

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра «ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»

«Програмування ч.2»

Звіт з лабораторної роботи №23
Тема: «ООП. Вступ до ООП»

Виконав:
ст. гр. КІТ-120А
Старовойтов Н.А.

Перевірив:
Челак В.В.

Харків – 2021

Мета: отримати базові навички роботи з класами та методами.

Індивідуальне завдання

Робота на оцінку “відмінно”.

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 заргументами (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.

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.
- конструктори та деструктори повинні мати логіруючі повідомлення.

Опис програми

Програма створює динамічний масив птахів(клас Clist), додає до нього птахів(клас Bird) та виводить вміст масиву на екран. Потім видаляє одного з птахів і також виводить вміст масиву на екран. Операції виконуються завдяки нижчеописаним методам.

Метод Add_Bird класу Clist додає птаха до масиву. Текст методу:

```
void CList::Add_Bird(const Bird &bird) {
    auto *new_list = new Bird[N + 1];
    copy(list, list + N, new_list);
    new_list[N] = bird;
    delete [] list;
    list = new_list;
    N++;
}
```

Метод Delete_Bird класу Clist видаляє птаха з масиву. Текст методу:

```
void CList::Delete_Bird(int index){
    auto *new_list = new Bird[N - 1];
    if (index != 0) copy(list, (list + index), new_list);
    if (index < (int32_t) N - 1) copy((list + index + 1), (list + N), new_list + index);
    delete [] list;
    list = new_list;
    N--;
}
```

Метод Print_All класу Clist виводить весь масив птахів на екран. Текст методу:

```
void CList::Print_All() const {
    for (int i = 0; i < N; ++i) Get_Bird(i).Print();
}
```

Метод Find_Sex_Ratio класу Clist підраховує відношення птахів жіночого полу до птахів чоловічого полу та виводить його на екран. Повертає також це відношення. Текст методу:

```
double CList::Find_Sex_Ratio() const{
    double counter_male = 0, counter_female = 0;
    double result;
    for(int i = 0; i < N; i++){
        if (Get_Bird(i).get_Sex() == Male counter_male++;
        else if (Get_Bird(i).get_Sex() == Female) counter_female++;
    }
    result = (double) (counter_female / counter_male) * 100;
    printf("\nFemale to male ratio is %2.2f%%\n\n", result);
    return result;
}
```

Схеми алгоритмів функцій

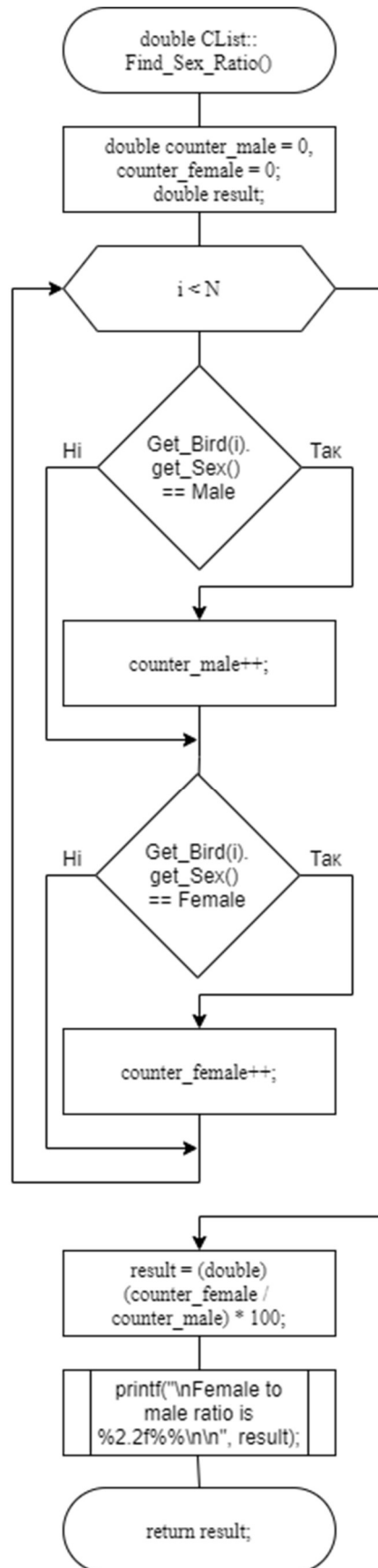


Рисунок 1 — Блок-схема функції Find_Sex_Ratio

Текст програми

```
#include "list.h"

int main(){

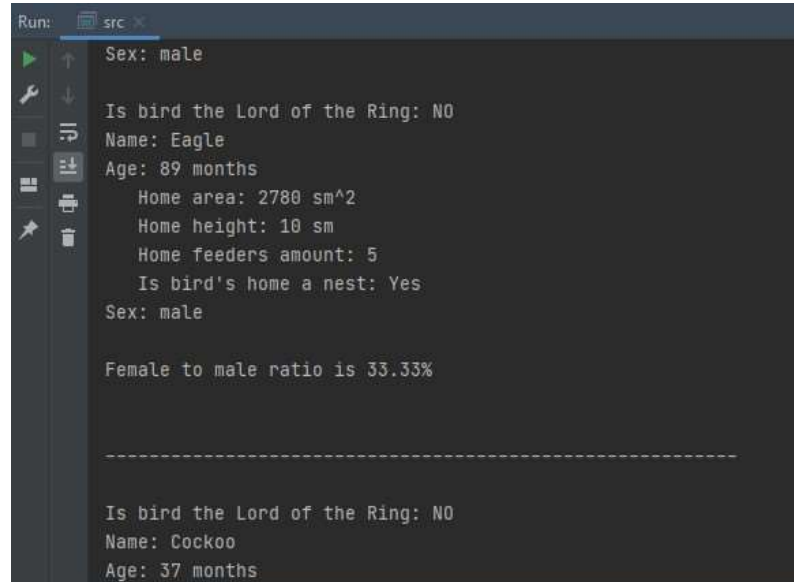
    CList List;
    Bird bird1 {false, "Cockoo", 37, {444, 9, 2, true}, Female};
    Bird bird2 {true, "Sparrow", 56, {800, 15, 0, false}, Male};
    Bird bird3 {true, "Pigeon", 46, {763, 81, 3, true}, Male};
    Bird bird4 {false, "Eagle", 89, {2780, 10, 5, true}, Male};

    List.Add_Bird(bird1);
    List.Add_Bird(bird2);
    List.Add_Bird(bird3);
    List.Add_Bird(bird4);
    List.Print_All();
    List.Find_Sex_Ratio();

    cout << "\n-----\n";
    List.Delete_Bird(2);
    List.Print_All();
    List.Find_Sex_Ratio();

    return 0;
}
```

Результати роботи програми



```
Run: src x
Sex: male
Is bird the Lord of the Ring: NO
Name: Eagle
Age: 89 months
Home area: 2780 sm^2
Home height: 10 sm
Home feeders amount: 5
Is bird's home a nest: Yes
Sex: male
Female to male ratio is 33.33%
-----
Is bird the Lord of the Ring: NO
Name: Cockoo
Age: 37 months
```

Рисунок 2 — Фрагмент результату успішного виконання програми

Висновки

Під час виконання даної лабораторної роботи було отримано базові навички роботи з класами та методами.