

## Лабораторна робота №23

**Тема: ООП. Вступ до ООП**

**Мета: Навчитися використовувати ООП.**

### Індивідуальне завдання

#### Загальне завдання.

Для предметної галузі з розділу “Розрахункове завдання / Індивідуальні завдання” розробити два класи: - клас, що відображає сутність “базового класу”, у тому числі: - конструктор за замовчуванням, копіювання та конструктор з аргументами (реалізація конструкторів повинна бути продемонстрована за допомогою списків ініціалізацій); - деструктор; - клас, що має у собі динамічний масив об’єктів базового класу та має в собі методи додавання, видалення елемента, отримання елемента по індексу (або ідентифікатору), вивід усіх елементів на екран. Рекомендовані сигнатури методів: - додавання:

```
void CList::addPhone(Phone& phone);
```

- видалення:

```
void CList::removePhone(int index);
```

- отримання по індексу:

```
CPhone& CList::getPhone(int index);
```

- виведення усіх елементів (при цьому цей метод повинен викликати метод `CList::getPhone(int index)`, щоб не було дублювання коду):

```
void CList::showAll();
```

- метод 1 обходу колекції. Приклад сигнатури такого методу (У наведеному прикладі реалізоване завдання пошуку самого дешевого телефону з заданою діагоналлю (повертається один телефон):

```
CPhone& findCheapestPhone(float diagonal);
```

#### Додаткові умови виконання завдання:

- усі поля “базового класу” повинні бути приватними та мати публічні гетери та сетери (модифікатори доступу), використовувати механізм інкапсуляції;
- усі функції, що не повинні змінювати поля поточного об’єкта, повинні бути константними;
- усі аргументи функцій, що не змінюються, по можливості також повинні бути константними. Якщо їх не можна зробити константними, у такому разі повинно бути обґрунтування цього;
- у класі-списку метод додавання елемента не повинен вводити дані з клавіатури або файлу, а повинен приймати вже готовий об’єкт для додавання. Метод вводу даних має бути відокремленим;
- продемонструвати відсутність витоків пам’яті;
- продемонструвати роботу розроблених методів класу-списку за допомогою модульних тестів.

## Хід роботи

1. Написання коду для базового класу, клас списку та клас помічника.

```
class Employee
{
private:
    string company;
    string mail;
    string fullName;
    string characteristic;
    int workExperience;
    bool insurance;
};
```

Рисунок 1.1 - Поля базового класу.

```
public:
    Employee();
    Employee(const string company, const string mail, const string fullName, const string characteristic, const int workExperience, const bool insurance);
    Employee(const Employee &obj);
    ~Employee();

    Employee& operator=(const Employee& obj);
    friend bool operator==(const Employee& obj1, const Employee& obj2) { ... }
    friend bool operator!=(const Employee& obj1, const Employee& obj2) { ... }
    friend std::ostream& operator<<(std::ostream& out, const Employee& obj) {
        out << "\nCompany:" << obj.company;
        out << "\nMail:" << obj.mail;
        out << "\nFullName:" << obj.fullName;
        out << "\nCharacteristic:" << obj.characteristic;
        out << "\nWork experience in years:" << obj.workExperience;
        out << "\nInsurance:" << obj.insurance ? "Yes" : "No";
        return out;
    }
    friend std::istream& operator>>(std::istream& in, Employee& obj) {
        in >> obj.company;
        in >> obj.mail;
        in >> obj.fullName;
        in >> obj.characteristic;
        in >> obj.workExperience;
        in >> obj.insurance;
        return in;
    }

    string printEmployee();

    void setCompany(string company);
    void setMail(string mail);
    void setFullName(string fullName);
    void setCharac(string charac);
    void setWorkExp(int workExp);
    void setInsurance(bool insurance);

    string getCompany();
    string getMail();
    string getFullName();
    string getCharac();
    int getWorkExp();
    bool getInsurance();
};
```

Рисунок 1.2 - Конструктор копіювання зі списком ініціалізації.

```

class List
{
private:
    std::vector<Employee> list;

public:
    void addEmployee(Employee& employee);
    void addObject();
    void removeEmployee(const int index);
    void showAll();

    int getSize();
    Employee& getEmployee(const int index);
    Employee& getEmployeeByWorkExp(const int workExp);
    string check(regex reg);

    Employee& operator[](const int index);
    friend std::ostream& operator << (std::ostream& out, const List& obj) {
        for (int i = 0; i < obj.list.size(); i++)
            out << obj.list[i];

        return out;
    }

    void readFromFile();
    void writeToFile();
};

```

Рисунок 1.3 - Для динамічного масиву було використано бібліотеку vector, на рисунку зображені методи для роботи з класом списком.

```

Employee::Employee(const Employee& obj) :company(obj.company), mail(obj.mail), fullName(obj.fullName),
characteristic(obj.characteristic), workExperience(obj.workExperience), insurance(obj.insurance)
{
    cout << "\n\t\tThere was a COPY constructor here\n";
}

```

Рисунок 1.4 - Конструктор копіювання зі списком ініціалізації..

```

A list of employees.Select an action from the following.

1.Write list to screen.
2.Generate and add employee.
3.Delete employee by index.
4.Search for employees with insurance.
5.Reading employees from a file.
6.Writing employees in file.
0.Exit.

Your choice:

```

Рисунок 1.5 - Початкове меню.

```
Your choice: 2

There was a DEFAULT constructor here

Create a new employee now.
Enter full name : Andrew
Enter mail : Andrew@gmail.com
Enter company name : Steam
Describe the positive qualities in 3 words : Nice,Good,Cool
Enter work experience in years : 15
Availability of insurance (1 - yes, 0 - no) : 1

There was a COPY constructor here
A new employee has been added to the list. Would you like to add another one?
Your choice (1 - yes, 0 - no):
0

There was DESTRUCTOR here

Successful.
```

Рисунок 1.6 - Приклад створення та додавання елементу у список.

```
Your choice: 1

Company:Steam
Mail:Andrew@gmail.com
Fullname:Andrew
Characteristic:Nice,Good,Cool
Work experience in years:15
Insurance:1

Successful.
```

Рисунок 1.7 - Приклад використання методу для виводу всіх елементів.

```
Your choice: 3

Choose index(0-2):2

                There was DESTRUCTOR here

Successful.

A list of employees.Select an action from the following.

1.Write list to screen.
2.Generate and add employee.
3.Delete employee by index.
4.Search for employees with insurance.
5.Reading employees from a file.
6.Writing employees in file.
0.Exit.

Your choice: 1

Company:Steam
Mail:Andrew@gmail.com
Fullname:Andrew
Characteristic:Nice,Good,Cool
Work experience in years:15
Insurance:1

Successful.
```

Рисунок 1.8 - Приклад використання методу видалення елемента зі списку.

```
Your choice: 4

Company:Yandex
Mail:Nenet@gmail.com
Fullname:Nenet
Characteristic:Good
Work experience in years:10
Insurance:1

Successful.
```

Рисунок 1.9 - Приклад використання методу пошуку співробітників зі страхуванням.

```
Your choice: 5
```

```
There was DESTRUCTOR here
```

```
There was DESTRUCTOR here
```

```
There was DESTRUCTOR here
```

```
There was DESTRUCTOR here
```

```
Here was a constructor with PARAMETRS
```

```
There was a COPY constructor here
```

```
There was DESTRUCTOR here
```

```
Here was a constructor with PARAMETRS
```

```
There was a COPY constructor here
```

```
There was DESTRUCTOR here
```

```
Here was a constructor with PARAMETRS
```

```
There was a COPY constructor here
```

```
There was DESTRUCTOR here
```

```
Successful.
```

Рисунок 1.10 - Приклад зчитування з файлу

```
Your choice: 1

Company:Steam
Mail:Andrew@gmail.com
Fullname:Andrew
Characteristic:Nice,Good,Cool
Work experience in years:15
Insurance:0

Company:Google
Mail:Julia@gmail.com
Fullname:Julia
Characteristic:Nice,Good,Cool
Work experience in years:7
Insurance:0

Company:Yandex
Mail:Nenet@gmail.com
Fullname:Nenet
Characteristic:Good
Work experience in years:10
Insurance:1

Successful.
```

Рисунок 1.11 - Вміст списку після зчитування



Your choice: 6

Successful.

A list of employees.Select an action from the following.

- 1.Write list to screen.
- 2.Generate and add employee.
- 3.Delete employee by index.
- 4.Search for employees with insurance.
- 5.Reading employees from a file.
- 6.Writing employees in file.
- 0.Exit.

Your choice: 1

Company:Dark  
Mail:Dark@gmail.com  
Fullname:Dark  
Characteristic:Cool  
Work experience in years:27  
Insurance:1

Company:Alex  
Mail:Alex@gmail.com  
Fullname:Alex  
Characteristic:Nice  
Work experience in years:11  
Insurance:1

Company:Steave  
Mail:Steave@gmail.com  
Fullname:Steave  
Characteristic:Energy  
Work experience in years:16  
Insurance:1

Company:Max  
Mail:Max@gmail.com  
Fullname:Max  
Characteristic:Creativity  
Work experience in years:10  
Insurance:0

Рисунок 1.12 - Вміст консолі і запис у файл

```
Dark Dark@gmail.com Dark Cool 27 1  
Alex Alex@gmail.com Alex Nice 11 1  
Steave Steave@gmail.com Steave Energy 16 1  
Max Max@gmail.com Max Creativity 10 0
```

Рисунок 1.12 - Вміст файлу після запису

**Висновок: Навчилися використовувати ООП.**