Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформаційних систем та технологій

Лабораторна робота №7

Технологія розроблення програмного забезпечення

«Shell (total commander)»

Варіант 18

Виконав
студент групи ІА-13
Окаянченко Давид Олександрович

Перевірив:
Мягкий Михайло Юрійович

Київ 2023

Мета: Дослідити шаблони «Mediator», «Facade», «Bridge», «Template method» та навчитися застосовувати один із них на практиці.

Завдання:

1. Ознайомитися з короткими теоретичними відомостями.

2. Реалізувати частину функціоналу робочої програми у вигляді класів та їхньої взаємодії для досягнення конкретних функціональних можливостей.

3. Застосування одного з розглянутих шаблонів при реалізації програми.

Варіант:

18. Shell (total commander) (state, prototype, factory method, template method, interpreter, client-server)

Оболонка повинна вміти виконувати основні дії в системі - перегляд файлів папок в файлової системі, перемикання між дисками, копіювання, видалення, переміщення об'єктів, пошук.

Хід роботи

Шаблони проєктування - це певні способи розв'язання типових проблем, які виникають під час розробки програмного забезпечення. Вони є своєрідними "рецептами" або наборами правил, які вже доведено було успішними в реальних проектах. Їх використання допомагає розробникам ефективно вирішувати спільні завдання та уникати типових помилок.

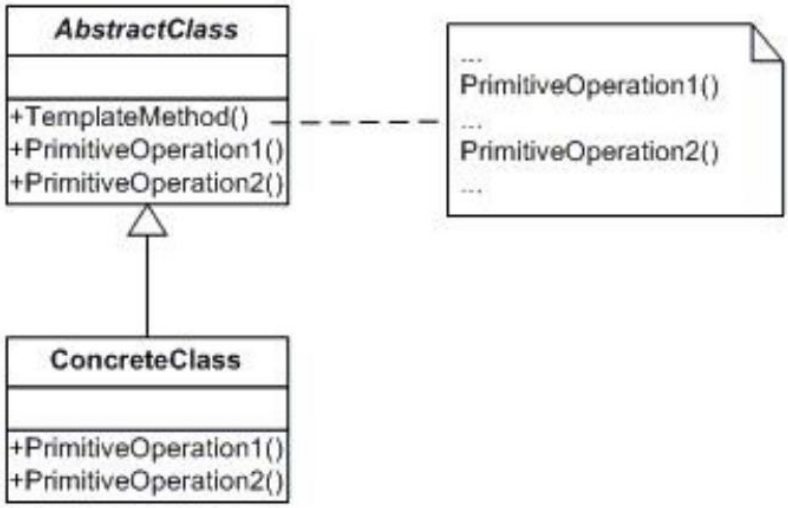
Важливі аспекти шаблонів проєктування:

- Полегшення розробки: Вони надають структурований підхід до розв'язання проблем, що допомагає розробникам швидше і ефективніше створювати програмне забезпечення.
- Підвищення якості: Шаблони допомагають уникати поширених помилок, що можуть призвести до поганої продуктивності або низької якості програми.
- Підвищення перевикористання: Вони сприяють створенню універсальних рішень, які можна використовувати в різних контекстах.
- Покращення зрозуміння: Використання шаблонів полегшує іншим розробникам розуміння коду та сприяє легшій підтримці.

- Спрощення спільної роботи: Шаблони допомагають командам розробників працювати спільно, оскільки вони знайомі із загальними концепціями та підходами.

Шаблон проєктування «Template Method»

Структура:



Призначення:

Шаблон «Template Method» (шаблонний метод) дозволяє реалізувати покроково алгоритм в абстрактному класі, але залишити специфіку реалізації підклассам. Можна привести в приклад формування веб-сторінки: необхідно додати заголовки, вміст сторінки, файли, що додаються, і нижню частину сторінки. Код для додавання вмісту сторінки може бути абстрактним і реалізовуватися в різних класах - AspNetCompiler, HtmlCompiler, PhpCompiler і т.п. Додавання всіх інших елементів виконується за допомогою вихідного абстрактного класу з алгоритмом. Даний шаблон дещо нагадує шаблон «фабричний метод», однак область його використання абсолютно інша - для покрокового визначення конкретного алгоритму; більш того, даний шаблон не обов'язково створює нові об'єкти - лише визначає послідовність дій.

Переваги та недоліки:

+ Полегшує повторне використання коду.

- Ви жорстко обмежені скелетом існуючого алгоритму.

- Ви можете порушити принцип підстановки Барбари Лісков, змінюючи базову поведінку одного з кроків алгоритму через підклас.

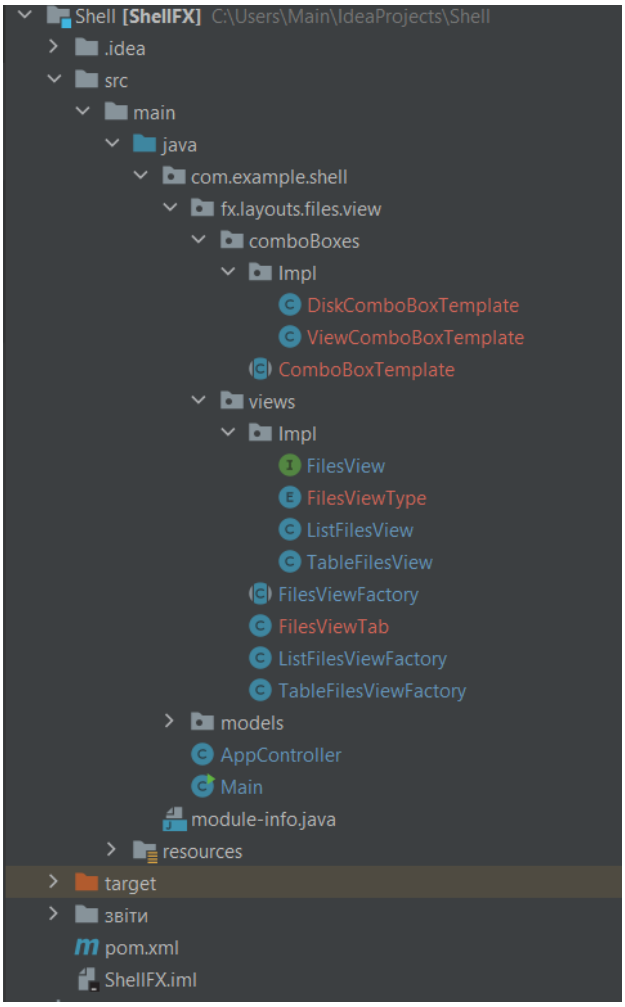
- З ростом кількості кроків шаблонний метод стає занадто складно підтримувати

Реалізація:

У проєкті шаблон Template Method використовується у класах, які відповідають за створення та налаштування комбінованих меню (ComboBox) для вибору диска і вида відображення файлів у файловому менеджері. Абстрактний клас ComboBoxTemplate визначає шаблонний метод createMenu, який включає базовий алгоритм створення меню, і визначає абстрактні методи createBaseMenu та customizeMenu, які залишаються для реалізації в конкретних підкласах.

Такий підхід дозволяє розширювати та модифікувати логіку створення меню в окремих класах (DiskComboBoxTemplate і ViewComboBoxTemplate), при цьому забезпечуючи сталу структуру базового алгоритму. Це дозволяє зберігати загальний інтерфейс та зменшує залежність конкретних класів від деталей реалізації.

Стуктура проєкта:



Клас Main:

Клас Main управляє точкою входу в JavaFX-застосування, встановлює вікно та завантажує макет. Він також включає в себе демонстрацію шаблонів Template Method, Prototype та Factory Method для створення комбо-боксів вибору диска та виду виводу файлів, а також тестові дані для відображення вмісту файлового менеджера.

```
package com.example.shell;

import com.example.shell.fx.layouts.files.view.views.FilesViewTab;
import com.example.shell.fx.layouts.files.view.views.FilesViewFactory;
import com.example.shell.fx.layouts.files.view.comboBoxes.Impl.ViewComboBoxTemplate;
import com.example.shell.fx.layouts.files.view.views.Impl.FilesView;
import com.example.shell.fx.layouts.files.view.views.ListFilesViewFactory;
import com.example.shell.fx.layouts.files.view.views.TableFilesViewFactory;
import com.example.shell.fx.layouts.files.view.comboBoxes.ComboBoxTemplate;
import com.example.shell.fx.layouts.files.view.comboBoxes.Impl.DiskComboBoxTemplate;
import com.example.shell.fx.layouts.files.view.views.Impl.FilesViewType;
import com.example.shell.models.Disk;
import com.example.shell.models.User;
import javafx.fxml.FXMLLoader;
import javafx.scene.Node;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.scene.control.*;
import javafx.scene.layout.BorderPane;
import javafx.stage.Stage;
import org.kordamp.bootstrapfx.BootstrapFX;

import java.io.File;
import java.io.IOException;
import java.util.Arrays;
import java.util.List;
import java.util.stream.Collectors;

public class Main extends javafx.application.Application {
    public static void main(String[] args) {
        launch();
    }

    @Override
    public void start(Stage stage) throws IOException {
        FXMLLoader fxmlLoader = new FXMLLoader(Main.class.getResource("shell.fxml"));
        Scene scene = new Scene(fxmlLoader.load());
        scene.getStylesheets().add(BootstrapFX.bootstrapFXStylesheet());
        stage.setTitle("Shell");
        stage.setScene(scene);
        stage.show();

        // Test prototype pattern
        User user1 = new User("Davyd", "david@gmail.com", "123123");
        User user2 = user1.clone();
        user2.setName("Vitaliy");
        user2.setEmail("vitaliy@gmail.com");

        // Test Template and Factory method
        List<File> testFiles = Arrays.asList(
                new File("Folder1"),
                new File("Folder2"),
                new File("File1.txt"),
                new File("File2.txt"),
                new File("File3.txt")
        );

        List<Disk> testDisks = Arrays.asList(
```

```
                new Disk("C"),
                new Disk("D"),
                new Disk("E")
        );

        ComboBoxTemplate diskComboBoxTemplate = new DiskComboBoxTemplate();

        ComboBox<String> diskComboBox = diskComboBoxTemplate.createMenu(
                testDisks.stream().map(Disk::getName).toList());

        Tab diskTab = new Tab("Disk Menu");
        diskTab.setContent(diskComboBox);


        ComboBoxTemplate viewComboBoxTemplate = new ViewComboBoxTemplate();

        ComboBox<String> viewComboBox = viewComboBoxTemplate.createMenu(
                Arrays.stream(FilesViewType.values())
                        .map(Enum::name)
                        .collect(Collectors.toList()));

        Tab viewTab = new Tab("View Menu");
        BorderPane pane = new BorderPane();
        pane.setTop(viewComboBox);

        viewComboBox.setOnAction(event -> {
            String selectedView = viewComboBox.getValue();
            FilesViewType viewType =
FilesViewType.valueOf(selectedView.toUpperCase());

            FilesViewFactory filesViewFactory;

            if (viewType == FilesViewType.LIST) {
                filesViewFactory = new ListFilesViewFactory();
            } else {
                filesViewFactory = new TableFilesViewFactory();
            }

            FilesView filesView = filesViewFactory.create();
            FilesViewTab.setFilesView(filesView);
            pane.setCenter(FilesViewTab.getFilesView().getNode());
        });

        final FilesViewFactory filesViewFactory;

        filesViewFactory = new ListFilesViewFactory();
        FilesView listView = filesViewFactory.create();

        FilesViewTab.setFiles(testFiles);
        FilesViewTab.setFilesView(listView);

        pane.setCenter(FilesViewTab.getFilesView().getNode());
        viewTab.setContent(pane);

        TabPane tabPane = new TabPane(diskTab, viewTab);
        Scene testScene = new Scene(tabPane, 640, 480);
        stage.setScene(testScene);
        stage.show();
    }
}
```

Клас FilesViewTab:

Цей клас представляє собою вкладку для файлового менеджера. Він включає в себе засоби для отримання та встановлення об'єкта FilesView, який відображає вміст вкладки, а також можливість установки списку файлів для відображення.

```
package com.example.shell.fx.layouts.files.view.views;

import com.example.shell.fx.layouts.files.view.views.Impl.FilesView;
import javafx.scene.control.Tab;

import java.io.File;
import java.util.List;

public class FilesViewTab extends Tab {
    private static FilesView filesView;
    private static List<File> files;

    public static FilesView getFilesView() {
        return filesView;
    }

    public static void setFilesView(FilesView filesView) {
        FilesViewTab.filesView = filesView;
        FilesViewTab.filesView.addFiles(files);
    }

    public static void setFiles(List<File> files) {
        FilesViewTab.files = files;
    }
}
```

Абстрактний клас ComboBoxTemplate:

Цей клас є абстрактним шаблоном, який визначає структуру створення та налаштування комбінованого меню (ComboBox) в JavaFX. Метод createMenu представляє шаблонний метод, який включає в себе виклики абстрактних методів для створення базового меню та його налаштування. Цей шаблон може бути використаний для створення різних видів комбінованих меню в рамках файлового менеджера.

```
package com.example.shell.fx.layouts.files.view.comboBoxes;

import javafx.scene.control.ComboBox;

import java.util.List;

public abstract class ComboBoxTemplate {
    // Шаблонний метод
    public ComboBox<String> createMenu(List<String> menuItems) {
        ComboBox<String> menu = createBaseMenu(menuItems);
        customizeMenu(menu);
        return menu;
    }

    // Абстрактний метод, який потрібно реалізувати в підкласах
    protected abstract ComboBox<String> createBaseMenu(List<String> menuItems);

    // Абстрактний метод для налаштування меню
    protected abstract void customizeMenu(ComboBox<String> menu);
}
```

Клас DiskComboBoxTemplate:

Цей клас є конкретною реалізацією абстрактного класу ComboBoxTemplate і відповідає за створення та налаштування комбінованого меню (ComboBox) для вибору диска в контексті файлового менеджера. Метод createBaseMenu визначає базовий вигляд меню з переданим списком дисків, а customizeMenu додає додаткові налаштування, такі як текст-підказка ("Select Disk") та логіка обробки подій для визначення обраного диска у FileManager.

```
package com.example.shell.fx.layouts.files.view.comboBoxes.Impl;

import com.example.shell.fx.layouts.files.view.comboBoxes.ComboBoxTemplate;
import com.example.shell.models.FileManager.FileManager;
import javafx.scene.control.ComboBox;

import java.util.List;

public class DiskComboBoxTemplate extends ComboBoxTemplate {
    @Override
    protected ComboBox<String> createBaseMenu(List<String> disks) {
        ComboBox<String> diskMenu = new ComboBox<>();
        diskMenu.getItems().addAll(disks);
        diskMenu.setValue(disks.get(0));
        return diskMenu;
    }

    // Надаємо додаткові налаштування для меню вибору диска
    @Override
    protected void customizeMenu(ComboBox<String> menu) {
        menu.setPromptText("Select Disk");

        menu.setOnAction(event -> {
            String selectedDisk = menu.getValue();
            FileManager.setCurrentDisk(FileManager.findDiskByName(selectedDisk));
        });
    }
}
```

Інтерфейс ViewComboBoxTemplate:

Цей клас є конкретною реалізацією абстрактного класу ComboBoxTemplate і відповідає за створення та налаштування комбінованого меню (ComboBox) для вибору виду відображення файлів у файловому менеджері. Метод createBaseMenu визначає базовий вигляд меню з переданим списком видів, а customizeMenu додає додаткові налаштування, такі як текст-підказка ("Select View").

```
package com.example.shell.fx.layouts.files.view.comboBoxes.Impl;

import com.example.shell.fx.layouts.files.view.comboBoxes.ComboBoxTemplate;
import javafx.scene.control.*;

import java.util.List;

public class ViewComboBoxTemplate extends ComboBoxTemplate {
    @Override
    protected ComboBox<String> createBaseMenu(List<String> views) {
        ComboBox<String> viewMenu = new ComboBox<>();
        viewMenu.getItems().addAll(views);
        viewMenu.setValue(views.get(0));
        return viewMenu;
```

```
    }

    // Надаємо додаткові налаштування для меню вида
    @Override
    protected void customizeMenu(ComboBox<String> menu) {
        menu.setPromptText("Select View");
    }
}
```

Висновок: У ході виконання лабораторної роботи було проведено ознайомлення з теоретичними відомостями та реалізовано шаблон проєктування «Template Method». Окрім того, підготовлений звіт включає всі необхідні компоненти, що відображають структуру розробленої системи.