

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Інститут прикладної математики та фундаментальних наук  
Кафедра прикладної математики

### **Звіт**

про виконання лабораторної роботи № 8  
з курсу «Алгоритми та програмування, ч.2»

**Виконав:**

Студент групи ПМ-12  
Вівчар Богдан Орестович

**Перевірила:**

Тесак.І.Є

Львів – 2022 р.

## Тема роботи : “ Створення класу із перевантаженими методами на мові C#”

### 1. Завдання:

Виконати завдання у запропонованій предметній області.

### Предметні області індивідуальних завдань до ЛР №8-10

Індивідуальні завдання ЛР №8, 9 та 10 виконуються як роботи згідно даних предметних областей. У підсумку виконання цих трьох ЛР повинен бути створений єдиний завершений проект та тестовий сценарій для демонстрації (перевірки) усіх аспектів функціонування системи.

- Квиткова каса.** Потрібно описати модель функціонування квиткової каси кінотеатру. Модель повинна включати схему глядацьких місць (із інформацією про їх відносну вартість залежно від сеансу – як мультиплікативний коефіцієнт від базової вартості квитка), розклад сеансів (із інформацією про ), інформацію про кінострічки для перегляду (включно із інформацією про базову вартість квитка, тривалість стрічки у хвиликах, коротким текстовим описом, категорією вікового обмеження для перегляду), бронювання та купівлю квитків різних типів (звичайні, іменні), можливість побудови рейтингу «постійних глядачів» (тих, хто купував іменні квитки). Система повинна забезпечити таку функціональність: 1) збереження усієї інформації у файлах ОС шляхом їх читання/запису при старті/зупинці системи; 2) продаж квитків глядачам на сеанси, включаючи продаж безіменних та іменних квитків; 3) встановлення/зняття блокування перед продажем квитка для створення можливості багатокористувацького доступу до файлів даних. Для виконання ЛР у системі створити: 1) клас «Каса» і використовувати його як точку входу у систему (метод Main) та для продажу квитків і побудови рейтингу глядачів (передбачити необхідні поля та методи класу); 2) клас «Кінозал», що міститиме схему глядацьких місць та обліковуватиме продані квитки; 3) клас «Кінострічка», що міститиме інформацію про кінострічку; 4) клас «Розклад», що міститиме інформацію про призначення сеансів (тобто співставлятиме часовим інтервалам кінострічку та кінозал); 5) ієрархію класів «Глядач» – «Постійний глядач»; 6) перевантажені оператори порівняння (>,<,==) для класу «Постійний глядач», щоб можна було формувати рейтинг постійних глядачів; 7) для усіх класів перевантажений метод ToString().

рис. 1.

### 2. Індивідуальний список виконання завдання:

#### Контрольний список виконання завдання ЛР № 8

№ з/п	Завдання	Виконано (Дата, Підпис)
1.	Опис принаймні одного відкритого (public), одного закритого (private) та одного захищеного (protected) поля.	13.05.22
2.	Опис та ілюстрація роботи: – конструктора по замовчуванню; – конструктора з параметрами; – конструктора копіювання; – статичного конструктора.	13.05.22
3.	Використання усіх полів та методів класу, що реалізують тематику індивідуального завдання.	13.05.22
4.	Демонстрація роботи консольних методів вводу/виводу екземпляру класу.	13.05.22
5.	Демонстрація роботи файлових методів вводу/виводу екземпляру класу.	13.05.22
6.	Опис та ілюстрація роботи перевантажених методів.	13.05.22
7.	Опис статичних полів та статичних методів класу.	13.05.22

Завдання виконано повністю і заслуговує на оцінку  
(викладач ставить кількість балів від 0 до 3)

рис. 2

3. Текст коду програму написано мовою C# і виконано в середовищі Visual Studio 2019:

1) Клас «Каса»:

```
class FilmCase : AbstractCasa
{
    private readonly CinemaSchedule films;
    Ссылка: 16
    private enum Menu...
    ссылка: 1
    private void SortViewers()...
    Ссылка: 2
    private IClient ConcreteViewer()...
    ссылка: 1
    private void CreateJsonFileOfClients()...
    ссылка: 1
    private int MenuOfCase()...

    Ссылка: 2
    protected override void NewClient()... //ЗАПОВНЮЄТЬСЯ КЛІЄНТАМИ НА ФІЛЬМ(КОНКРЕТНИМИ)
    Ссылка: 2
    protected override void ClientBueTicketsForFilm()...

    ссылка: 1
    public FilmCase(ref CinemaSchedule films) => this.films = films;
    Ссылка: 2
    public override string ToString()... //Вивід списку клієнтів
    Ссылка: 2
    public override void CaseOfTicket()...
}
```

рис. 3

2) Клас «Клієнт»:

```
class Viewer : IClient
{
    private List<Ticket> tickets = new();
    private double costForAllTickets;
    private static int _howMuchAnonim;
    private const string anonimName = "Anonim Ticket ";

    Ссылка: 7
    public string NameAndSurnameOfClient { get; }
    Ссылка: 3
    public double CostForAllTickets { get => costForAllTickets; set => costForAllTickets = value; }
    Ссылка: 6
    public int CountOfTickets => tickets.Count;

    Ссылка: 2
    public Viewer(string name = anonimName)...

    Ссылка: 0
    public Viewer(Viewer objViewer) ...
    Ссылка: 2
    public void BueNewTicket(IHall hallHall) ...
    Ссылка: 0
    public override string ToString() ...
    Ссылка: 2
    public virtual void Discount() { costForAllTickets *= 1; }
}
```

рис. 4

### 3) Клас «Розклад фільмів»

```
internal class CinemaSchedule
{
    private AllFilms films = new();
    private int openCasa = 5, closeCasa = 23;
    private readonly Dictionary<int, IHall> scheduler = new();
    ссылка: 1
    private void ScheduleOfFilms()... //Створення Конкретного списку MovieTheatre
    ссылка: 1
    private int RandomHall() => new Random(Seed: Guid.NewGuid().GetHashCode()).Next(1, 4);
    ссылка: 1
    private HallFactory CreateConcreteHall(int num, string nameAndInfo, int cost)...

    Ссылка: 2
    public override string ToString()...
    Ссылка: 2
    public IHall ConcreteMovieTheatreAndTime()...
    ссылка: 1
    public void PrintAllFilms() => films.ListOfAllMovies();
}
```

рис. 5

### 4) Клас «ФІЛЬМ»

```
public class Film
{
    [Newtonsoft.Json.JsonProperty("nameOfFilm")]
    Ссылка: 2
    public string nameOfFilm { get; set; }

    [Newtonsoft.Json.JsonProperty("duration")]
    Ссылка: 2
    public double duration { get; set; }

    [Newtonsoft.Json.JsonProperty("descriptionOfTheFilm")]
    ссылка: 1
    public string descriptionOfTheFilm { get; set; }

    [Newtonsoft.Json.JsonProperty("baseCost")]
    Ссылка: 2
    public int baseCost { get; set; }
    Ссылка: 0
    public Film() { }
}
```

рис. 6

### 5) Клас «Кінострічка»

```
internal class AllFilms
{
    Ссылка: 5
    public List<Film> FilmsList { get; }
    ссылка: 1
    public AllFilms()...
    ссылка: 1
    public void ListOfAllMovies()...
}
```

рис. 7

6) Клас «Зал»:

```
class MovieTheater : ISeating
{
    private int countOfSeat;
    private int seatsInRow;
    private double baseCost;
    private Dictionary<int, string> soldTickets = new Dictionary<int, string>();
    ссылка: 1
    private int ChooseSeat()...
    ссылка: 1
    private double TicketPrice(int ticket)...
}

ссылка: 1
public MovieTheater(string nameOfHall, double baseCost, int countSeats = 42, int seatsRow = 6)...
Ссылка: 3
public void DisplaySeats()...
Ссылка: 2
public string BuyNewSeat()...
Ссылка: 6
public string NameOfHall { get; }
Ссылка: 3
public double CostOfAllTicketsInThisOperationForConcreteClient { get; set; }
```

рис. 8

7) Клас і метод для сортування глядачів:

```
class ClientsComparer : IComparer<IClient>
{
    Ссылка: 0
    public int Compare([CanBeNull] IClient x, [CanBeNull] IClient y)
    {
        if (x.CountOfTickets > y.CountOfTickets) return -1;
        if (x.CountOfTickets < y.CountOfTickets) return 1;
        return 0;
    }
}
```

рис. 9

```
private void SortViewers()
{
    Console.WriteLine("\nSORTED LIST OF VIEWERS:");
    var clientsComparer = new ClientsComparer();

    clients.Sort(clientsComparer);
    ToString();
}
```

рис. 10

#### 4. Вивід результату:

##### 1) Ввід клієнтів:

```
2 - Client bue a ticket
3 - All Info about Viewer
4 - See movie schedule
5 - See situation at the hall
6 - All films
7 - Sort Viewers
Please enter your choice: 1
Enter your name , if you dont want click 'enter':
vivchar bogdan

0 - Exit and close the program
1 - create new Client
2 - Client bue a ticket
3 - All Info about Viewer
4 - See movie schedule
5 - See situation at the hall
6 - All films
7 - Sort Viewers
Please enter your choice: 1
Enter your name , if you dont want click 'enter':

0 - Exit and close the program
1 - create new Client
2 - Client bue a ticket
3 - All Info about Viewer
4 - See movie schedule
5 - See situation at the hall
6 - All films
7 - Sort Viewers
Please enter your choice: 1
Enter your name , if you dont want click 'enter':
smth

0 - Exit and close the program
1 - create new Client
2 - Client bue a ticket
3 - All Info about Viewer
4 - See movie schedule
5 - See situation at the hall
6 - All films
7 - Sort Viewers
Please enter your choice: 3

1. vivchar bogdan ; count on tickets: 0
2. Anonim Ticket 0 ; count on tickets: 0
3. smth ; count on tickets: 0
```

*pus. 11*

## 2) Купівля квитка Клієнтом:

```
0 - Exit and close the program
1 - create new Client
2 - Client buy a ticket
3 - All Info about Viewer
4 - See movie schedule
5 - See situation at the hall
6 - All films
7 - Sort Viewers
Please enter your choice: 2
YOU INTO BUYING MENU:
1. vivchar bogdan ; count on tickets: 0
2. Anonim Ticket 0 ; count on tickets: 0
3. smth ; count on tickets: 0

Please enter your choice: 1
1 : Spider- man : start - 5:00:00, end - 6:30:00

2 : Morbiys : start - 6:45:00, end - 7:45:00

3 : Super : start - 8:00:00, end - 10:30:00

4 : Matrix : start - 10:45:00, end - 13:45:00

5 : Spider- man : start - 14:00:00, end - 15:30:00

6 : Morbiys : start - 15:45:00, end - 16:45:00

7 : Super : start - 17:00:00, end - 19:30:00

8 : Matrix : start - 19:45:00, end - 22:45:00

9 : Spider- man : start - 23:00:00, end - 0:30:00

CHOOSE ONE FILM AND HALL YOU WANT:
Please enter your choice: 3

Super : start - 8:00:00, end - 10:30:00
```

рис. 12

```

1
2      3
4      5      6
7      8      9      10
11     12     13     14     15
16     17     18     19     20     21
22     23     24     25     26     27     28
29     30     31     32     33     34     35     36
37     38     39     40     41     42     43     44     45
46     47     48     49     50     51     52     53     54     55
56     57     58     59     60     61     62     63     64     65     66
Please enter your choice: 40
1
2      3
4      5      6
7      8      9      10
11     12     13     14     15
16     17     18     19     20     21
22     23     24     25     26     27     28
29     30     31     32     33     34     35     36
37     38     39     40     41     42     43     44     45
46     47     48     49     50     51     52     53     54     55
56     57     58     59     60     61     62     63     64     65     66
Please enter your choice: 12
1
2      3
4      5      6
7      8      9      10
11     12     13     14     15
16     17     18     19     20     21
22     23     24     25     26     27     28
29     30     31     32     33     34     35     36
37     38     39     40     41     42     43     44     45
46     47     48     49     50     51     52     53     54     55
56     57     58     59     60     61     62     63     64     65     66
Please enter your choice:
YOU SUCCESSFULLY BYE A TICKET

```

*рис. 13*



3) Вивід інформації про конкретного клієнта:

```
0 - Exit and close the program
1 - create new Client
2 - Client buy a ticket
3 - All Info about Viewer
4 - See movie schedule
5 - See situation at the hall
6 - All films
7 - Sort Viewers
Please enter your choice: 3

1. vivchar bogdan ; count on tickets: 4
2. Anonim Ticket 0 ; count on tickets: 0
3. smth ; count on tickets: 0

Please enter your choice: 1

name and surname of viewer:  vivchar bogdan
Movie - Super : start - 8:00:00, end - 10:30:00 ; seat - 1
Movie - Super : start - 8:00:00, end - 10:30:00 ; seat - 60
Movie - Super : start - 8:00:00, end - 10:30:00 ; seat - 42
Movie - Super : start - 8:00:00, end - 10:30:00 ; seat - 5
vivchar bogdan must pay : 600 dollars!!!!(please)

0 - Exit and close the program
1 - create new Client
2 - Client buy a ticket
3 - All Info about Viewer
4 - See movie schedule
5 - See situation at the hall
6 - All films
7 - Sort Viewers
Please enter your choice: 3

1. vivchar bogdan ; count on tickets: 4
2. Anonim Ticket 0 ; count on tickets: 0
3. smth ; count on tickets: 0

Please enter your choice: 2

name and surname of viewer:  Anonim Ticket 0
Anonim Ticket 0 has no Tickets!!
```

#### 4) Огляд розкладу фільмів:

```
0 - Exit and close the program
1 - create new Client
2 - Client bue a ticket
3 - All Info about Viewer
4 - See movie schedule
5 - See situation at the hall
6 - All films
7 - Sort Viewers
Please enter your choice: 4
1 : Spider- man : start - 5:00:00, end - 6:30:00

2 : Morbiys : start - 6:45:00, end - 7:45:00

3 : Super : start - 8:00:00, end - 10:30:00

4 : Matrix : start - 10:45:00, end - 13:45:00

5 : Spider- man : start - 14:00:00, end - 15:30:00

6 : Morbiys : start - 15:45:00, end - 16:45:00

7 : Super : start - 17:00:00, end - 19:30:00

8 : Matrix : start - 19:45:00, end - 22:45:00

9 : Spider- man : start - 23:00:00, end - 0:30:00
```

*рис. 15*

#### 5) Кінострічка:

```
0 - Exit and close the program
1 - create new Client
2 - Client bue a ticket
3 - All Info about Viewer
4 - See movie schedule
5 - See situation at the hall
6 - All films
7 - Sort Viewers
Please enter your choice: 6
Film name: Spider- man
duration: 1,5 hours
description Of The Film: Superhuman strength, agility, endurance, ability to stick to and climb
walls and other surfaces, uses self-designed
base Cost: 100

Film name: Morbiys
duration: 1 hours
description Of The Film: gbvffvfvf
base Cost: 100

Film name: Super
duration: 2,5 hours
description Of The Film: SUpEr film
base Cost: 100

Film name: Matrix
duration: 3 hours
description Of The Film: matrix, a set of numbers arranged in rows and columns so as to form a rectangular array.
The numbers are called the elements, or entries, of the matrix.
base Cost: 100
```

*рис. 16*

6) Сортування клієнтів:

```
0 - Exit and close the program
1 - create new Client
2 - Client buy a ticket
3 - All Info about Viewer
4 - See movie schedule
5 - See situation at the hall
6 - All films
7 - Sort Viewers
Please enter your choice: 7

SORTED LIST OF VIEWERS:
1. bogdan vivchar ; count on tickets: 4
2. smth ; count on tickets: 2
3. Anonim Ticket 0 ; count on tickets: 0
```

рис. 17

7) Вивід інформації про клієнтів у файл формату "json":

```
[
  {
    "NameAndSurnameOfClient": "vivchar bogdan",
    "CostForAllTickets": 600.0,
    "CountOfTickets": 4
  },
  {
    "NameAndSurnameOfClient": "Anonim Ticket 0",
    "CostForAllTickets": 0.0,
    "CountOfTickets": 0
  },
  {
    "NameAndSurnameOfClient": "smth",
    "CostForAllTickets": 400.0,
    "CountOfTickets": 2
  }
]
```

рис. 18

5. Програма використовує як середовище консольний варіант Visual Studio 2019. Дані про клієнтів і вибір в «Касі» здійснюються через консольний ввід, а дані про фільми зчитуються з файлів формату “json”. Вихідні дані виводяться на екран монітора та у файл.

6. Висновок:

Під час виконання цієї лабораторної роботи я навчився працювати з класами , конструкторами, полями , а також з методами і їх перезавантаженнями на мові C#.