

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 27

Виконав студент	<u>ІП-15, Пономаренко Маргарита Альбертівна</u> (шифр, прізвище, ім'я, по батькові)
Перевірила	Муха Ірина Павлівна (прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота 2

Класи та об'єкти

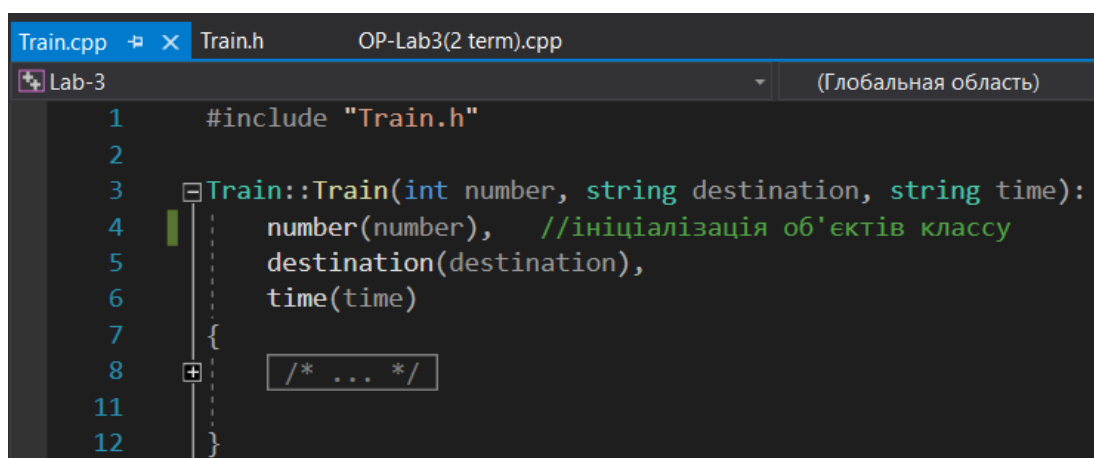
Індивідуальне завдання

Варіант 27

27. Розробити клас "Поїзд", який характеризується номером поїзда, пунктом призначення, часом його відправлення (у форматі ГГ-ХХ). Створити масив об'єктів даного класу. Визначити поїзди (їх номери), які відправляються з вокзалу у заданий період часу (діапазон годин).

Код

Train.cpp:



```
Train.cpp  Train.h  OP-Lab3(2 term).cpp
Lab-3  (Глобальная область)
1  #include "Train.h"
2
3  Train::Train(int number, string destination, string time):
4      number(number), //ініціалізація об'єктів класу
5      destination(destination),
6      time(time)
7  {
8      /* ... */
9  }
10
11
12
```

Train.h:

Основи програмування 2. Модульне програмування

```
Train.cpp  Train.h  OP-Lab3(2 term).cpp
Lab-3  (Глобальная область)

1  #pragma once
2  #include <string>
3  using namespace std;
4
5  class Train
6  {
7  public:
8      Train(int number, string destination, string time);
9
10 private:
11     int number;
12     string destination;
13     string time;
14
15 public:
16     int GetNumber() { return number; }
17     string GetDestination() { return destination; }
18     string GetTime() { return time; }
19 };
20
```

OP-Lab3(2 term).cpp:

```
1  //Розробити клас "Поїзд", який характеризується номером поїзда, пунктом призначення, часом відправлення
2  //Створити масив об'єктів даного класу. Визначити поїзди (їх номери), які відправляються в заданий період
3
4  #include <iostream>
5  #include <vector>
6  #include "Train.h"
7
8  using namespace std;
9
10 Train** createArray(int size);
11 void outputArray(Train** trainStation, int size);
12 vector<int> trainInRange(Train** trainStation, string range, int size);
13 bool inRange(string time, string range);
14
15 int main()
16 {
17     int trainCount;
18     string range;
19     cout << "Input amount of trains: ";
20     cin >> trainCount;
21     Train** trainStation = createArray(trainCount);
22     outputArray(trainStation, trainCount);
23
24     cout << endl << "Input hour range in format HH-HH : ";
25     cin >> range;
26     auto trainNumbers = trainInRange(trainStation, range, trainCount);
27
28     cout << endl << "Train with number will departure in given period: ";

```

Основи програмування 2. Модульне програмування

```
29     for (auto number:trainNumbers)
30     {
31         cout << number << " ";
32     }
33 }
34
35 Train** createArray(int size) //створення масиву об'єктів класу
36 {
37     Train** array = new Train* [size];
38     for (size_t i = 0; i < size; i++)
39     {
40         int number;
41         cout << "Input train number: ";
42         cin >> number;
43         string destination;
44         cout << "Input destination point: ";
45         cin >> destination;
46         string time;
47         cout << "Input departure time in format 'HH-MM': ";
48         cin >> time;
49         array[i] = new Train(number, destination, time);
50     }
51     return array;
52 }
53
```

```
54 void outputArray(Train** trainStation, int size) { //виведення масиву
55     for (size_t i = 0; i < size; i++)
56     {
57         cout << trainStation[i]->GetNumber() << " | " << trainStation[i]->GetDestination() << " | " << trainStation[i]->GetTime() << endl;
58     }
59 }
60
61 vector<int> trainInRange(Train** trainStation, string range, int size)
62 {
63     vector<int> trainNumbers;
64     for (size_t i = 0; i < size; i++)
65     {
66         if (inRange(trainStation[i]->GetTime(), range)) {
67             trainNumbers.push_back(trainStation[i]->GetNumber());
68         }
69     }
70     return trainNumbers;
71 }
72
73 bool inRange(string time, string range)
74 {
75     int hours = stoi(time.substr(0, 2));
76     int startHours = stoi(range.substr(0, 2));
77     int endHours = stoi(range.substr(3));
78     cout << hours << " = departure hour; " << startHours << " = start hour range; " << endHours << " = end hour range" << endl;
79     return hours >= startHours && hours < endHours;
80 }
```

Результат виконання

```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Input train number: 111
Input destination point: Kyiv
Input departure time in format 'HH-MM': 07-15
Input train number: 112
Input destination point: Poltava
Input departure time in format 'HH-MM': 07-50
Input train number: 113
Input destination point: Dnipro
Input departure time in format 'HH-MM': 08-30
Input train number: 114
Input destination point: Lviv
Input departure time in format 'HH-MM': 09-05
111 | Kyiv | 07-15
112 | Poltava | 07-50
113 | Dnipro | 08-30
114 | Lviv | 09-05

Input hour range in format HH-HH : 07-09
7 = departure hour; 7 = start hour range; 9 = end hour range
7 = departure hour; 7 = start hour range; 9 = end hour range
8 = departure hour; 7 = start hour range; 9 = end hour range
9 = departure hour; 7 = start hour range; 9 = end hour range

Train with number will departure in given period:111 112 113
```