# объектно-ориентированное программирование

## структурные паттерны

# adapter

# adapter

## структура

- target
  целевой интерфейс, через который мы хотим взаимодействовать с объектом, изначально его не реализующим

- adaptee
  адаптируемый тип

- adapter
  тип-обёртка, реализует целевой интерфейс, содержит объект адаптируемого типа, перенаправляет в него вызовы поведений целевого интерфейса

# adapter

## схема

# adapter

## пример использования


```
public class PostgresLogStorage
{
    public void Save(
        string message,
        DateTime timeStamp,
        int severity)
    {
        ...
    }
}

public class ElasticSearchLogStorage
{
    public void Save(ElasticLogMessage message)
    {
        ...
    }
}
```

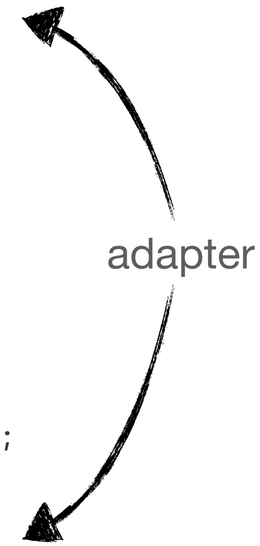

```
public interface ILogStorage
{
    void Save(LogMessage message);
}
```

```
public class PostgresLogStorageAdapter : ILogStorage
{
    private readonly PostgresLogStorage _storage;

    public void Save(LogMessage message)
    {
        _storage.Save(
            message.Message,
            message.DateTime,
            message.Severity.AsInteger());
    }
}

public class ElasticLogStorageAdapter : ILogStorage
{
    private readonly ElasticSearchLogStorage _storage;

    public void Save(LogMessage message)
    {
        _storage.Save(message.AsElasticLogMessage());
    }
}
```



# adapter

## адаптивный рефакторинг

```
public interface IAsyncLogStorage
{
    Task SaveAsync(LogMessage message);
}

public class AsyncLogStorageAdapter : IAsyncLogStorage
{
    private readonly ILogStorage _storage;

    public Task SaveAsync(LogMessage message)
    {
        _storage.Save(message);
        return Task.CompletedTask;
    }
}
```

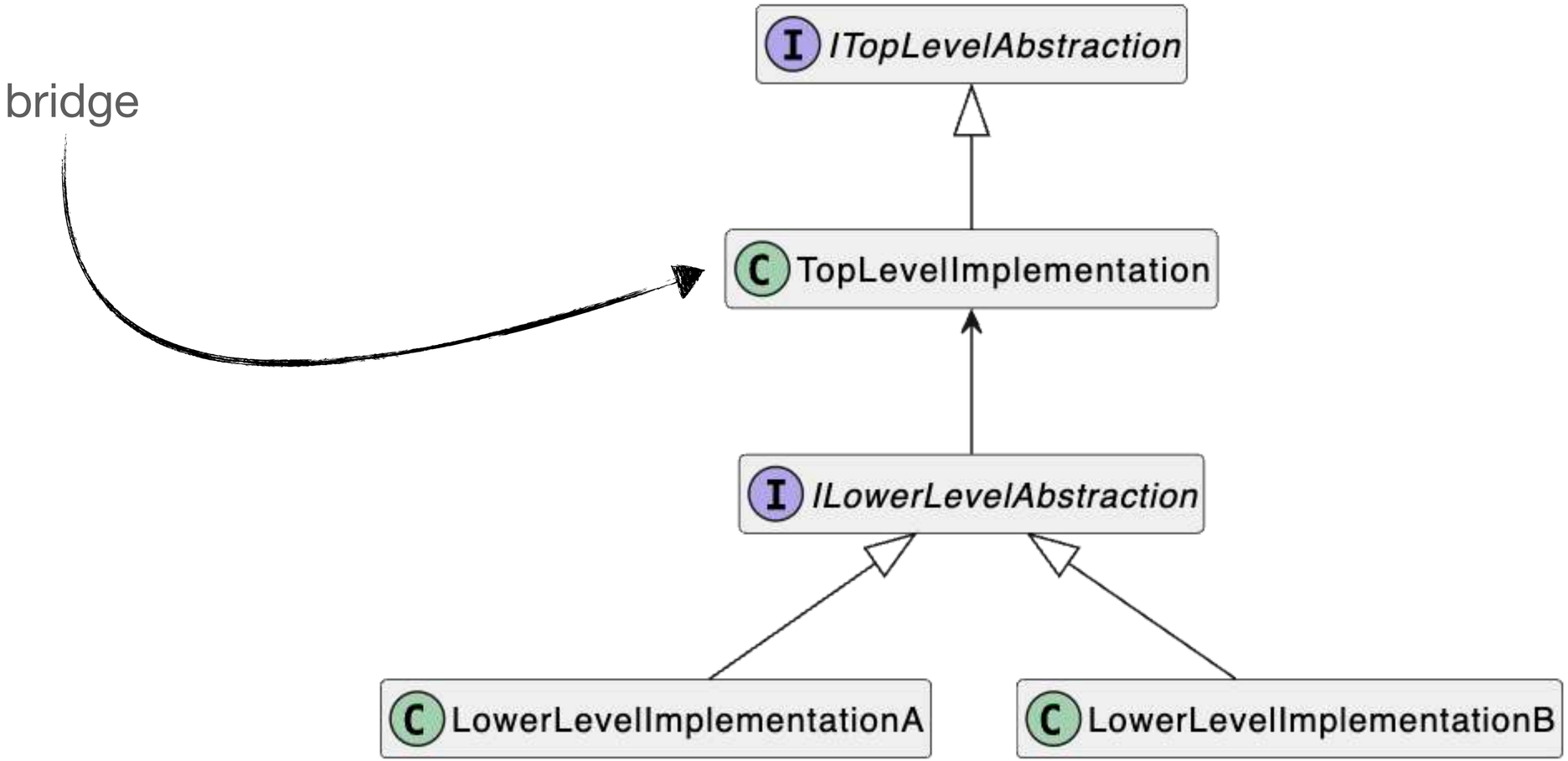
промежуточный тип, использующий объект одного типа, для реализации интерфейса другого типа

adapter

# bridge

# bridge

## схема



разделение объектной модели на абстракции разных уровней
реализации абстракций более высокого уровня,
использующие абстракции более низкого уровня и являются
“мостом”

**bridge**

# bridge

## пример использования

top-level abstraction

```
public interface IControl
{
    void ToggleEnabled();

    void ChannelForward();

    void ChannelBackward();

    void VolumeUp();

    void VolumeDown();
}
```

bridge

```
public class Control : IControl
{
    private readonly IDevice _device;

    public void ToggleEnabled()
        => _device.IsEnabled = !_device.IsEnabled;

    public void ChannelForward()
        => _device.Channel += 1;

    public void ChannelBackward()
        => _device.Channel -= 1;

    public void VolumeUp()
        => _device.Volume += 10;

    public void VolumeDown()
        => _device.Volume -= 10;
}
```

lower-level abstraction

```
public interface IDevice
{
    public bool IsEnabled { get; set; }

    public int Channel { get; set; }

    public int Volume { get; set; }
}
```

# bridge

## пример использования

```
public class FaultyControl : IControl
{
    private readonly IDevice _device;

    public void ToggleEnabled()
    {
        TryFault();
        _device.IsEnabled = _device.IsEnabled is false;
    }

    public void ChannelForward()
    {
        TryFault();
        _device.Channel += 1;
    }

   ...

    private void TryFault()
    {
        _device.IsEnabled = Random.Shared.NextDouble() < 0.5
            ? _device.IsEnabled
            : _device.IsEnabled is false;
    }
}
```

# bridge

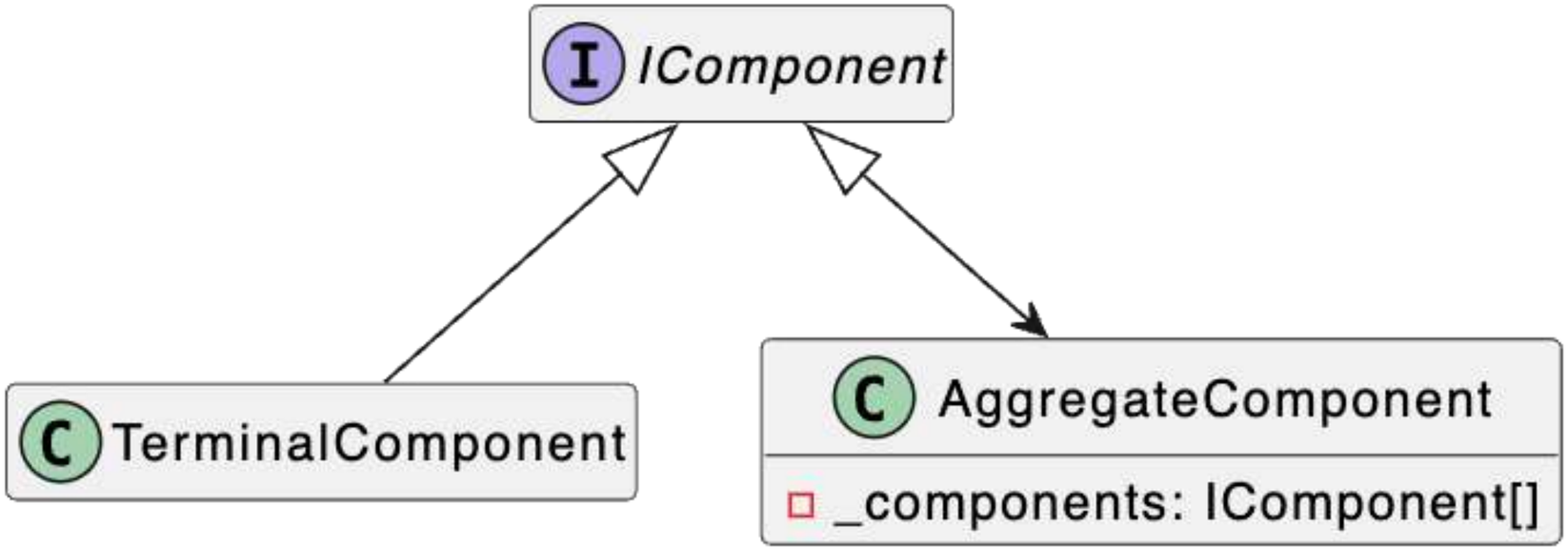
## разбиение на другие принципы

- способ реализации OCP
- способ реализации protected variations
- подвид адаптера
  отличается тем, что абстракции моста проектируются изначально, а адаптер добавляется в процессе поддержки кода
- полиморфный билдер + директор = мост

# composite

# composite

## схема



представление древовидной структуры объектов в виде одного композитного объекта

composite

# composite

## пример использования

```
public interface IGraphicComponent
{
    void MoveBy(int x, int y);

    void Draw();
}

public class Circle : IGraphicComponent
{
    public void MoveBy(int x, int y) { ... }

    public void Draw() { ... }
}

public class Line : IGraphicComponent
{
    public void MoveBy(int x, int y) { ... }

    public void Draw() { ... }
}
```

```
public class GraphicComponentGroup : IGraphicComponent
{
    private readonly IReadOnlyCollection<IGraphicComponent> _components;

    public void MoveBy(int x, int y)
    {
        foreach (var component in _components)
            component.MoveBy(x, y);
    }

    public void Draw()
    {
        foreach (var component in _components)
            component.Draw();
    }
}
```

# decorator

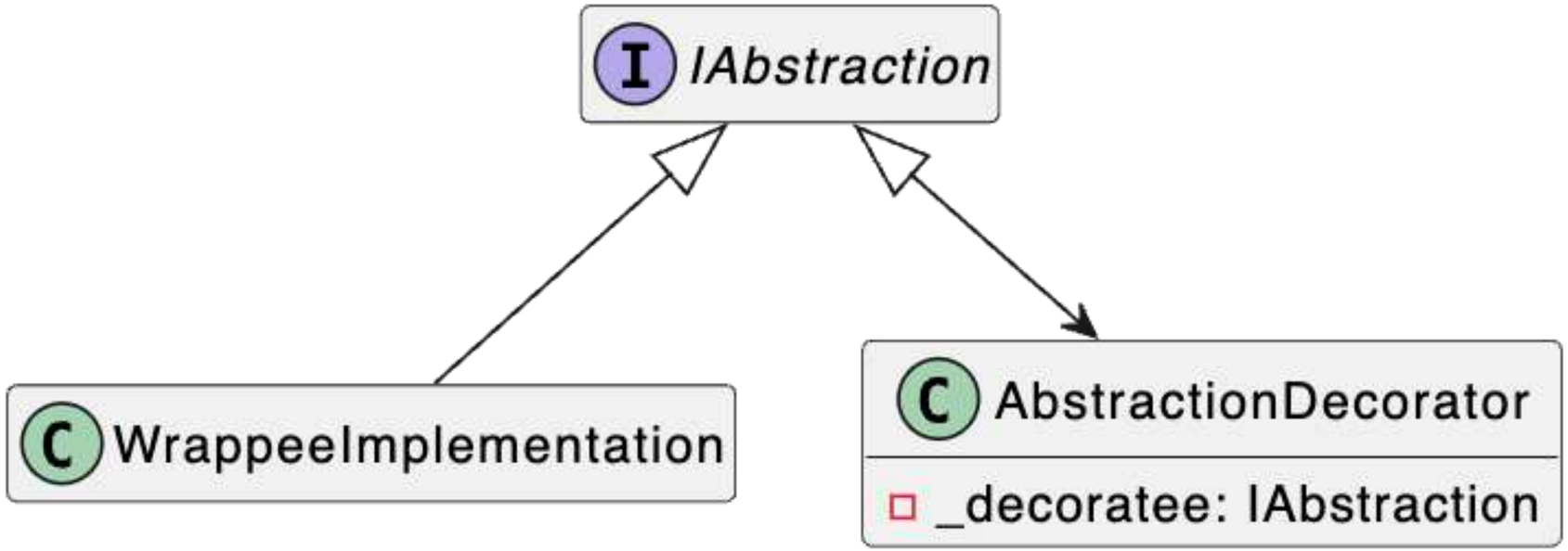
# decorator

## структура

- абстракция
  какой-либо интерфейс, определяющий поведения
- декоратор
  тип, реализующий абстракцию, содержащий объект данной абстракции
- decoratee
  объект, типа, реализующего абстракцию, оборачиваемый в декоратор

# decorator

## схема



тип-обёртка над объектом абстракции, которую он реализует
добавляет к поведениям объекта новую логику

decorator

# decorator

## пример использования

```
public interface IService
{
    void DoStuff(DoStuffArgs args);
}

public class Service : IService
{
    public void DoStuff(DoStuffArgs args) { }
}
```

```
public class LoggingServiceDecorator : IService
{
    private readonly IService _decoratee;
    private readonly ILogger _logger;

    public void DoStuff(DoStuffArgs args)
    {
        _logger.Log(ArgsToLogMessage(args));
        _decoratee.DoStuff(args);
    }

    private static string ArgsToLogMessage(DoStuffArgs args) { ... }
}
```

# proxy

тип-обёртка, реализующий логику контроля доступа к объекту, реализующему абстракцию, которую реализует он сам

**proxy**

# proxy

## виды

```
public interface IService
{
    void DoOperation(OperationArgs args);
}

public class Service : IService
{
    public void DoOperation(OperationArgs args) { }
}
```

# proxy

## virtual proxy

```
public class VirtualServiceProxy : IService
{
    private readonly Lazy<IService> _service = new Lazy<IService>(() ⇒ new Service());

    public void DoOperation(OperationArgs args)
    {
        _service.Value.DoOperation(args);
    }
}
```

# proxy

## defensive proxy

```
public class ServiceAuthorizationProxy : IService
{
    private readonly IService _service;
    private readonly IUserInfoProvider _userInfoProvider;

    public void DoOperation(OperationArgs args)
    {
        if (_userInfoProvider.GetUserInfo().IsAuthenticated)
            _service.DoOperation(args);
    }
}
```

# proxy

## caching proxy

```
public class CachingServiceProxy : IService
{
    private readonly IService _service;
    private readonly Dictionary<OperationArgs, OperationResult> _cache;

    public OperationResult DoOperation(OperationArgs args)
    {
        if (_cache.TryGetValue(args, out var result))
            return result;

        return _cache[args] = _service.DoOperation(args);
    }
}
```

# decorator vs proxy

- виды композиции
  прокси – агрегация/ассоциация
  декоратор – только агрегация

- extended dispatch vs controlled dispatch
  прокси – контролирует оборачиваемый объект
  декоратор – только расширяет логику оборачиваемого объекта

- наличие оборачиваемого объекта
  прокси – может имитировать наличие объекта
  декоратор – объект должен существовать

# facade

оркестрация одной или набора
сложных операций в каком-либо типе

**facade**

# facade

- риск сделать god-class
- потеря абстракций засчёт переиспользования логики внутри фасада
- тяжесть рефакторинга и декомпозиции
- стоит приводить к request-response модели

# flyweight

декомпозиция объектов, выделение тяжёлых и повторяющихся данных в отдельные модели для дальнейшего переиспользования

**flyweight**

# flyweight

## пример использования

```
public record Particle(int X, int Y, byte[] Model);

public class ParticleFactory
{
    private readonly IAssetLoader _assetLoader;

    public Particle Create(string modelName)
    {
        var model = _assetLoader.Load(modelName);
        return new Particle(0, 0, model);
    }
}
```

```
public record ModelData(byte[] Value);

public record Particle(int X, int Y, ModelData Model);

public class ParticleFactory
{
    private readonly IAssetLoader _assetLoader;
    private readonly Dictionary<string, ModelData> _cache;

    public Particle Create(string modelName)
    {
        var model = _cache.TryGetValue(modelName, out var data)
            ? data
            : _cache[modelName] = new ModelData(_assetLoader.Load(modelName));

        return new Particle(0, 0, model);
    }
}
```