

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 2 з дисципліни
«Основи програмування 2. Модульне програмування»

Класи та об'єкти

Варіант 9

Виконав студент ІП-14 Демченко Філіпп Ігорович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Вітковська Ірина Іванівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2022

Лабораторна робота 2

Класи та об'єкти

Мета – вивчити механізми створення та використання класів та об'єктів

Завдання.

9. Розробити клас "Особа", який характеризується ПІБ особи та її датою народження (у форматі ДД-ММ-РРРР). Створити масив об'єктів даного класу. Визначити людей, які народилися в щасливі дні (ділення суми цифр числа, місяця, року народження на 7 дають три однакові остачі).

Код програми

MainProgram.cpp

```
filipp@machine: ~/programming/KPI/labs_op/II_semestr/lab_03
1 #include "UserInput/UserInput.h"
2 #include "Person.h"
3 #include <cstdio>
4
5 int main(int argc, char *argv[])
6 {
7     UserInput input = UserInput();
8     int array_size = input.GetNumber(1, 10000, "Enter number of people: ");
9
10    putchar('\n');
11
12    Person *people = new Person[array_size];
13
14    for (int i = 0; i < array_size; i++){
15        people[i].FullName(input.GetString("Enter person's full name: "));
16        people[i].Day(input.GetNumber(1, 31, "Enter day of birth: "));
17        people[i].Month(input.GetNumber(1, 12, "Enter month of birth: "));
18        people[i].Year(input.GetNumber(1900, 2022, "Enter year of birth: "));
19        putchar('\n');
20    }
21
22    bool happy_dates = false;
23
24    for (int i = 0; i < array_size; i++){
25        if (people[i].CheckHappyDate()){
26            printf("%s has the happy date of birth!\n", people[i].FullName());
27            happy_dates = true;
28        }
29    }
```

```

28
27     putchar('\n');
26
25     Person *people = new Person[array_size];
24
23     for (int i = 0; i < array_size; i++){
22         people[i].FullName(input.GetString("Enter person's full name: "));
21         people[i].Day(input.GetNumber(1, 31, "Enter day of birth: "));
20         people[i].Month(input.GetNumber(1, 12, "Enter month of birth: "));
19         people[i].Year(input.GetNumber(1900, 2022, "Enter year of birth: "));
18         putchar('\n');
17     }
16
15     bool happy_dates = false;
14
13     for (int i = 0; i < array_size; i++){
12         if (people[i].CheckHappyDate()){
11             printf("%s has the happy date of birth!\n", people[i].FullName());
10             happy_dates = true;
9         }
8     }
7
6     if (!happy_dates)
5         printf("No one has the happy date...\n");
4
3     delete [] people;
2
1     return 0;
38
27

```

38,1

Bot

Визначення класу Person

```

1  #ifndef PERSON_H
2  #define PERSON_H
3
4  class Person {
5      char *full_name;
6      int day, month, year;
7  public:
8      Person(const char *i_full_name, int i_day, int i_month, int i_year);
9      Person(const Person &ref);
10     Person();
11     ~Person();
12
13     const char *FullName() const { return full_name; }
14     int Day() const { return day; }
15     int Month() const { return month; }
16     int Year() const { return year; }
17
18     void FullName(const char *i_full_name);
19     void Day(int i_day) { day = i_day; }
20     void Month(int i_month) { month = i_month; }
21     void Year(int i_year) { year = i_year; }
22
23     bool CheckHappyDate() const;
24 private:
25     int SumOfDigits(int number) const;
26     Person &operator=(const Person &ref);
27 };
28

```

1,1

Top

Реалізація методів класу Person

filipp@machine: ~/programming/KPI/labs_op/II_semestr/lab_03

```
1 #include "Person.h"
2 #include <cstring>
3
4 Person::Person(const char *i_full_name, int i_day, int i_month, int i_year)
5 {
6     full_name = new char[strlen(i_full_name) + 1];
7     strcpy(full_name, i_full_name);
8
9     day = i_day;
10    month = i_month;
11    year = i_year;
12 }
13
14 Person::Person(const Person &ref)
15 {
16     full_name = new char[strlen(ref.full_name) + 1];
17     strcpy(full_name, ref.full_name);
18
19     day = ref.day;
20     month = ref.month;
21     year = ref.year;
22 }
23
24 Person::Person()
25 {
26     full_name = 0;
27     year = 0;
28     month = 0;
29     day = 0;
```

1,1

Top

filipp@machine: ~/programming/KPI/labs_op/II_semestr/lab_03

```
28
29 Person::~~Person()
30 {
31     if (full_name)
32         delete [] full_name;
33 }
34
35 void Person::FullName(const char *i_full_name)
36 {
37     if (full_name)
38         delete [] full_name;
39     full_name = new char [strlen(i_full_name) + 1];
40     strcpy(full_name, i_full_name);
41 }
42
43 int Person::SumOfDigits(int number) const
44 {
45     int sum = 0;
46
47     while (number)
48     { sum += number % 10; number /= 10; }
49
50     return sum;
51 }
52
53 bool Person::CheckHappyDate() const
54 {
59 return SumOfDigits(year) % 7 == SumOfDigits(month) % 7 && SumOfDigits(year) % 7 == SumOfDigits(day) % 7
```

59,1

90%

```
filipp@machine: ~/programming/KPI/labs_op/II_semestr/lab_03
28     if (full_name)
27         delete [] full_name;
26 }
25
24
23 void Person::FullName(const char *i_full_name)
22 {
21     if (full_name)
20         delete [] full_name;
19     full_name = new char [strlen(i_full_name) + 1];
18     strcpy(full_name, i_full_name);
17 }
16
15 int Person::SumOfDigits(int number) const
14 {
13     int sum = 0;
12
11     while (number)
10         { sum += number % 10; number /= 10; }
9
8     return sum;
7 }
6
5 bool Person::CheckHappyDate() const
4 {
3     return SumOfDigits(year) % 7 == SumOfDigits(month) % 7 && SumOfDigits(year) % 7 == SumOfDigits(day) % 7
2         && SumOfDigits(month) % 7 == SumOfDigits(day) % 7;
1 }
62 □
```

62,0-1 Bot

Результат виконання програми

```
filipp@machine:~/programming/KPI/labs_op/II_semestr/lab_03$ bin/Program
Enter number of people: 3

Enter person's full name: John Helloworld
Enter day of birth: 4
Enter month of birth: 4
Enter year of birth: 2002

Enter person's full name: Mike Qwerty
Enter day of birth: 12
Enter month of birth: 5
Enter year of birth: 1987

Enter person's full name: Ken Tomphson
Enter day of birth: 5
Enter month of birth: 11
Enter year of birth: 2000

John Helloworld has the happy date of birth!
```

Висновок. Під час виконання лабораторної роботи було вивчено основні механізми роботи з класами та об'єктами. Засвоєно поняття конструктора та деструктора, а також механізмів захисту даних в класах.