

Лабораторна робота №4

Розробка інтерфейсу користувача на C++

Мета: Мета роботи – отримати вміння та навички використовувати інкапсуляцію, абстракцію типів, успадкування та поліморфізм на основі класів C++, запрограмувавши графічний інтерфейс користувача.

Завдання:

1. Створити у середовищі MS Visual Studio C++ проект Win32 з ім'ям **Lab4**.
2. Написати вихідний текст програми згідно варіанту завдання.
3. Скомпілювати вихідний текст і отримати виконуваний файл програми.
4. Перевірити роботу програми. Налогодити програму.
5. Проаналізувати та прокоментувати результати та вихідний текст програми.
6. Оформити звіт.

Методичні рекомендації

Використати матеріал лекцій по Toolbar та дочірнім вікнам та результати виконання попередньої лабораторної роботи №3

Варіанти завдань та основні вимоги

1. Для усіх варіантів завдань необхідно дотримуватися вимог та положень, викладених вище у порядку виконання роботи та методичних рекомендаціях.
2. У звіті повинна бути схема успадкування класів – діаграма класів
3. Документи звіту – тексти, діаграми, схеми тощо оформлювати у електронному форматі так, щоб їх легко було сприймати у надрукованому звіті. Забороняється текст або графіка "світле на світлому фоні" або "темне на темному фоні". Тільки чорний текст та чорні лінії на білому фоні. Оформлення звіту впливатиме на оцінку.
4. Для вибору типу об'єкту в графічному редакторі Lab4 повинно бути **вікно Toolbar з кнопками відповідно об'єктам**, які дублюють підпункти меню "Об'єкти". **Кнопки з підказками (tooltips)**. Меню "Об'єкти" повинно бути праворуч меню "Файл" та ліворуч меню "Довідка". Підпункти меню "Об'єкти" містять назви українською мовою геометричних форм – так, як наведено вище у порядку виконання роботи та методичних рекомендаціях. Геометричні форми згідно варіанту завдання.
5. Для вибору варіанту використовується $J = J_{\text{лаб3}} + 1$, де $J_{\text{лаб3}}$ – номер студента в журналі, який використовувався для попередньої лаб. роботи №3. Позначка mod означає залишок від ділення.

6. Масив вказівників для динамічних об'єктів типу Shape

- динамічний масив `Shape **pcshape;`
- статичний масив `Shape *pcshape[N];`

кількість елементів масиву вказівників як для статичного, так і динамічного має бути $N = Ж + 100$.

Динамічний масив обирають студенти, у яких $(Ж \bmod 3 = 0)$. Решта студентів – статичний масив.

7. "Гумовий" слід при вводі об'єктів

- суцільна лінія чорного кольору для студентів, у яких $(Ж \bmod 4 = 0)$
- суцільна лінія червоного кольору для студентів, у яких $(Ж \bmod 4 = 1)$
- суцільна лінія синього кольору для студентів, у яких $(Ж \bmod 4 = 2)$
- пунктирна лінія чорного кольору для студентів, у яких $(Ж \bmod 4 = 3)$

8. Чотири геометричні форми (крапка, лінія, прямокутник, еліпс) можуть мати наступні різновиди вводу та відображення.

8.1. Прямокутник

Ввід прямокутника:

- по двом протилежним кутам для студентів, у яких $(Ж \bmod 2 = 0)$
- від центру до одного з кутів для $(Ж \bmod 2 = 1)$

Відображення прямокутника:

- чорний контур з білим заповненням для $(Ж \bmod 5 = 0)$
- чорний контур з кольоровим заповненням для $(Ж \bmod 5 = 1 \text{ або } 2)$
- чорний контур прямокутника без заповнення для $(Ж \bmod 5 = 3 \text{ або } 4)$

Кольори заповнення прямокутника:

- жовтий для $(Ж \bmod 6 = 0)$
- світло-зелений для $(Ж \bmod 6 = 1)$
- блакитний для $(Ж \bmod 6 = 2)$
- рожевий для $(Ж \bmod 6 = 3)$
- померанчевий для $(Ж \bmod 6 = 4)$
- сірий для $(Ж \bmod 6 = 5)$

8.2. Еліпс

Ввід еліпсу:

- по двом протилежним кутам охоплюючого прямокутника для $(Ж \bmod 2 = 1)$
- від центру до одного з кутів охоплюючого прямокутника для $(Ж \bmod 2 = 0)$

Відображення еліпсу:

- чорний контур з білим заповненням для $(Ж \bmod 5 = 1)$
- чорний контур з кольоровим заповненням для $(Ж \bmod 5 = 3 \text{ або } 4)$
- чорний контур еліпсу без заповнення для $(Ж \bmod 5 = 0 \text{ або } 2)$

Кольори заповнення еліпсу:

- жовтий для ($J \bmod 6 = 1$)
- світло-зелений для ($J \bmod 6 = 2$)
- блакитний для ($J \bmod 6 = 3$)
- рожевий для ($J \bmod 6 = 4$)
- померанчевий для ($J \bmod 6 = 5$)
- сірий для ($J \bmod 6 = 0$)

9. Позначка поточного типу об'єкту, що вводиться

- в меню (метод OnInitMenuPopup) для студентів ($J \bmod 2 = 0$)
- в заголовку вікна для ($J \bmod 2 = 1$)

10. Приклад вибору варіанту. Для 9-го студента у списку ($J = 9$) буде:

- **динамічний масив** для Shape ($9 \bmod 3 = 0$) обсягом **109** об'єктів
- "гумовий" слід ($9 \bmod 4 = 1$) – **суцільна лінія червоного кольору**
- прямокутник:
 - **ввід від центру до одного з кутів** ($9 \bmod 2 = 1$)
 - **чорний контур прямокутника без заповнення** ($9 \bmod 5 = 4$)
- еліпс:
 - **по двом протилежним кутам охоплюючого прямокутника** ($9 \bmod 2 = 1$)
 - **чорний контур з кольоровим заповненням** ($9 \bmod 5 = 4$)
 - колір заповнення: **блакитний** ($9 \bmod 6 = 3$)
- позначка поточного типу об'єкту: **в заголовку вікна** ($9 \bmod 2 = 1$)

Контрольні запитання

1. Що таке поліморфізм?
2. Обробку яких повідомлень потрібно виконувати для вводу об'єктів?
3. Що таке абстрактний клас і скільки їх у цій програмі?
4. Як запрограмувати власне зображення кнопок Toolbar?
5. Як запрограмувати текст підказок (tooltips)?

У ході захисту-прийняття роботи викладач може також запитувати інше, що стосується виконання роботи.

Зміст звіту

1. Титульний аркуш
2. Варіант завдання
3. Вихідний текст головного файлу .cpp (фрагменти, що ілюструють власний код), та вихідні тексти власних модулів
4. Схеми, діаграми згідно завданню
5. Ілюстрації (скріншоти)
6. Висновки

