



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»
Фізико-Технічний Інститут

Програмування

Лабораторна робота №6

Принципи створення програм на мові C++. Класи

Варіант 4

Виконала:

Студентка 2 курсу ФТІ
групи ФФ-41

Щербина Софія

Перевірив:

Мета: отримати навички роботи з класами.

Робоче завдання

1. Проаналізувати умови задач. Варіанти у Табл 6.1.
2. Розробити алгоритми та створити програми розв'язання задачі згідно з номером варіанту.
3. Підготувати відповіді на контрольні питання.
4. Результати роботи оформити протоколом. Приєднати до класу і захистити.

Завдання

У відповідності з варіантом спроектувати і запрограмувати клас з Табл. 6.1.

4	Клас рослин.
---	--------------

Створити декілька екземплярів вашого класу (5..10) і помістити їх у vector, заповнити всі необхідні дані. Придумати 3 задачі для роботи з вашими класами і продемонструвати роботу. Наприклад: послідовно пройти по всіх елементах вектора і надрукувати їх вміст, послідовно пройти по всіх елементах вектора і порахувати загальну площу (якщо клас прямокутників), знайти найважчу людину серед вашого списку, надрукувати всі книги одного автора, і т.д.

Код реалізації завдання

```
#include<iostream>
#include <string>
#include <vector>
using namespace std;

class Plant {
private:
    string name;
    string type;
    double height;
    int age;
    bool isIndoor;

public:
    Plant() : name("No name"), type("unknown"), height(0), age(0),
isIndoor(false) {}
    Plant(string n, string t, double h, int a, bool indoor)
        : name(n), type(t), height(h), age(a), isIndoor(indoor) {}

    string getName() const { return name;}
    string getType() const { return type;}
    double getHeight() const { return height;}
    int getAge() const { return age;}
    bool getIsIndoor() const { return isIndoor;}

    // void setHeight(double h) { height = h; }
    // void setAge(int a) { age = a; }

    void print() const {
        cout << "Name: " << name << ", Type: " << type << ", Height:
" << height << " cm" << ", Age: "
        << age << " years" << ", Is Indoor: " << (isIndoor ? "Yes" :
"No") << endl;
    }
};

int main() {
    vector <Plant> plants;

    plants.push_back(Plant("Cactus", "Succulent", 25, 3, true));
    plants.push_back(Plant("Ficus", "Houseplant", 120, 5, true));
    plants.push_back(Plant("Birch", "Tree", 350, 15, false));
    plants.push_back(Plant("Rose", "Flower", 45, 2, false));
    plants.push_back(Plant("Lavender", "Flower", 30, 1, false));
    plants.push_back(Plant("Orchid", "Flower", 50, 4, true));

    cout << "=== All Plants ===" << endl;
    for (size_t i = 0; i < plants.size(); ++i) {
        plants[i].print();
    }

    double maxH = plants[0].getHeight();
    size_t tallestIndex = 0;
    for (size_t i = 1; i < plants.size(); ++i) {
        if (plants[i].getHeight() > maxH) {
            maxH = plants[i].getHeight();
            tallestIndex = i;
        }
    }

    cout << "Tallest Plant:" << endl;
```

```

plants[tallestIndex].print();

cout << "=== Indoor Plants ===" << endl;
for (size_t i = 0; i < plants.size(); ++i) {
    if (plants[i].getIsIndoor())
        plants[i].print();
}

cout << "=== Only Trees ===" << endl;
for (size_t i = 0; i < plants.size(); ++i) {
    if (plants[i].getType() == "Flower") {
        plants[i].print();
    }
}

return 0;
}

```

Приклад реалізації коду

```

PS C:\prog_proj\lab_6> ./main.exe
=== All Plants ===
Name: Cactus, Type: Succulent, Height: 25 cm, Age: 3 years, Is Indoor: Yes
Name: Ficus, Type: Houseplant, Height: 120 cm, Age: 5 years, Is Indoor: Yes
Name: Birch, Type: Tree, Height: 350 cm, Age: 15 years, Is Indoor: No
Name: Rose, Type: Flower, Height: 45 cm, Age: 2 years, Is Indoor: No
Name: Lavender, Type: Flower, Height: 30 cm, Age: 1 years, Is Indoor: No
Name: Orchid, Type: Flower, Height: 50 cm, Age: 4 years, Is Indoor: Yes
Tallest Plant:
Name: Birch, Type: Tree, Height: 350 cm, Age: 15 years, Is Indoor: No
=== Indoor Plants ===
Name: Cactus, Type: Succulent, Height: 25 cm, Age: 3 years, Is Indoor: Yes
Name: Ficus, Type: Houseplant, Height: 120 cm, Age: 5 years, Is Indoor: Yes
Name: Orchid, Type: Flower, Height: 50 cm, Age: 4 years, Is Indoor: Yes
=== Only Trees ===
Name: Rose, Type: Flower, Height: 45 cm, Age: 2 years, Is Indoor: No
Name: Lavender, Type: Flower, Height: 30 cm, Age: 1 years, Is Indoor: No
Name: Orchid, Type: Flower, Height: 50 cm, Age: 4 years, Is Indoor: Yes
PS C:\prog_proj\lab_6>

```

Висновки:

У цій лабораторній роботі ми навчилися створювати власний клас `Plant`, використовувати конструктори для ініціалізації об'єктів, працювати з приватними полями через геттери та сеттери, а також застосовувати методи класу для виведення інформації. За допомогою вектора `vector` ми зберегли кілька екземплярів рослин і реалізували різні завдання: виведення всіх рослин, кімнатних рослин, дерев та пошук найвищої рослини. Робота допомогла зрозуміти основи об'єктно-орієнтованого програмування та ефективну організацію даних у програмах на C++.