

Лабораторна робота 3.1

Логічне проектування в середовищі UML

Мета роботи:

Засвоїти на практиці методи та правила оформлення технічної документації. Опанувати основні прийоми побудови креслень в графічних редакторах

Порядок виконання роботи

Відкрити програму Rational Rose Edition, ознайомитись з інтерфейсом користувача і отримати у викладача варіант завдання.

1. Створення діаграм Прецедентів

Завдання:

- Створити діаграму Прецедентів, задати прецеденти і дійових осіб
- Створити абстрактний прецедент
- Додати асоціації
- Додати зв'язки розширення
- Додати описи до прецедентів
- Додати описи до дійових осіб
- Прикріпити файл до діаграми Прецедентів
- Зберегти файл моделі, скласти звіт

Приклад виконання вправи

Створення діаграми Прецедентів

- 1) Двічі клацнувши мишею на Головній діаграмі Прецедентів (Main) в браузері, відкрийте її.
- 2) За допомогою кнопки Use Case (Прецедент) панелі інструментів помістите на діаграму новий варіант використання.
- 3) Назвіть його "Ввести нове замовлення".
- 4) Повторивши етапи 2 і 3, помістіть на діаграму решту варіантів використання: Змінити існуюче замовлення, Надрукувати інвентарний опис, Відновити інвентарний опис, Оформити замовлення, Відхилити замовлення.
- 5) За допомогою кнопки Actor (Дійова особа) панелі інструментів помістите на діаграму нову дійову особу.
- 6) Назвіть його "Продавець".
- 7) Повторивши кроки 5 і 6, помістіть на діаграму решти дійових осіб: Керівник магазину, Клерк магазину, Бухгалтерська система.

Створення абстрактного варіанту використання

- 1) Клацніть правою кнопкою миші на варіанті використання "Відхилити замовлення" на діаграмі.
- 2) У меню, що відкрилося, виберіть пункт Open Specification (Відкрити специфікацію).
- 3) Встановіть прапорець Abstract (Абстрактний), щоб зробити цей варіант використання абстрактним.

Додавання асоціацій

- 1) За допомогою кнопки Unidirectional Association (Однонаправлена асоціація) панелі інструментів намалюйте асоціацію між дійовою особою Продавець і варіантом використання "Ввести нове замовлення".
- 2) Повторивши крок 1, помістіть на діаграму решту асоціацій.

Додавання зв'язку розширення

- 1) За допомогою кнопки Generalization (Узагальнення) панелі інструментів намалюйте зв'язок між варіантом використання "Відхилити замовлення" і варіантом використання "Оформити замовлення". Стрілка повинна йти від першого варіанту використання до другого. Зв'язок розширення означає, що варіант використання "Відхилити замовлення" при необхідності доповнює функціональні можливості варіанту використання "Оформити замовлення".
- 2) Клацніть правою кнопкою миші на новому зв'язку між варіантами використання "Відхилити замовлення" і "Оформити замовлення".

- 3) У меню, що відкрилося, виберіть пункт Open Specification (Відкрити специфікацію).
- 4) У списку стереотипів, що розкривається, введіть слово extends (розширення), потім натисніть OK.
- 5) Напис «extends» з'явиться на лінії даного зв'язку.

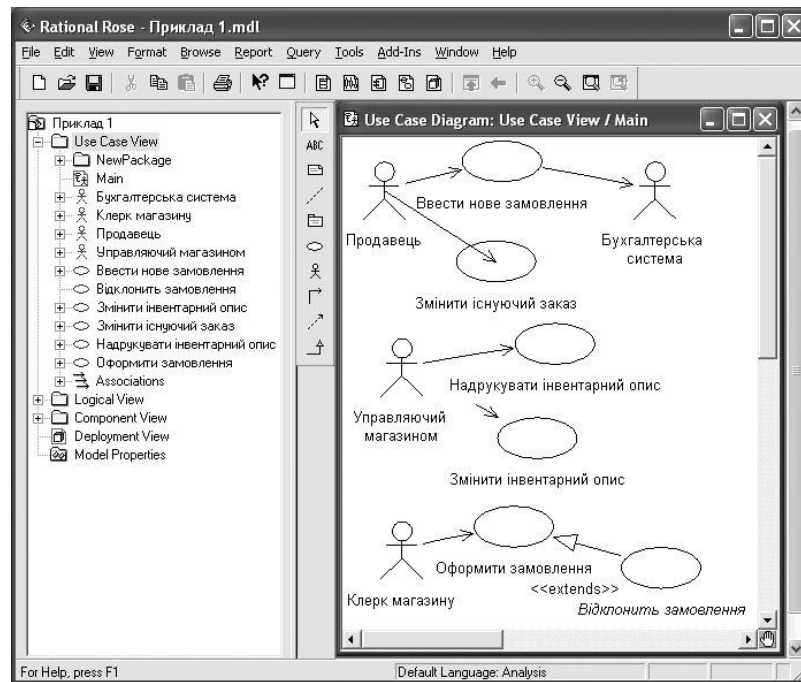


Рисунок Л.4.1. Приклад діаграми прецедентів

Додавання описів до прецедентів

- 1) Виділіть в браузері прецедент "Ввести нове замовлення".
- 2) У вікні Documentation (документація) введіть наступний опис: "Цей варіант використання дає клієнту можливість ввести нове замовлення в систему".
- 3) За допомогою вікна документації додайте описи до всієї решти варіантів використання.

Додавання описів до дійової особи

Виділіть в браузері дійову особу Продавець.

У вікні документації введіть наступний опис: "Продавець – це службовець, що прагне продати товар".

За допомогою вікна документації додайте описи до решти дійових осіб.

Прикріплення файлу до Діаграми прецедентів

Створіть файл OrderFlow.doc (Потік подій) і внесіть в нього події, відповідні завданню, наприклад.

Основний потік подій для Діаграми прецедентів "Ввести нове замовлення":

- Продавець вибирає в тому, що є меню пункт "Створити нове замовлення".
- Система виводить форму "Деталі замовлення".
- Продавець вводить номер замовлення, замовника і те, що замовлене.
- Продавець зберігає замовлення.
- Система створює нове замовлення і зберігає його в базі даних.

- 1) Клацніть правою кнопкою миші на варіанті використання "Ввести нове замовлення".
- 2) У меню, що відкрилося, виберіть пункт Open Specification (Відкрити специфікацію).
- 3) Перейдіть на вкладку Files (Файли).
- 4) Клацніть правою кнопкою миші в білій області і в меню, що відкрилося, виберіть пункт Insert File (Вставити файл).
- 5) Вкажіть файл OpenFlow.doc і натисніть на кнопку Open (Відкрити), щоб прикріпити файл до варіанту використання.

2. Створення діаграм Послідовностей і Кооперації.

Завдання:

- Створити діаграму Послідовностей
- Створити діаграму Кооперації

- Зберегти файл моделі, скласти звіт

Приклад виконання вправи

Постановка задачі.

У прикладі розглядається наступний опис сценаріїв:

- Продавець вводить нове замовлення.
- Продавець намагається ввести замовлення, але товару немає на складі.
- Продавець намагається ввести замовлення, але при його збереженні в базі даних виникає помилка.

Створення діаграм Взаємодії

Створіть діаграму Послідовності і Кооперативну діаграму, що відображає введення нового замовлення в систему обробки замовлень.

Це тільки одна з діаграм, необхідних для моделювання варіанту використання "Ввести нове замовлення". Вона відповідає успішному варіанту ходу подій. Для опису того, що трапиться, якщо виникне помилка або якщо користувач вибере інші дії із запропонованих і доведеться розробити додаткові діаграми. Кожен альтернативний потік варіанту використання може бути промоделирован за допомогою власних діаграм Взаємодії.

Етапи виконання вправи

Настройка

- 1) У меню моделі виберіть пункт Tools > Options (Інструменти > Параметри).
- 2) Перейдіть на вкладку Diagram (Діаграма).
- 3) Встановіть прапорці Sequence numbering, Collaboration numbering і Focus of control.
- 4) Натисніть ОК, щоб вийти з вікна параметрів.

Створення діаграми Послідовності

- 5) Клацніть правою кнопкою миші на Логічному представленні браузера.
- 6) У меню, що відкрилося, виберіть пункт New > Sequence Diagram (Створити > Діаграма Послідовності).

- 7) Назвіть нову діаграму Add order (Ввод замовлення).

- 8) Двічі клацнувши на цій діаграмі, відкрийте її.

Додавання на діаграму дійової особи і об'єктів

- 1) Перетягніть дійову особу Salesperson (Продавець) з браузера на діаграму.
- 2) Натисніть кнопку Object (Об'єкт) панелі інструментів.
- 3) Клацніть мишею у верхній частині діаграми, щоб помістити туди новий об'єкт.
- 4) Назвіть об'єкт Order Options Form (Вибір варіанту замовлення).
- 5) Повторивши кроки 3 і 4, помістіть на діаграму об'єкти:
- 6) Order Detail Form (Форма деталей замовлення)
- 7) Order N1234 (Замовлення №1234)



Рисунок Л.4.2 – Діаграма Послідовності введення нового замовлення після завершення першого етапу роботи

Додавання повідомлень на діаграму

- 1) На панелі інструментів натисніть кнопку Object Message (Повідомлення об'єкту).
- 2) Проведіть мишею від лінії життя дійової особи Salesperson (Продавець) до лінії життя об'єкту Order Options Form (Вибір варіанту замовлення).
- 3) Виділивши повідомлення, введіть його ім'я – Create new order (Створити нове замовлення).
- 4) Повторивши кроки 2 і 3, помістіть на діаграму повідомлення:
- 5) Open form (Відкрити форму) – між Order Options Form і Order Detail Form

- 6) Enter order number, customer, order items (Ввести номер замовлення, замовника і число предметів, що замовляються) – між Salesperson і Order Detail Form
 - 7) Save the order (Зберегти замовлення) – між Salesperson і Order Detail Form
 - 8) Create new, blank order (Створити порожнє замовлення) – між Order Detail Form і Order N1234
 - 9) Set the order number, customer, order items (Ввести номер замовлення, замовника і число предметів, що замовляються) – між Order Detail Form і Order N1234
 - 10) Save the order (Зберегти замовлення) – між Order Detail Form і Order N1234
- Готова діаграма Послідовності представлена на рис. Л.4.3.

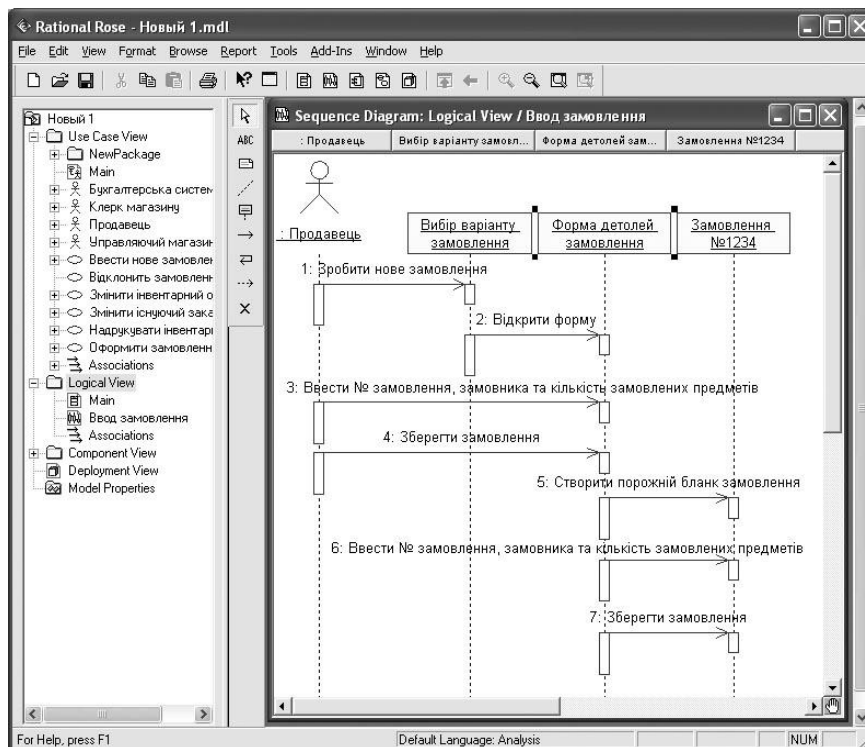


Рисунок Л.4.3. Діаграма Послідовності

Тепер потрібно обробити об'єкти, що управляють, і про взаємодію з базою даних. Як видно з діаграми, об'єкт Order Detail Form має безліч відповідностей, з якими краще всього міг би справитися об'єкт, що управляє. Крім того, нове замовлення повинне зберігати себе в базі даних сам. Ймовірно, цей обов'язок краще було б перекласти на інший об'єкт.

Додавання до діаграми додаткових об'єктів

- 1) Натисніть кнопку Object панелі інструментів.
- 2) Клацніть мишею між об'єктами Order Detail Form і Order N1234, щоб помістити туди новий об'єкт.
- 3) Введіть ім'я об'єкту – Order Manager (Керівник замовленнями).
- 4) Натисніть кнопку Object панелі інструментів.
- 5) Новий об'єкт розташуєте праворуч від Order N1234.
- 6) Введіть його ім'я – Transaction Manager (Керівник транзакціями).

Призначення відповідностей об'єктам

- 1) Виділіть повідомлення 5: Create new, blank order (Створити порожнє замовлення).
- 2) Натиснувши комбінацію клавіш CTRL+D, видаліть це повідомлення.
- 3) Повторіть кроки 1 і 2 для видалення двох останніх повідомлень:
 - Set the order number, customer, order items (Вести номер замовлення, замовника і число предметів, що замовляються)
 - Save the order (Зберегти замовлення).
- 4) Натисніть кнопку Object Message панелі інструментів.
- 5) Помістіть на діаграму нове повідомлення, розташувавши його під повідомленням 4 між Order Detail Form і Order Manager.
- 6) Назвіть його Save the order (Зберегти замовлення).
- 7) Повторіть кроки 4 – 6, додавши повідомлення з шостого по дев'яте і назвавши їх:

- Create new, blank order (Створити нове замовлення) – між Order Manager і Order N1234
- Set the order number, customer, order items (Вести номер замовлення, замовника і число предметів, що замовляються) – між Order Manager і Order N1234
- Save the order (Зберегти замовлення) – між Order Manager і Transaction Manager
- Collect order information (Інформація про замовлення) – між Transaction Manager і Order N1234

8) На панелі інструментів натисніть кнопку Message to Self (Повідомлення собі).

9) Клацніть на лінії життя об'єкту Transaction Manager (Керівник транзакціями) нижче за повідомлення 9, додавши туди повідомлення, рефлексії.

10) Назвіть його Save the order information to the database (Зберегти інформацію про замовлення в базі даних).

Тепер діаграма Послідовності повинна виглядати, як показано на рис. Л.4.4.

Співвідношення об'єктів з класами

1) Клацніть правою кнопкою миші на об'єкті Order Options Form (Вибір варіанту замовлення).

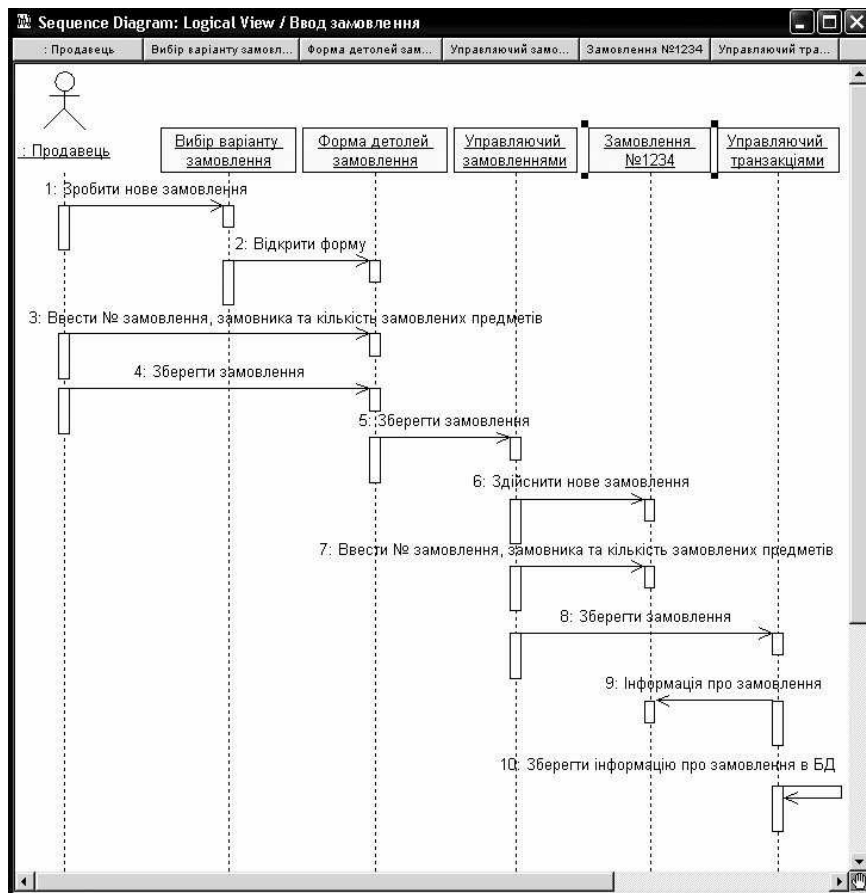


Рисунок Л.4.4 – Діаграма Послідовності з новими об'єктами

- 2) У меню, що відкрилося, виберіть пункт Open Specification (Відкрити специфікацію).
- 3) У списку класів, що розкривається, виберіть пункт (Створити). З'явиться вікно специфікації класів.
- 4) У поле Name введіть OrderOptions (Вибір замовлення).
- 5) Клацніть на кнопці OK. Ви повернетеся у вікно специфікації об'єкту.
- 6) У списку класів виберіть клас OrderOptions.
- 7) Клацніть на кнопці OK, щоб повернутися до діаграми. Тепер об'єкт називається Order Options Form : OrderOptions.
- 8) Для співвідношення решти об'єктів з класами повторите кроки з 1 по 7:
 - Клас OrderDetail співвіднесіть з об'єктом Order Detail Form
 - Клас OrderMgr – з об'єктом Order Manager
 - Клас Order – з об'єктом Order N1234
 - Клас TransactionMgr – з об'єктом Transaction Manager.

Після закінчення цих дій ваша діаграма повинна мати вигляд, представлений на рис. Л.4.5.

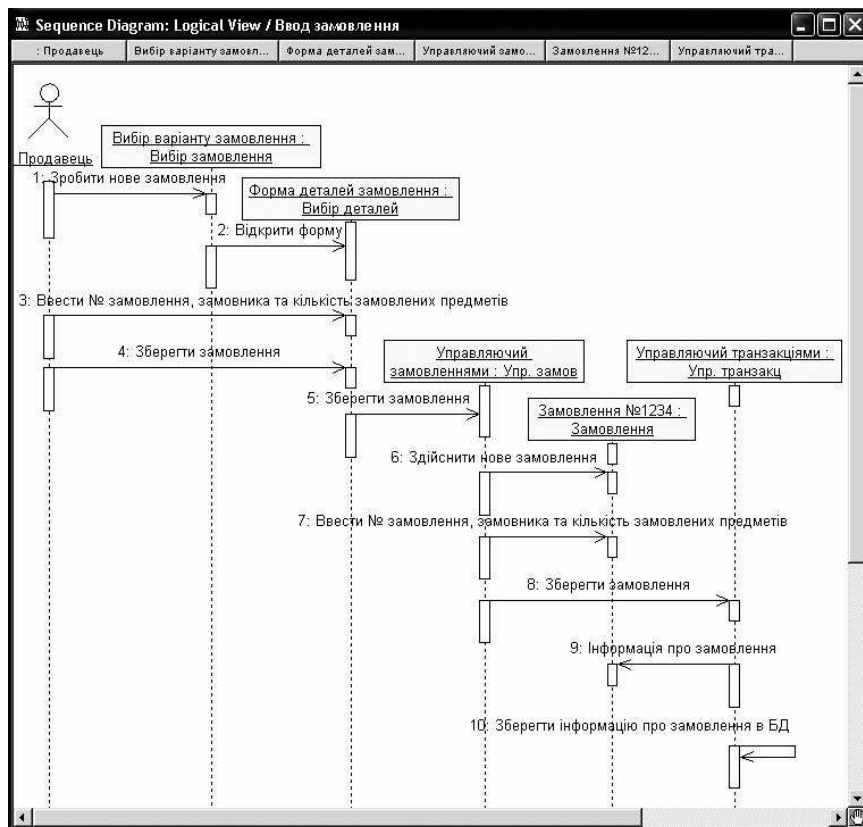


Рисунок Л.4.5. Діаграма Послідовності з іменами класів

Співвідношення повідомлень з операціями

- 1) Клацніть правою кнопкою миші на повідомленні 1: Create new order (Створити нове замовлення).
- 2) У меню, що відкрилося, виберіть пункт (створити операцію). З'явиться вікно специфікації операції.
- 3) У поле Name введіть ім'я операції – Create (Створити).
- 4) Натисніть на кнопку ОК, щоб закрити вікно специфікації операції і повернутися до діаграми.
- 5) Ще раз клацніть правою кнопкою миші на повідомленні 1.
- 6) У меню, що відкрилося, виберіть нову операцію CreateO.
- 7) Повторіть кроки з 1 по 6, щоб співвіднести з операціями вся решта повідомлень:
 - Повідомлення 2: Open form (Відкрити форму) співвіднесіть з операцією Open()
 - Повідомлення 3: Enter order number, customer, order items (Ввести номер замовлення, замовника і число предметів, що замовляються) – з операцією SubmitInfo()
 - Повідомлення 4: Save the order (Зберегти замовлення) – з операцією Save()
 - Повідомлення 5: Save the order (Зберегти замовлення) – з операцією SaveOrderQ
 - Повідомлення 6: Create new, blank order (Створити порожнє замовлення) – з операцією Create()
 - Повідомлення 7: Set the order number, customer, order items (Ввести номер замовлення, замовника і число предметів, що замовляються) – з операцією Settrfo()
 - Повідомлення 8: Save the order (Зберегти замовлення) – з операцією SaveOrderQ
 - Повідомлення 9: Collect order information (Інформація про замовлення) -- з операцією GetInfoQ
 - Повідомлення 10: Save the order information to the database (Зберегти інформацію про замовлення в базі даних) – з операцією Commit()

Ваша діаграма повинна виглядати, як показано на рис. Л.4.6.

3. Створення діаграм Класів

Завдання:

- Створити діаграму Класів

- Зберегти файл моделі, скласти звіт
- Приклад виконання вправи.

У цій вправі необхідно згрупувати в пакети класи, створені при виконанні попередньої вправи.

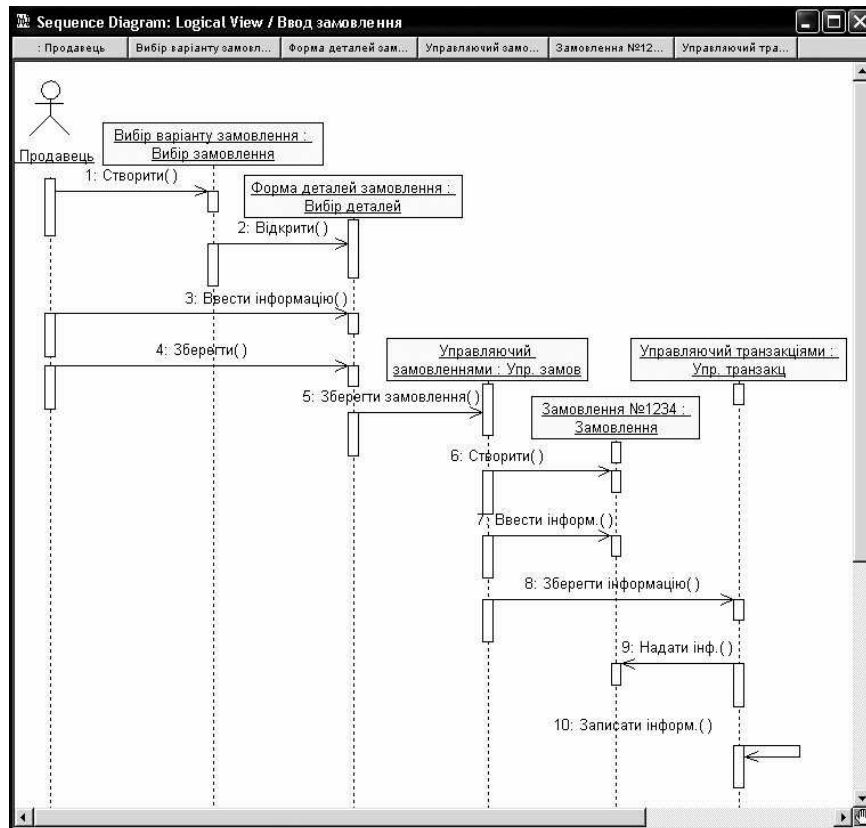


Рисунок Л.4.6. Діаграма Послідовності з показаними на ній операціями

Створення діаграми класів

Об'єднайте виявлені нами класи в пакети. Створіть діаграму Класів для відображення пакетів, діаграми Класів для представлення класів в кожному пакеті і діаграму Класів для представлення всіх класів варіанту використання “Ввести нове замовлення”.

Етапи виконання вправи

Настройка

- У меню моделі виберіть пункт Tools > Options (Інструменти > Параметри).
- Перейдіть на вкладку Diagram (Діаграма).
- Переконайтеся, що встановлений прапорець Show stereotypes (Показати стереотипи).
- Переконайтеся, що встановлені прапорці Show All Attributes (Показати всі атрибути) і Show All Operations (Показати всі операції).
- Переконайтеся, що скинуті прапорці Suppress Attributes (Подавити виведення атрибутів) і Suppress Operations (Подавити виведення операцій).

Створення пакетів

- 1) Клацніть правою кнопкою миші на Логічному представленні браузера.
 - 2) У меню, що відкрилося, виберіть пункт New > Package (Створити > Пакет).
 - 3) Назвіть новий пакет Entities (Суть).
 - 4) Повторивши кроки 1–3, створіть пакети Boundaries (Межі) і Control (Управління).
- Браузер повинен тепер мати вигляд, показаний на рис. Л.4.7.

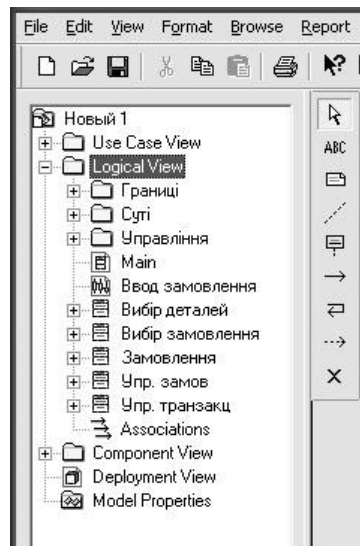


Рисунок Л.4.7. Пакети системи обробки замовлень

Створення Головної діаграми Класів

- 1) Двічі клацнувши мишею на Головній діаграмі Класів, що знаходиться під Логічним представленням браузера, відкрийте її.
 - 2) Перетягніть пакет Entities з браузера на діаграму.
 - 3) Перетягніть пакети Boundaries і Control з браузера на діаграму.
- Головна діаграма Класів повинна виглядати, як показано на рис. Л.4.8.

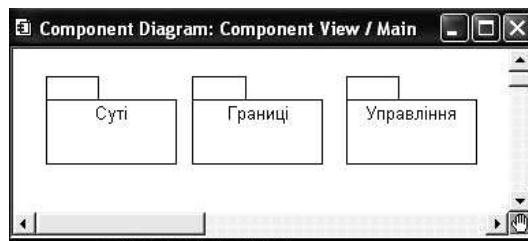


Рисунок Л.4.8. Головна діаграма Класів системи обробки замовлень

Створення діаграми Класів для сценарію "Ввести новий заказ* з відображенням всіх класів

- 1) Клацніть правою кнопкою миші на Логічному представленні браузера.
- 2) У меню, що відкрилося, виберіть пункт New > Class Diagram (Створити > Діаграма Класів).
- 3) Назвіть нову діаграму Класів Add New Order (Введення нового замовлення).
- 4) Двічі клацнувши мишею на цій діаграмі в браузері; відкрийте її.
- 5) Перетягніть з браузера всі класи (OrderOptions, OrderDetail, Order, OrderMgr і TransactionMgr).

Одержана діаграма Класів представлена на рис. Л.4.9

Об'єднання класів в пакети

- 1) У браузері перетягнете клас OrderOptions на пакет Boundaries.
- 2) Перетягніть клас OrderDetail на пакет Boundaries.
- 3) Перетягніть класи OrderMgr і TransactionMgr на пакет Control.
- 4) Перетягніть клас Order на пакет Entities.

Класи і пакети в браузері показані на рис. Л.4.10.

Збережіть розроблений в програмі Rational Rose файл з зазначенням прізвища та номера варіанту.

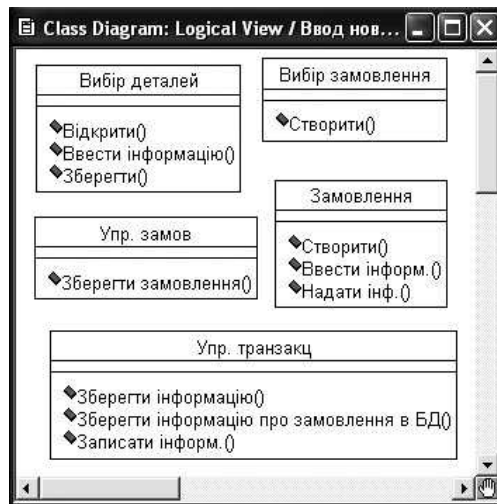


Рисунок Л.4.9. Діаграма Класів Add New Order

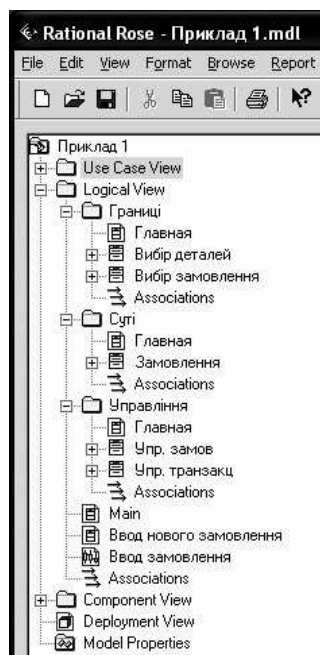


Рисунок Л.4.10. Класи і пакети варіанту використання "Ввести нове замовлення"