

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут комп'ютерного моделювання,
прикладної фізики та математики

Звіт

З Лабораторної роботи №2

З дисципліни:“ Ефективність та якість архітектурних рішень
інформаційних систем ”

На тему:

«Фабричний метод»

Виконав:

студент групи ІКМ-М225В

Загорулько Віталій Олегович

Харків 2025

Мета роботи

Метою даної лабораторної роботи є ґрунтовне вивчення та практичне засвоєння породжувального патерна проєктування Фабричний метод, а також набуття навичок його застосування під час побудови архітектури програмних систем мовою програмування Java. У процесі виконання роботи особлива увага приділяється принципам об'єктно-орієнтованого програмування, таким як інкапсуляція, абстракція та поліморфізм. Застосування патерна Фабричний метод дозволяє відокремити процес створення об'єктів від логіки їх використання, що сприяє підвищенню гнучкості, масштабованості та підтримуваності програмного коду.

Завдання

У межах виконання лабораторної роботи необхідно виконати такі завдання:

1. Ознайомитися з теоретичними зasadами та основними ідеями патерна проєктування Фабричний метод, а також з типовими прикладами його використання у сучасних програмних системах.
2. Проаналізувати доцільність застосування даного патерна для побудови системи публікації повідомлень у соціальних мережах.
3. Спроєктувати структуру класів та інтерфейсів, що демонструє використання фабричного методу.
4. Реалізувати систему, яка підтримує роботу з декількома соціальними мережами та може бути легко розширена у майбутньому.

Теоретичні відомості

Фабричний метод (Factory Method) — це один із базових породжувальних патернів проєктування, який визначає загальний інтерфейс для створення об'єктів, але надає підкласам можливість вирішувати, об'єкти якого саме класу необхідно створювати. Даний патерн широко використовується у програмній інженерії для зменшення залежності між компонентами системи.

Основна ідея фабричного методу полягає у винесенні логіки створення об'єктів у спеціальний метод, що дозволяє клієнтському коду працювати лише з абстракціями, не знаючи про конкретні реалізації. Це, у свою чергу, полегшує розширення системи, оскільки для додавання нової реалізації не потрібно змінювати вже існуючий код.

Патерн Фабричний метод доцільно застосовувати у таких випадках:

- коли система повинна бути відкритою для розширення, але закритою для модифікації;
- коли кількість можливих реалізацій може зростати з часом;
- коли необхідно інкапсулювати процес створення складних об'єктів;
- коли клієнтський код не повинен залежати від конкретних класів.

Опис завдання

Згідно з умовами лабораторної роботи, необхідно реалізувати систему публікації повідомень у соціальних мережах. На початковому етапі система повинна підтримувати роботу з такими популярними соціальними платформами:

- Facebook;
- LinkedIn.

При цьому передбачається, що у майбутньому перелік підтримуваних соціальних мереж може бути розширений без суттєвих змін у вже реалізованому коді. Для автентифікації користувачів використовуються різні облікові дані: для Facebook — login та password, для LinkedIn — email та password.

Система повинна надавати можливість публікації текстових повідомлень у кожній із соціальних мереж та демонструвати роботу з ними у клієнтському коді.

Структура проєкту та реалізація патерна

Для реалізації поставленого завдання була спроектована структура програмної системи з використанням патерна Фабричний метод. Архітектура проєкту побудована таким чином, щоб забезпечити слабку зв'язаність компонентів та можливість подальшого розширення функціональності.

Основні компоненти системи

1. Інтерфейс SocialNetwork

Даний інтерфейс визначає спільний контракт для всіх соціальних мереж та містить оголошення базових методів, необхідних для роботи із соціальною платформою, а саме:

- `connect(...)` — встановлення з'єднання з соціальною мережею;
- `postMessage(String message)` — публікація повідомлення;
- `disconnect()` — завершення роботи з мережею.

2. Конкретні реалізації соціальних мереж

Класи Facebook та LinkedIn реалізують інтерфейс SocialNetwork та інкапсулюють специфіку взаємодії з відповідними соціальними платформами, зокрема використання різних параметрів для автентифікації користувача.

3. Абстрактний клас Creator

Абстрактний клас містить оголошення фабричного методу `createSocialNetwork()`, який повертає об'єкт типу SocialNetwork. Також у цьому класі реалізовано загальний метод `publish(String message)`, що описує типовий алгоритм публікації повідомлення.

4. Конкретні фабрики

Класи FacebookCreator та LinkedInCreator наслідують абстрактний клас Creator та відповідають за створення конкретних об'єктів соціальних мереж. Таким чином, логіка створення об'єктів ізольована від клієнтського коду.

Приклад використання системи

У клієнтському коді створюється відповідний об'єкт фабрики залежно від того, з якою соціальною мережею необхідно працювати. Після цього викликається метод публікації повідомлення, який всередині використовує фабричний метод для створення відповідного об'єкта соціальної мережі.

Таким чином демонструється публікація повідомень у соціальній мережі Facebook та у соціальній мережі LinkedIn без прямої залежності клієнтського коду від конкретних реалізацій.

Аналіз патерна Фабричний метод

Застосування патерна Фабричний метод має низку суттєвих переваг, серед яких можна виділити зменшення зв'язаності між компонентами системи, підвищення гнучкості архітектури та спрощення процесу додавання нових функціональних можливостей.

Разом з тим, використання даного патерна може призводити до збільшення кількості класів у проєкті та ускладнення загальної структури системи, що необхідно враховувати під час проєктування.

Програмний код реалізації на Java розміщено у Додатку А.

Висновок

Під час виконання лабораторної роботи було розглянуто патерн проєктування Фабричний метод та принципи його використання при розробці програмних систем. У ході роботи вдалося зрозуміти, у чому полягає основна ідея цього патерна, а саме — відокремлення процесу створення об'єктів від їх подальшого використання у програмі.

У практичній частині була спроектована система публікації повідомлень у соціальних мережах Facebook та LinkedIn. Використання фабричного методу дозволило створювати об'єкти соціальних мереж без прямої залежності клієнтського коду від конкретних класів. Завдяки цьому код став більш зрозумілим, гнучким та зручним для підтримки.

Також було показано, що при необхідності додавання нової соціальної мережі не потрібно змінювати вже існуючий код системи. Достатньо створити нову реалізацію соціальної мережі та відповідну фабрику. Це значно спрощує розширення функціональності програми та зменшує ймовірність виникнення помилок.

Виконання даної лабораторної роботи допомогло закріпити знання з об'єктно-орієнтованого програмування, зокрема щодо роботи з інтерфейсами, абстрактними класами та поліморфізмом. Отримані знання та навички можуть бути використані під час подальшого навчання та розробки програмних проектів.

Додаток А



Lab2.java