

## Лабораторна робота №8.

### Малювання в консольному вікні середовища Visual Studio.

*Тема.* Робота з графічними елементами.

*Мета:* Навчитися використовувати консольні команди для створення графічних примітивів (ліній, прямокутників, трикутників) та малювання простих зображень.

### Основні поняття

У C++ для малювання можна застосовувати бібліотеку Windows. Але ця бібліотека призначена в основному для роботи у текстовому режимі.

Щоб використовувати такі функції ви повинні включити в програму заголовний файл **windows.h**, завдяки якому можна отримати доступ до великої кількості функцій, що становлять бібліотеку Windows API.

Всі графічні функції C / C ++ в Windows використовують спеціальну структуру, яка називається контекстом вікна. Вона зберігає поточні параметри області, в якій ми малюємо: колір ліній, їх товщину і стиль (пунктир, суцільний, ...), колір заливки областей, розміри вікна і т.д. У програмах на C / C ++ контекст вікна зберігається в змінній типу **HDC**, яка повинна бути пов'язана з вікном, в якому відбувається малювання. Найпростіша команда, яка створює таку змінну, має вигляд

```
HDC hdc = GetDC (GetConsoleWindow ());
```

Повернутий нею дескриптор можна використовувати в усіх графічних функціях. Будь-яка функція WINDOWS, яка щось малює, першим параметром буде приймати змінну hdc. Перед завершенням програми дескриптор контексту консольного вікна рекомендується звільнити командою **ReleaseDC (NULL, hdc);**

```
#include <windows.h>

int main()
{
    // Отримання дескриптора вікна консолі
    HWND consoleWindow = GetConsoleWindow();

    // Отримання дескриптора контексту пристрою вікна
    консолі
    HDC hdc = GetDC(consoleWindow);

    // Малювання прямокутника
```

```
Rectangle(hdc, 100, 60, 180, 160);
```

```
// Звільнення контексту пристрою вікна консолі  
ReleaseDC(consoleWindow, hdc);
```

```
return 0;
```

В першому рядку підключається заголовочний файл windows.h, який надає доступ до функцій та констант Windows API.

У функції main() отримується дескриптор вікна консолі за допомогою функції GetConsoleWindow().

Дескриптор вікна консолі - це унікальний ідентифікатор, що використовується для доступу до вікна консолі в операційній системі Windows. Кожен віконний об'єкт в Windows має свій власний дескриптор, який використовується для звернення до нього з програми.

Потім отримується дескриптор контексту пристрою вікна консолі за допомогою функції GetDC(), якій передається дескриптор вікна консолі.

Дескриптор контексту пристрою вікна консолі - це об'єкт, який забезпечує доступ до графічних ресурсів вікна консолі в операційній системі Windows.

Після цього малюється прямокутник за допомогою функції Rectangle(), якій передається дескриптор контексту пристрою вікна консолі та чотири цілочисельні параметри, що представляють координати прямокутника.

На завершення контекст пристрою вікна консолі звільняється за допомогою функції ReleaseDC().

*Основне завдання:*

Створити рамку у вигляді прямокутника в середині якого схематично за допомогою не менш ніж 3х елементів, намалювати картину згідно індивідуального завдання. В правому нижньому куті вказати Прізвище та ініціали студента червоним кольором.

*Індивідуальні завдання:*

1. Сонце: Намалуйте сонце діаметром 10 одиниць жовтого кольору з 8 оранжевими променями.
2. Дерево: Створіть зображення дерева, використовуючи коричневий прямокутник для стовбура та зелені трикутники для крони.
3. Годинник: Намалуйте годинник, використовуючи коло для обідка та 12 ліній для позначення годин.
4. Квітка: Створіть квітку з круглого центру та пелюсток, що виходять

радіально навколо нього, використовуючи еліпси.

5. Будинок: Намалуйте будинок, використовуючи прямокутник для основи, трикутник для даху, та квадрати для вікон.
6. Літак: Створіть зображення літака з використанням комбінації прямокутників для тіла та трикутників для крил.
7. Автомобіль: Намалуйте автомобіль, використовуючи прямокутники для кузова та кола для коліс.
8. Корабель: Створіть корабель з прямокутної основи та трикутних вітрил на мачтах.
9. Риба: Намалуйте рибу, використовуючи еліпс для тіла та трикутники для плавників.
10. Гори: Створіть пейзаж з горами, використовуючи ряд трикутників різної висоти.
11. Метелик: Намалуйте метелика з використанням кола для тіла та еліпсів для крил.
12. Котик: Створіть зображення котика, використовуючи кола для голови та тіла та трикутники для вух.
13. Яблуко: Намалуйте яблуко, використовуючи коло для плоду та прямокутник для стебла.
14. Книга: Створіть зображення книги з прямокутника для обкладинки та ліній для сторінок.
15. Сніжинка: Намалуйте сніжинку, використовуючи коло як основу та ряд ліній, що виходять радіально назовні.
16. Зірка: Створіть зірку, використовуючи перекреснені трикутники.
17. Корона: Намалуйте корону, використовуючи комбінацію трикутників та кругів для декору.
18. Велосипед: Створіть велосипед, використовуючи коло для рамки та два кола для коліс.
19. Серце: Намалуйте серце з двох перекриваючихся кіл та трикутника знизу.
20. Вітряк: Створіть вітряк, використовуючи прямокутник для основи та чотири довгі трикутники для лопатей.

*Додаткові вимоги виконання завдання:*

– звіт має бути виконаний згідно з вимогами до оформлення лабораторних робіт;

*Контрольні питання.*

1. Які основні функції Windows API використовуються для малювання в консольному вікні?
2. Як можна змінити колір лінії при малюванні в консольному вікні?
3. Як створити еліпс за допомогою програмування в консольному вікні?
4. Чому важливо вибирати правильний стиль пера при малюванні геометричних фігур?
5. Як можна використовувати об'єкти GDI+ для малювання в консольних додатках?
6. Які методи можна використати для створення анімації в консольному вікні?
7. Які проблеми можуть виникнути при малюванні в консольному вікні та як їх вирішити?
8. Як змінити розмір консольного вікна програмно для кращого відображення графіки?