Uma breve introdução ao S.O.L.I.D.

Os princípios **SOLID** para programação e design orientados a objeto são de autoria de *Robert C. Martin* (*mais conhecido como Uncle Bob*) e datam do início de 2000. A palavra **SOLID** é um acróstico onde cada letra significa a sigla de um princípio, são eles: **SRP, OCP, LSP, ISP e DIP**.

Os princípios **SOLID** devem ser aplicados no desenvolvimento de software de forma que o software produzido tenha as seguintes características:

- **Seja fácil de manter, adaptar e se ajustar às constantes mudanças exigidas pelos clientes;**
- **Seja fácil de entender e testar;**
- **Seja construído de forma a estar preparado para ser facilmente alterado com o menor esforço possível;**
- **Seja possível de ser reaproveitado;**
- **Exista em produção o maior tempo possível;**
- **Que atenda realmente as necessidades dos clientes para o qual foi criado;**

SRP	The Single Responsibility Principle Principio da Responsabilidade Única	Uma classe deve ter um, e somente um, motivo para mudar. A class should have one, and only one, reason to change.
OCP	The Open Closed Principle Princípio Aberto-Fechado	Você deve ser capaz de estender um comportamento de uma classe, sem modificá-lo. You should be able to extend a classes behavior, without modifying it.
LSP	The Liskov Substitution Principle Princípio da Substituição de Liskov	As classes derivadas devem poder substituir suas classes bases. Derived classes must be substitutable for their base classes.
ISP	The Interface Segregation Principle Princípio da Segregação da Interface	Muitas interfaces específicas são melhores do que uma interface geral Make fine grained interfaces that are client specific.
DIP	The Dependency Inversion Principle Princípio da inversão da dependência	Dependa de uma abstração e não de uma implementação. Depend on abstractions, not on concretions.

Princípio da Inversão de Dependência

"Módulos de alto nível não devem depender de módulos de baixo nível. Ambos devem depender de abstrações."

Inverter a dependência faz com que um cliente não fique frágil a mudanças relacionadas a detalhes de implementação. Isto é, alterar o detalhe não quebra o cliente. Além disso, o mesmo cliente pode ser reutilizado com outro detalhe de implementação.

O Princípio da Inversão de Dependência é um dos pilares para uma boa arquitetura de software, focada na resolução do problema e flexível quanto a detalhes de implementação, como bancos de dados, serviços web, leitura/escrita de arquivos, etc.

Este princípio reforça que a abstração está mais relacionada ao seu cliente do que ao servidor (a classe que realiza a abstração). No exemplo que veremos abaixo, IDispositivo (a abstração) está diretamente ligado ao cliente (Botao). Sua implementação (Lampada) é um mero detalhe. Sendo assim, Dispositivo ficaria no mesmo pacote (ou componente) do Botao e não junto com sua implementação Lampada. (Esta separação de interface e implementação em componentes distintos é um padrão conhecido por **Separated Interface**, como catalogado no livro PoEAA, do Martin Fowler.)

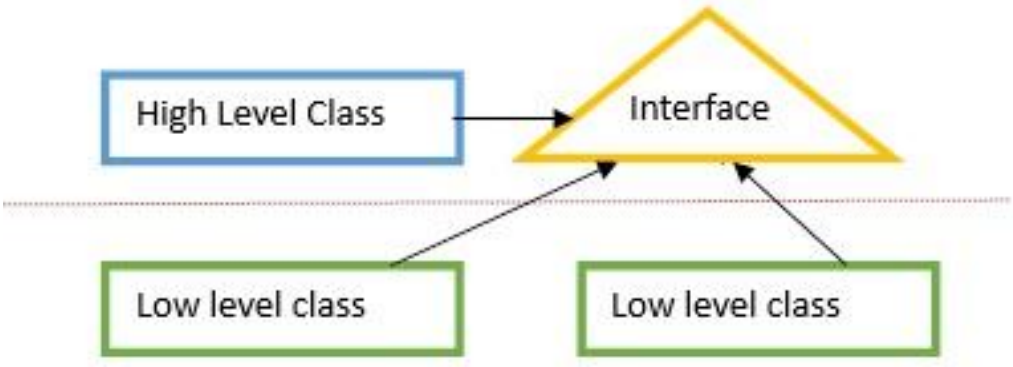


fig: Interface was defined by high level class

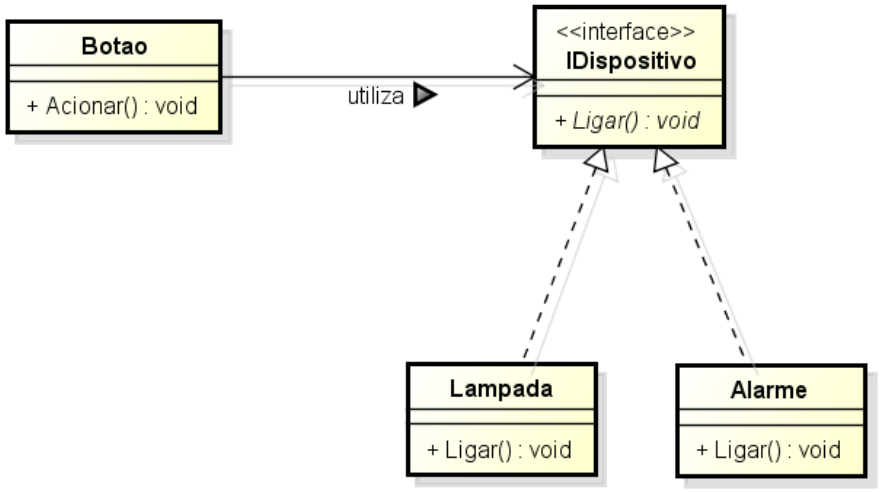
Exemplo 01: Ferindo o padrão de Inversão de dependência.


```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace DIP.ModoErrado
{
    public class Lampada
    {
        public void Ligar()
        {
            Console.WriteLine("Lampada Acesa");
        }
    }
}
```

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace DIP.ModoErrado
{
    public class Botao
    {
        private Lampada lampada;

        public Botao(Lampada lampada)
        {
            this.lampada = lampada;
        }

        public void Acionar()
        {
            lampada.Ligar();
        }

    }
}
```

O design acima viola o DIP uma vez que Botao depende de uma classe concreta Lampada. Ou seja, Botao conhece detalhes de implementação ao invés de termos identificado uma abstração para o design. Que abstração seria essa? Botao deve ser capaz de tratar alguma ação e ligar ou desligar algum **dispositivo**, seja ele qual for: uma lâmpada, um motor, um alarme, etc.

Exemplo 02: Aplicando Inversão de dependência.



Codificando:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace DIP.ModoCorreto
{
    public interface IDispositivo
    {
        void Ligar();
    }
}
```

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace DIP.ModoCorreto
{
    public class Lampada : IDispositivo
    {
        public void Ligar()
        {
            Console.WriteLine("Lampada Acesa");
        }
    }
}
```

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
```

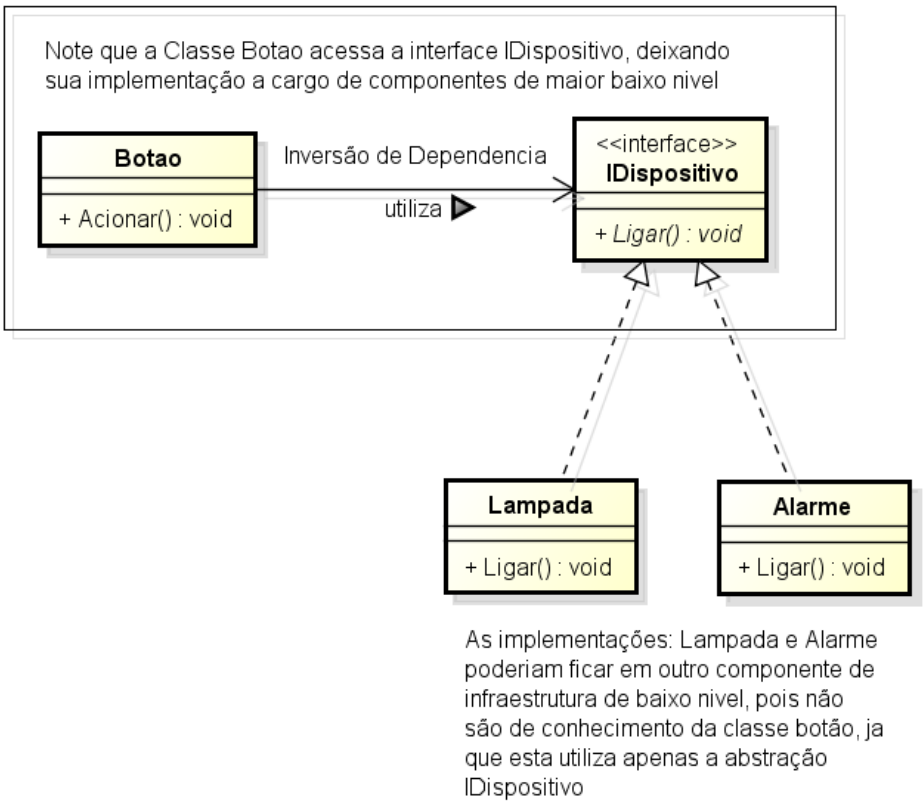
```
namespace DIP.ModoCorreto
{
    public class Alarme : IDispositivo
    {
        public void Ligar()
        {
            Console.WriteLine("Alarme Ligado");
        }
    }
}


using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace DIP.ModoCorreto
{
    public class Botao
    {
        private IDispositivo dispositivo;

        public Botao(IDispositivo dispositivo)
        {
            this.dispositivo = dispositivo;
        }

        public void Acionar()
        {
            dispositivo.Ligar();
        }
    }
}
```

O Princípio da Inversão de Dependência é um dos pilares para uma boa arquitetura de software, focada na resolução do problema e flexível quanto a detalhes de implementação, como bancos de dados, serviços web, leitura/escrita de arquivos, etc.

Este princípio reforça que a abstração está mais relacionada ao seu cliente do que ao servidor (a classe que realiza a abstração).

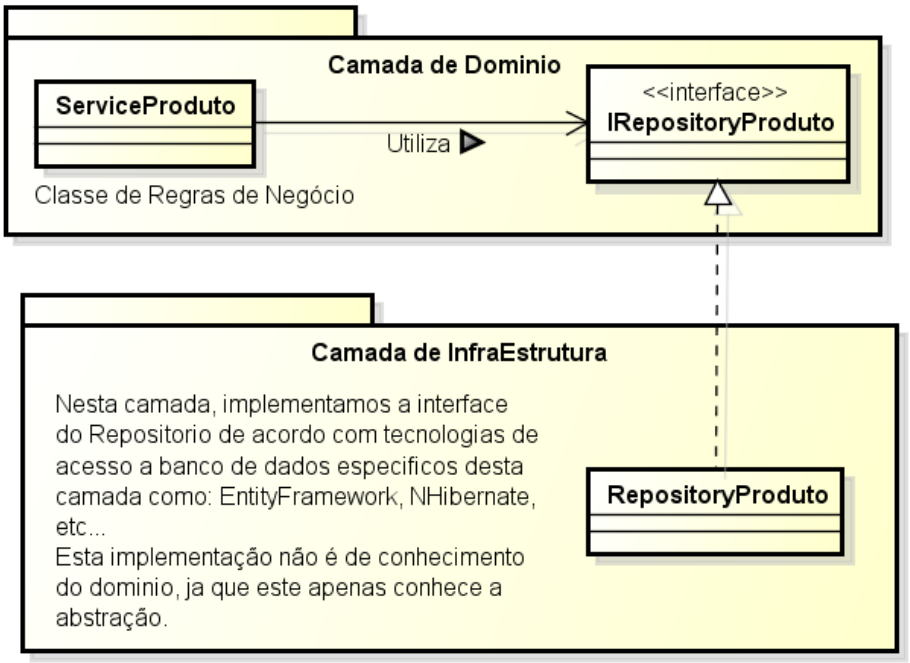
No exemplo acima, Dispositivo (a abstração) está diretamente ligado ao cliente (Botao). Sua implementação (Lampada) é um mero detalhe.

Sendo assim, IDispositivo ficaria no mesmo pacote (ou componente) do Botao e não junto com sua implementação Lampada ou Alarme.



Levando a interface para junto do cliente, estamos dizendo "o cliente funciona dessa maneira" e quem implementa a interface (em outro componente) é que deve atender a essa exigência. Ou seja, a interface só mudará por necessidade DO CLIENTE.

Outro exemplo bem comum deste principio está no uso do padrão **Repositório de dados**. Neste caso, aplicamos o DIP para que nosso domínio dependa de uma abstração do Repositório, ficando totalmente isolado de detalhes sobre persistência e acesso a banco:



O Princípio da Inversão de Dependência é um princípio essencial para um bom design orientado a objetos, ao passo que o oposto leva a um design engessado e procedural.

Identificar abstrações e inverter as dependências garantem que o software seja mais flexível e robusto, estando melhor preparado para mudanças.

Fontes de Estudo:

- http://blog.thedigitalgroup.com/rakeshg/2015/05/06/solid-architecture-principle-using-c-with-simple-c-example/
- https://robsoncastilho.com.br/2013/05/01/principios-solid-principio-da-inversao-de-dependencia-dip/