ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
Факультет «Математика и естественные науки»
Кафедра «Прикладная математика и информационные технологии»

Трусов Алексей Алексеевич

«Разработка программы формирующей на базе исходного кода интерфейс доступа к нему в стиле Fluent API»

выпускная квалификационная работа

Руководитель

к.т.н., доцент каф. ПМиИТ

Бендер Сергей Анатольевич

Ижевск - 2022

Техническое задание

Цель работы: разработка приложения которое на основе исходного кода написанного в ООП стиле формирует дополнительный слой классов-билдеров которые отвечают за инициализацию объектов предоставляя для внешнего пользователя интерфейс в стиле Fluent API.

Объект исследования: использование Fluent API для упрощения использования решений написанных в ООП стиле.

Предмет исследования: использование автоматический сгенерированных классов формирующих интерфейс в стиле Fluent API для упрощения использования решений написанных в ООП стиле.

Задачи:

- Изучить теоретические основы и существующие лучшие практики по проектированию Fluent API
- Изучить способы и существующие решения для чтения и представления исходного кода в памяти приложения.
- Выбрать оптимальный способ хранения информации об классах исходного кода и его зависимостях.
- Написать алгоритм преобразующий данные о классах исходного кода в данные о будущих классах-билдерах, отвечающих за формирование прослойки предоставляющий интерфейс в стиле Fluent API.
- Изучить способы и существующие программные решения для генерации кода.
- Реализовать весь алгоритм для языке C# на стеке .NET Framework.

Иллюстрация двух подходов

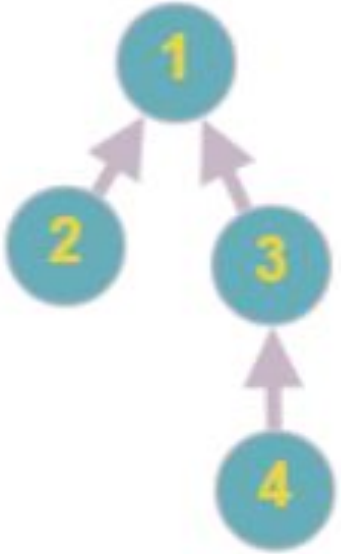
```
//ООП стиль
var doerOopStyle0 = new Doer();
var doerOopStyle1 = new DoerDecoratorSymple(doerOopStyle0);
var doerOopStyle2 = new DoerDecoratorString(doerOopStyle1, "String");
var doerOopStyle3 = new DoerDecoratorStringEndAndStart(doerOopStyle2, "FirstString", "SecondString");

doerOopStyle3.Do();
```

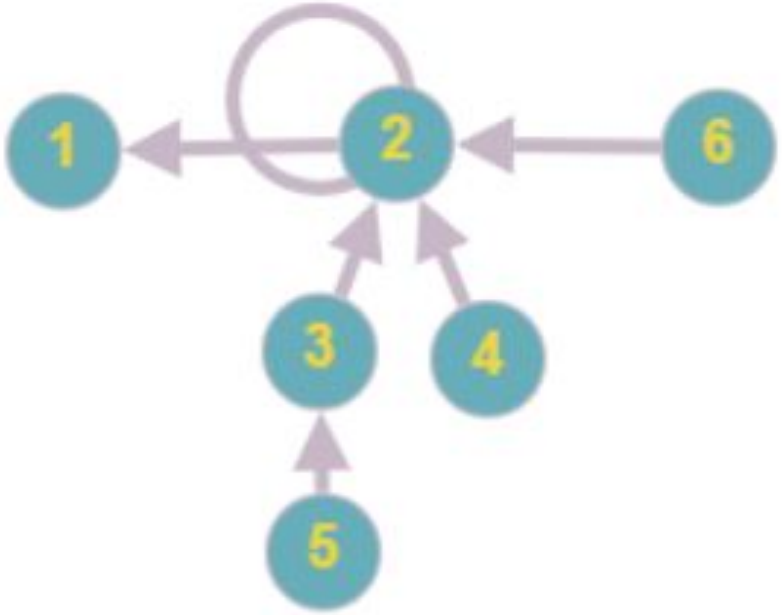
```
// Fluent API стиль
var doerFluentStyle = new DecoratorBuilder<IDoer>(() => new Doer())
    .Decorate(d => new DoerDecoratorSymple(d))
    .Decorate(d => new DoerDecoratorString(d, "String"))
    .Decorate(d => new DoerDecoratorStringEndAndStart(d, "FirstString", "SecondString"))
    .GetResult();

doerFluentStyle.Do();
```

Цена второго подхода

```
public class DecoratorBuilder<T>
{
    private T currentT;

    2 references
    public DecoratorBuilder(Func<T> InstanceFunc) =>
        currentT = InstanceFunc();

    6 references
    public DecoratorBuilder<T> Decorate(Func<T, T> decorateFunc)
    {
        currentT = decorateFunc(currentT);
        return this;
    }

    2 references
    public T GetResult() =>
        currentT;
}
```

Моделирование связей классов с помощью графов

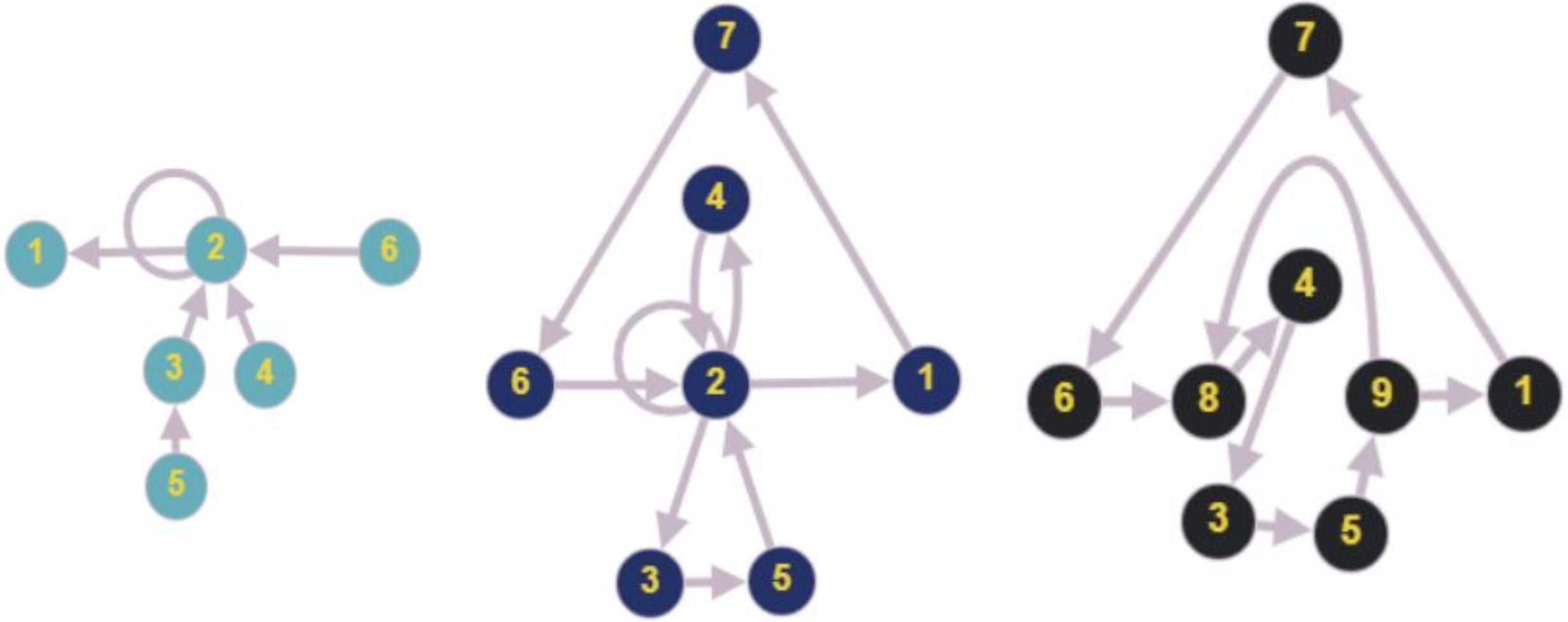




Более сложный случай использования Fluent API

```
var dot = DotGraphBuilder.DirectedGraph("my graph")
    .AddNode("42 is the answer").With(a => a.Color("#00ff00"))
    .AddNode("-3.14")
    .AddNode("\"quotes\"")
    .AddEdge("3", "abc").With(a => a.Label("long text"))
    .AddEdge("3x", "a b c").With(a => a.Label("1.234"))
    .Build();
```

Преобразование графов связей классов в граф классов-билдеров



Список источников с которых можно начать

1. Дистель Р. Теория графов - Новосибирск: Издательство института математики, 2002. - 336 с.
2. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. – М.: Мир, 1977 – 433 с.
3. Кормен, Ч.И. Лейзерсон, Р.Л. Алгоритмы. Построение и анализ – М.: Издательский дом «Вильямс», 2013 – 944 с.
4. Ф.Харари. Теория графов. – М.: Мир, 1973 – 300 с.
5. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С++. Алгоритмы на графах. – М.: ДиаСофтЮП, 2002– 496 с.
6. Фаулер М. Предметно-ориентированные языки программирования - М: Вильямс, Диалектика / Вильямс 2017. - 578 с.

Заключение

1. Очерчена глобальная проблема и выбран способ ее решения.
2. Очерчен круг теоретических сведений которые необходимо изучить что бы эффективно реализовать решение.
3. Выбран стек технологий на которых будет базироваться решение.

Спасибо за внимание!

Студент группы Б18-182-1
Трусов Алексей Алексеевич

01.03.04 «Прикладная математика»
профиль «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач»