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 №4

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 «SINGLETON», «ITERATOR», «PROXY», «STATE», «STRATEGY» 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.

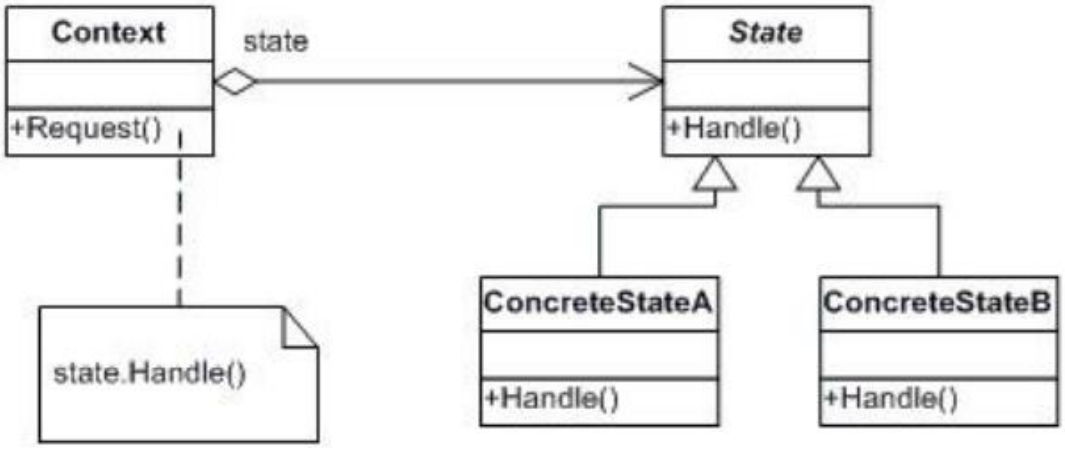
Важливі аспекти шаблонів проєктування:

- 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 «State»

Структура:



Призначення:

Шаблон «State» (Стан) дозволяє змінювати логіку роботи об'єктів у випадку зміни їх внутрішнього стану. Наприклад, відсоток нарахованих на картковий рахунок грошей залежить від стану картки: Visa Electron, Classic, Platinum і т.д. Або обсяг послуг, які надані хостинг компанією, змінюється в залежності від обраного тарифного плану (стану членства - бронзовий, срібний або золотий клієнт). Реалізація даного шаблону полягає в наступному: пов'язані зі станом поля, властивості, методи і дії виносяться в окремий загальний інтерфейс (State); кожен стан являє собою окремий клас (ConcreteStateA, ConcreteStateB), які реалізують загальний інтерфейс. Об’єкти, що мають стан (Context), при зміні стану просто записують новий об'єкт в поле state, що призводить до повної зміни поведінки об'єкта. Це дозволяє легко додавати в майбутньому і обробляти нові стани, відокремлювати залежні від стану елементи об'єкта в інших об'єктах, і відкрито проводити заміну стану (що має сенс у багатьох випадках).

Переваги та недоліки:

+ Позбавляє від безлічі великих умовних операторів машини станів.

+ Концентрує в одному місці код, пов'язаний з певним станом.

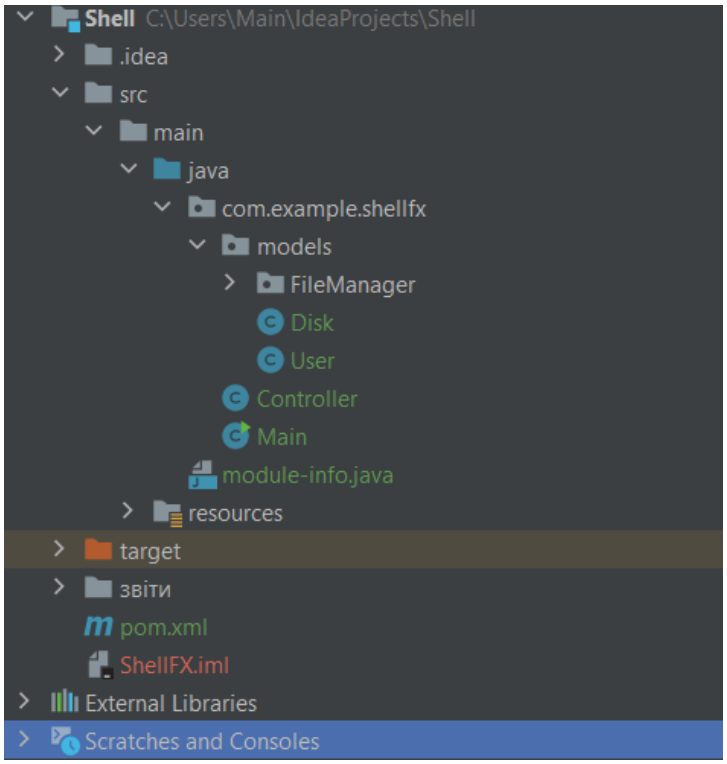
+ Спрощує код контексту.

- Може невиправдано ускладнити код, якщо станів мало і вони рідко змінюються.

Реалізація:

У моєму проєкті шаблон State застосовується для управління станами об'єктів файлового менеджеру (FileManager). З цим шаблоном ми можемо динамічно змінювати поведінку об'єкта в залежності від його поточного стану (стан копіювання, стан переміщення та стан видалення).

Стуктура проєкта:



Клас Main:

Цей клас використовується для створення головного вікна програми, ініціалізації графічного інтерфейсу користувача (GUI), завантаження файлу FXML для відображення і створення основного вікна оболонки (Shell) програми.

```
package com.example.shellfx;

import javafx.fxml.FXMLLoader;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.stage.Stage;
import org.kordamp.bootstrapfx.BootstrapFX;

import java.io.IOException;

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();
    }
}
```

Клас Controller:

Цей клас відповідає за обробку подій та взаємодію користувача з оболонкою програми. Він дозволяє користувачеві обирати диск, папку призначення та виконувати операцію копіювання файлів або папок з використанням об'єкта FileManager і його поточного стану, який встановлюється на CopyState при копіюванні.

```
package com.example.shellfx;

import com.example.shellfx.models.Disk;
import com.example.shellfx.models.FileManager.FileManager;
import com.example.shellfx.models.FileManager.State.Impl.CopyState;
import javafx.fxml.FXML;
import javafx.scene.control.Button;
import javafx.stage.DirectoryChooser;

import java.io.File;

public class Controller {
    private final FileManager fileManager = new FileManager();

    @FXML
    private Button selectDestinationPathButton;
    @FXML
    private Button selectDriveButton;

    @FXML
    private Button copyButton;

    @FXML
    private void selectDriveButtonClicked() {
        DirectoryChooser directoryChooser = new DirectoryChooser();
        directoryChooser.setTitle("Оберіть диск");
        Disk selectedDrive = new Disk(directoryChooser.showDialog(null).getPath());
        fileManager.setCurrentDisk(selectedDrive);
    }

    @FXML
    private void selectDestinationPathButtonClicked() {
        DirectoryChooser directoryChooser = new DirectoryChooser();
        directoryChooser.setTitle("Оберіть пункт призначення");
        File selectedDestinationPath = directoryChooser.showDialog(null);
        if (selectedDestinationPath != null) {
            fileManager.setDestination(selectedDestinationPath);
        }
    }

    @FXML
    private void copyButtonClicked() {
        fileManager.setState(new CopyState());
        fileManager.perform();
    }
}
```

Клас User:

Цей клас використовується для моделювання користувачів в програмі. Він зберігає основну інформацію про користувачів, таку як ідентифікатор, ім'я, електронну пошту та пароль, і надає методи для доступу та зміни цих даних.

```
package com.example.shellfx.models;

public class User {
    private int id;
    private String name;
    private String email;
    private String password;

    public User(int id, String name, String email, String password) {
        this.id = id;
        this.name = name;
        this.email = email;
        this.password = password;
    }

    public int getId() {
        return id;
    }

    public void setId(int id) {
        this.id = id;
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public void setName(String name) {
        this.name = name;
    }

    public String getEmail() {
        return email;
    }

    public void setEmail(String email) {
        this.email = email;
    }

    public String getPassword() {
        return password;
    }

    public void setPassword(String password) {
        this.password = password;
    }
}
```

Клас Disk:

Цей клас розширює вбудований в Java клас java.io.File і використовується для моделювання дисків у файловій системі. Він дозволяє отримувати інформацію про диск, таку як його ім'я, заповненість (у відсотках), та надає методи для отримання цієї інформації, а також перевизначає методи toString(), equals() та hashCode() для коректного використання в програмі.

```
package com.example.shellfx.models;

import java.io.File;
import java.util.Objects;

public class Disk extends File {
    public Disk(String pathname) {
        super(pathname);
    }

    public String getName() {
        return super.toString().substring(0, 1);
    }

    public double getFillPercentage() {
        return 100 - (((double) super.getFreeSpace() / super.getTotalSpace()) * 100);
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "Disk{" +
                "name='" + getName() + '\'' +
                '}';
    }

    @Override
    public boolean equals(Object o) {
        if (this == o) return true;
        if (!(o instanceof Disk disk)) return false;
        return Objects.equals(getName(), disk.getName());
    }

    @Override
    public int hashCode() {
        return Objects.hash(getName());
    }
}
```

Клас FileManager:

Цей клас використовується для управління операціями з файлами та папками в рамках оболонки (Shell) програми. Він дозволяє встановлювати та змінювати стан програми, вказувати джерело та призначення для файлів, отримувати та змінювати поточний диск і виконувати різні операції в залежності від поточного стану, використовуючи стан, встановлений через інтерфейс FileManagerState.

```
package com.example.shellfx.models.FileManager;

import com.example.shellfx.models.Disk;
import com.example.shellfx.models.FileManager.State.FileManagerState;

import java.io.File;
```

```java
import java.util.Objects;

public class FileManager {
    private Disk currentDisk;
    private File source;
    private File destination;
    private FileManagerState state;

    public Disk getCurrentDisk() {
        return currentDisk;
    }

    public File getSource() {
        return source;
    }

    public File getDestination() {
        return destination;
    }

    public FileManagerState getState() {
        return state;
    }

    public void setCurrentDisk(Disk currentDisk) {
        this.currentDisk = currentDisk;
    }

    public void setDestination(File destination) {
        this.destination = destination;
    }

    public void setState(FileManagerState state) {
        this.state = state;
    }

    public void getUpInFileSystem() {
        String path = source.getPath();
        this.source = new File(path.substring(0, path.lastIndexOf(File.separator)));
    }

    public void getDownInFileSystem(String folderPath) {
        this.source = new File(source.getPath() + File.separator + folderPath);
    }

    public void perform() {
        state.perform(this);
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "FileManager{" +
                "currentDisk=" + currentDisk +
                ", source='" + source + '\'' +
                ", state=" + state +
                '}';
    }

    @Override
    public boolean equals(Object o) {
        if (this == o) return true;
        if (!(o instanceof FileManager fileManager)) return false;
        return Objects.equals(getCurrentDisk(), fileManager.getCurrentDisk())
                && Objects.equals(getSource(),
                fileManager.getSource());
    }

    @Override
```

```
    public int hashCode() {
        return Objects.hash(getCurrentDisk(), getSource());
    }
}
```

Інтерфейс FileManagerState:

Цей інтерфейс визначає контракт для створення конкретних станів в системі керування файлами. Він визначає метод perform(), який вимагає реалізації виконання певних операцій над об'єктом FileManager, залежно від поточного стану, що встановлюється об'єктом стану.

```
package com.example.shellfx.models.FileManager.State;

import com.example.shellfx.models.FileManager.FileManager;

public interface FileManagerState {
    void perform(FileManager ctx);
}
```

Клас CopyState:

Цей клас визначає конкретний стан для об'єкта FileManager, коли програма виконує операцію копіювання файлів або папок. Він реалізує метод perform(), який виконує копіювання файлів з джерела (source) до призначення (destination) та оброблює можливі винятки, пов'язані з операцією копіювання.

```
package com.example.shellfx.models.FileManager.State.Impl;

import com.example.shellfx.models.FileManager.FileManager;
import com.example.shellfx.models.FileManager.State.FileManagerState;
import org.apache.commons.io.FileUtils;

import java.io.File;
import java.io.IOException;

public class CopyState extends FileManagerState {

    @Override
    public void perform(FileManager ctx) {
        try {
            copy(ctx.getSource(), ctx.getDestination());
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }

    private void copy(File source, File destination) throws IOException {
        // якщо папка була створена
        if (!destination.exists() && destination.mkdirs()) {
            // якщо файл - директорія, то копіюємо як директорію
            if (source.isDirectory()) FileUtils.copyDirectory(source, destination);
            // якщо файл - просто файл, то копіюємо як файл
            else if (source.isFile()) FileUtils.copyFile(source, destination);
        }
    }
}
```

Клас MoveState:

Цей клас визначає конкретний стан для об'єкта FileManager, коли програма виконує операцію переміщення файлів або папок. Він реалізує метод perform(), який виконує переміщення файлу чи папки з джерела (source) до призначення (destination) і оброблює можливі винятки, пов'язані з операцією переміщення.

```
package com.example.shellfx.models.FileManager.State.Impl;

import com.example.shellfx.models.FileManager.FileManager;
import com.example.shellfx.models.FileManager.State.FileManagerState;
import org.apache.commons.io.FileUtils;

import java.io.File;
import java.io.IOException;

public class MoveState extends FileManagerState {

    @Override
    public void perform(FileManager ctx) {
        try {
            move(ctx.getSource(), ctx.getDestination());
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }

    private void move(File source, File destination) throws IOException {
        if (source.exists() && !destination.exists()) {
            if (source.isDirectory()) FileUtils.moveDirectory(source, destination);
            else if (source.isFile()) FileUtils.moveFile(source, destination);
        }
    }
}
```

Клас DeleteState:

Цей клас визначає конкретний стан для об'єкта FileManager, коли програма виконує операцію видалення файлів або папок. Він реалізує метод perform(), який виконує операцію видалення над файлами чи папками та оброблює можливі винятки, пов'язані з цією операцією.

```
package com.example.shellfx.models.FileManager.State.Impl;

import com.example.shellfx.models.FileManager.FileManager;
import com.example.shellfx.models.FileManager.State.FileManagerState;
import org.apache.commons.io.FileUtils;

import java.io.File;
import java.io.IOException;

public class DeleteState extends FileManagerState {

    @Override
    public void perform(FileManager ctx) {
        try {
            delete(ctx.getSource());
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
```

```
    private void delete(File source) throws IOException {
        if (source.isDirectory()) FileUtils.deleteDirectory(source);
        else if (source.isFile()) FileUtils.delete(source);
    }
}
```

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