

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 26

Виконав студент: ІП-15 Поліщук Валерій Олександрович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірила: Вечерковська Анастасія Сергіївна

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2022

## Лабораторна робота № 2

### Класи та об'єкти

#### Варіант 26

**Мета** — вивчити механізм створення і використання класів та об'єктів.

### Постановка задачі

26. Розробити клас "Поїзд", який характеризується номером поїзда, пунктом призначення, часом його відправлення (у форматі ГГ-ХХ). Створити масив об'єктів даного класу. Визначити самий пізній поїзд (його номер), який відправляється в заданий пункт призначення.

### Розв'язання

#### C#

#### Program.cs

```
1 namespace OP
2 {
3     partial class Program
4     {
5         static void Main(string[] args)
6         {
7             int size = GetSize();
8
9             List<Train> trains = CreateList(size);
10
11             Console.WriteLine();
12             Console.WriteLine();
13             string target_destination = GetDestination();
14             Console.WriteLine();
15
16             int? number = LatestTrain(trains, target_destination);
17
18             PrintResult(number, trains);
19         }
20     }
21 }
```

## Funcs.cs

```
1 namespace OP
2 {
3     partial class Program
4     {
5
6
7         private static List<Train> CreateList(int size)
8         {
9             List<Train> trains = new List<Train>();
10
11             for (int i = 0; i < size; i++)
12             {
13                 CreateTrain(trains);
14             }
15
16             return trains;
17         }
18
19
20         private static void CreateTrain(List<Train> trains)
21         {
22             int number;
23             string destination;
24             string s_departure_time;
25             TimeOnly departure_time;
26
27             Train train = new Train();
28
29             Console.WriteLine();
30
31             do
32             {
33                 Console.WriteLine("Enter train number :");
34                 try
35                 {
36                     number = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
37                 }
38                 catch (Exception)
39                 {
40                     Console.WriteLine();
41                     Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
42                     Console.WriteLine("Invalid number! Try again!");
43                     Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
44                     Console.WriteLine();
45                     continue;
46                 }
47             }
```

```
48     if (number <= 0)
49     {
50         Console.WriteLine();
51         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
52         Console.WriteLine("Invalid number! Try again!");
53         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
54         Console.WriteLine();
55         continue;
56     }
57
58     if (numbers_set.Contains(number))
59     {
60         Console.WriteLine();
61         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
62         Console.WriteLine("Train with this number already exists! Try again!");
63         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
64         Console.WriteLine();
65         continue;
66     }
67
68     train.Number = number;
69     numbers_set.Add(number);
70
71 }
72 while (train.Number == null);
73
74
75 Console.WriteLine();
76
77
78 do
79 {
80     Console.WriteLine("Enter train destination :");
81     destination = Console.ReadLine().Trim();
82
83     if (destination == String.Empty)
84     {
85         Console.WriteLine();
86         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
87         Console.WriteLine("Invalid destination! Try again!");
88         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
89         Console.WriteLine();
90         continue;
91     }
```

```

92     train.Destination = destination;
93 }
94 while (train.Destination == null);
95
96 Console.WriteLine();
97
98 do
99 {
100     Console.WriteLine("Enter train departure time in format hh:mm :");
101     s_departure_time = Console.ReadLine();
102
103     if (s_departure_time.Length != 5 || s_departure_time[2] != ':')
104     {
105         Console.WriteLine();
106         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
107         Console.WriteLine("Invalid time format! Try again!");
108         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
109         Console.WriteLine();
110         continue;
111     }
112
113     try
114     {
115         departure_time = new TimeOnly(Convert.ToInt32(s_departure_time[0..2]), Convert.ToInt32(s_departure_time[3..5]));
116     }
117     catch (Exception)
118     {
119         Console.WriteLine();
120         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
121         Console.WriteLine("Invalid time format! Try again!");
122         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
123         Console.WriteLine();
124         continue;
125     }
126
127     train.DepartureTime = departure_time;
128 }
129 while (train.DepartureTime == null);
130
131 trains.Add(train);
132
133
134
135
136

```

```

136     Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
137     Console.WriteLine();
138     Console.WriteLine("Train added successfully");
139     Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
140 }
141
142
143
144 private static int? LatestTrain(List<Train> trains, string destination)
145 {
146     return trains.Where(x => String.Equals(destination, x.Destination, StringComparison.CurrentCultureIgnoreCase)).OrderBy(x => x.DepartureTime).Last().Number;
147 }
148
149
150 private static int GetSize()
151 {
152     int size = 0;
153
154     do
155     {
156         Console.WriteLine("Enter the size of array :");
157
158         try
159         {
160             size = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
161         }
162         catch (Exception)
163         {
164             Console.WriteLine();
165             Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
166             Console.WriteLine("Invalid size! Try again!");
167             Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
168             Console.WriteLine();
169             continue;
170         }
171
172         if (size <= 0)
173         {
174             Console.WriteLine();
175             Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
176             Console.WriteLine("Invalid size! Try again!");
177             Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
178             Console.WriteLine();
179             continue;
180         }
181     }
182 }

```

```

181     }
182     while (size <= 0);
183     return size;
184 }
185
186 private static string GetDestination()
187 {
188     string destination = string.Empty;
189
190     do
191     {
192         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Blue;
193         Console.WriteLine("Enter the train destination for search :");
194         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
195
196         destination = Console.ReadLine().Trim();
197
198         if (destination == String.Empty)
199         {
200             Console.WriteLine();
201             Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
202             Console.WriteLine("Invalid destination! Try again!");
203             Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
204             Console.WriteLine();
205             continue;
206         }
207     }
208     while (destination == string.Empty);
209
210     return destination;
211 }
212
213 private static void PrintResult(int? number, List<Train> trains)
214 {
215     Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Yellow;
216     Console.WriteLine("The number of the latest train that goes to specified destination : " + number);
217     Console.WriteLine();
218     Console.WriteLine("Departure time of this train : " + trains.Where(x => x.Number == number).SingleOrDefault().DepartureTime.ToString());
219     Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
220 }
221
222 }
223
224
225
226
227
228

```

## Data.cs

```

1 namespace OP
2 {
3     partial class Program
4     {
5
6         public class Train
7         {
8
9             private int? number;
10            public int? Number
11            {
12                get { return number; }
13                set { number = value; }
14            }
15
16            private string? destination;
17            public string? Destination
18            {
19                get { return destination; }
20                set { destination = value; }
21            }
22
23            private TimeOnly? departure_time;
24            public TimeOnly? DepartureTime
25            {
26                get { return departure_time; }
27                set { departure_time = value; }
28            }
29        }
30
31        private static HashSet<int> numbers_set = new HashSet<int>();
32    }
33 }
34
35
36
37
38

```

## Тестування програми

C#

Microsoft Visual Studio Debug Console

Enter train destination :  
Lviv

Enter train departure time in format hh:mm :  
12:23

Train added successfully

Enter train number :  
8

Enter train destination :  
LVIV

Enter train departure time in format hh:mm :  
14:51

Train added successfully

Enter the train destination for search :  
Lviv

The number of the latest train that goes to specified destination : 8

Departure time of this train : 14:51

## Висновок

Я вивчив механізм створення і використання класів та об'єктів.