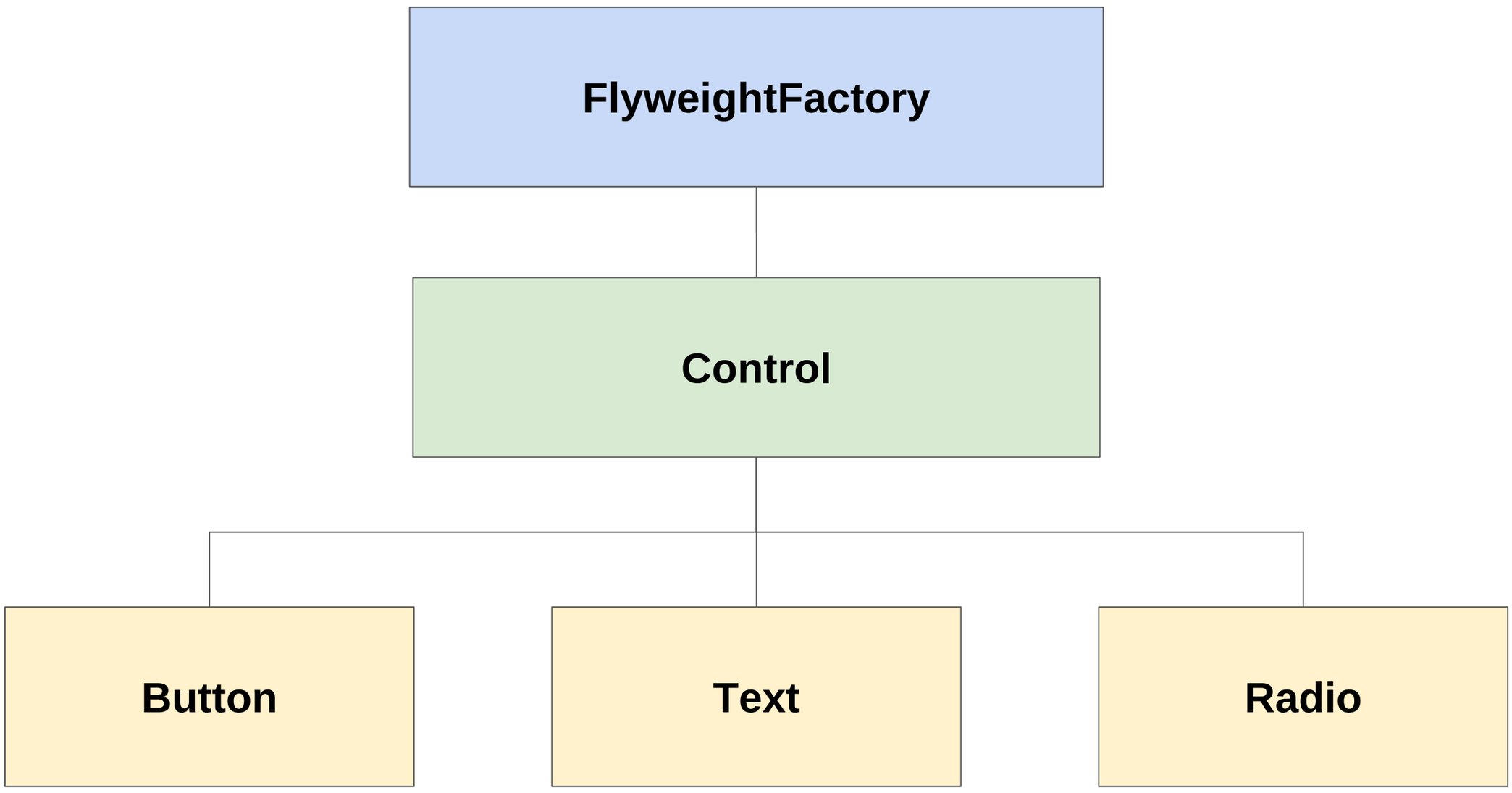
A idéia é combinar o **Factory Pattern** com um dicionário para guardar a instância do objeto e sempre que solicitado verificar se a instância já existe e compartilhá-la.

Aplicabilidade: 1
Nível de dificuldade na implementação: 3
Refactor pós implementação: 2
Referências: Factory

você está lendo **Flyweight**

Cenário comum

Vou pegar um exemplo real de criação dinâmica de tags **HTML**. O objetivo é criar N tags **HTML** aleatoriamente sendo que as instâncias que criam cada tipo de tag (**Text**, **Button** e **Radio**) só podem ser criadas uma vez e devem ser reutilizadas por outras requisições.



Usando o exemplo de **Factory**, temos o **FlyweightFactory** que se responsabilizará por instanciar as subclasses **Control** para os tipos **Button**, **Text** e **Radio**.

A implementação de cada subclasse é bem básica para não se estender muito, o que manda mesmo é a **Factory**:

você está lendo **Flyweight**

Cenário comum

Control.cs

```
public abstract class Control
{
   public Tags Tag { get; set; }
   public abstract string Create(string text);
}
```

Radio.cs

```
public class Radio : Control
{
   public Radio() { Tag = Tags.Radio; }
   public override string Create(string text)
   {
      return $"radio => {text}";
   }
}
```

Text.cs

```
public class Text: Control
{
   public Text() { Tag = Tags.Text; }
   public override string Create(string text)
   {
      return $"text => {text}";
   }
}
```

você está lendo **Flyweight**

Cenário comum

Button.cs

```
public class Button : Control
{
   public Button() { Tag = Tags.Button; }

   public override string Create(string text)
   {
      return $"button => {text}";
   }

}
```

```
/*!
* O uso de SWITH CASE no código abaixo tem como
* objetivo facilitar o entendimento.
*/
```

A partir de uma tag (**enum**) recebida, a **Factory** irá instanciar a subclasse correspondente (**Button**, **Radio** ou **Text**) se e somente se essa instância já não estiver no dicionário de dados **Controls** como podemos ver no código fonte que vem a seguir.

Se a instância já estiver no dicionário, retornará essa instância reduzindo a criação de objetos em memória.

você está lendo **Flyweight**

Cenário comum

ControlFactory.cs

```
public class ControlFactory
{
  private readonly Dictionary<Tags, Control>
Controls;

  public Control GetControl(Tags tag)
  {
    if (!Controls.ContainsKey(tag))
    {
      Response.Write($"Object created{tag}</br>");

      switch (tag)
      {
        case Tags.Text:
          Controls.Add(tag, new Text()); break;
        case Tags.Radio:
          Controls.Add(tag, new Radio()); break;
        case Tags.Button:
          Controls.Add(tag, new Button()); break;
      }

      return Controls[tag];
    }
}
```

você está lendo **Flyweight**

Cenário comum

O código a seguir é somente para efeito de demonstração para gerar N tags HTML dinamicamente.

FlyweightController.cs

```
int[] tagsIds = new[] { 10, 20, 30, 50, 100, 150,
200, 250, 260, 270, 300, 350, 400, 500, 600, 700,
1000, 1050, 1200 };
var factory = new ControlFactory();
var rnd = new Random();
int item = 0;
while (item <= id)
{
  Control control = null;
  var tag = Tags.Text;
  int tagId = tagsIds[rnd.Next(0,
tagsIds.Length)];
  if (tagId >= 0 && tagId <= 100)
  {
    tag = Tags.Button;
  }
  if (tagId >= 101 && tagId <= 300)
  {
    tag = Tags.Radio;
  }
  control = factory.GetControl(tag);
  item++;
}
```

você está lendo **Flyweight**

Resumo

Com **Flyweight,** no máximo 3 instâncias serão criadas, uma para cada tipo de tag HTML **Button**, **Radio** e **Text**.

As vezes o conceito de **Flyweight** se perde no dia a dia, mas se pensar, talvez há algo que você possa otimizar no seu projeto para compartilhar mais as instâncias dos objetos.

Sempre use o Flyweight de forma que não mude o objeto compartilhado. Uma das características desse Pattern é a imutabilidade, ou seja, recebe um valor, cria e retorna.

Nunca use o Flyweight para adicionar comportamento a um objeto. Lembre-se da imutabilidade.

Considerar substituir o comando switch quando há muitos cases e quando envolvem muitas regras de negócio. Instancie dinamicamente os objetos.

Outros eBooks

Nesse eBook foram apresentados **15** Design Patterns, porém existem muitos outros e no volume 2 de **Design Patterns** da série **Programação no Mundo Real** eu discuto os seguintes:

- SOLID
- DRY
- Builder
- Visitor
- Bridge
- Iterator
- State
- Template Method
- MVVM
- MVC
- Command
- Interpreter
- Mediator
- Observer
- Memento

Acesse o site Programação no Mundo Real e opine sobre quais outros Design Patterns poderiam fazer parte dos próximos volumes.

Agradecimentos

A criação desse eBook **Design Patterns vol.1** da série **Programação no Mundo Real** teve a contribuição das pessoas abaixo. O meu sincero agradecimento pela ajuda e paciência, pois nada nesse mundo é fácil.

Muito obrigado :)

Revisão:

- Jean Michel Azzoni Cecon
- André Luis Godoi de Moraes

Apoio:

- Luciano Damiani
- Marco Aurélio Damiani
- Broker Consultoria e Soluções de TI

Por fim,

Um agradecimento especial a minha família que sempre me apoiou pacientemente em todo o período desde a idealização até a criação deste eBook.

Gostou do eBook?

Convide seus amigos a conhecê-lo.
https://www.fabiosilvalima.net/ebooks/design-patterns-vol-1/

Acompanhe também nas redes sociais.

Não gostou?

Envie seu feedback para que possamos aprimorá-lo.
https://www.fabiosilvalima.net/contato

*** FIM ***

*** OBRIGADO ***