

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
(повна назва факультету)

Програмної інженерії
(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Проектування інформаційної системи контролю
відвідуваності та сеансів кінотеатру з використанням сховища даних

Виконав(ла): студент(ка) 6 курсу, групи СПм-61
спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

Лисенко М.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Петрик М.Р.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Стоянов Ю.М.

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Петрик М.Р.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

Козак Р. О.

(прізвище та ініціали)

Тернопіль
2023

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота на тему «Проектування інформаційної системи контролю відвідуваності та сеансів кінотеатру з використанням сховища даних» Лисенко Микола Олександрович. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, Кафедра програмної інженерії, група СПм–61 // Тернопіль, 2023.

Дана робота містить 53 сторінки, 24 рисунки, список використаної літератури з 15 найменувань та 3 додатки.

Мета магістерської роботи полягає в створенні автоматизованої системи для касира кінотеатру з метою полегшення процесів продажу квитків та ведення звітності, пов'язаної з цією сферою діяльності. Розроблена система спрямована на автоматизацію обслуговування клієнтів кінотеатру з метою підвищення якості послуг, мінімізації помилок та прискорення процесу.

Для розробки цього завдання було використано мову програмування C#. Розробка графічного інтерфейсу було здійснено за допомогою Windows Forms, що є частиною Microsoft .Net Framework, для цього були використані переваги середовища Visual Studio 2022.

Для виконання даної роботи було описано та проаналізовано предметну область обслуговування клієнтів на підприємствах та зроблено огляд поширених систем для кінотеатрів, розглянуто основні засоби розробки програмного забезпечення які використано в даному проекті.

Змодельовано основні процеси проектування системи, розглянуті прецеденти, модулі та тригери. Описана методика та системні вимоги комп'ютера користувача для роботи з системою.

Ключові слова: ОБСЛУГОВУВАННЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, СУБД, MySQL, C#, WINDOWS FORMS.

ABSTRACT

Master's thesis on the topic "Designing an information system for monitoring attendance and cinema sessions using data storage" Mykola Oleksandrovysh Lysenko. – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Faculty of Computer and Information Systems and Software Engineering, Department of Software Engineering, SPM-61 group // Ternopil, 2023.

This work contains 53 pages, 24 figures, a list of 15 references and 3 appendices.

The purpose of the master's work is to create an automated system for a cinema cashier in order to facilitate the processes of ticket sales and reporting related to this field of activity. The developed system is aimed at automating cinema customer service in order to improve the quality of services, minimize errors and speed up the process.

The C# programming language was used to develop this task. The development of the graphical interface was carried out using Windows Forms, which is part of the Microsoft .Net Framework, and for this, the advantages of the Visual Studio 2022 environment were used.

To perform this work, the subject area of customer service at enterprises was described and analyzed, and an overview of common systems for cinemas was made, the main means of software development used in this project were considered.

The main processes of system design are simulated, precedents, modules and triggers are considered. The method and system requirements of the user's computer for working with the system are described.

Keywords: SERVICING, AUTOMATION, DBMS, MySQL, C#, WINDOWS FORMS.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ.....	9
1.1. Загальні положення.....	9
1.2. Огляд систем аналогічної направленості.....	10
1.2.1. «RTS Solutions».....	10
1.2.2. «LayoutIndex».....	11
1.3 Аналіз вимог до програмного забезпечення.....	12
2. ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	14
2.1 Мова програмування C#.....	15
2.2 Visual Studio 2022.....	15
2.3 Entity Framework.....	16
2.4 СУБД MySQL Server.....	19
3. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ.....	20
3.1 Проектування бази даних.....	20
3.2 Проектування відношень між акторами і прецедентами.....	24
3.3 Структура проекту.....	25
3.4 Тестування програмного продукту.....	32
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	38
4.1 Охорона праці.....	38
4.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	41
4.2.1 Параметри робочого місця.....	42
4.2.2 Вимоги до освітленості і повітряного середовища в робочій зоні.....	44
4.2.3 Допустимі рівні звуку на робочих місцях.....	46
ВИСНОВКИ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49
ДОДАТКИ.....	51

ВСТУП

Інформатизація та автоматизація будь-яких процесів є невід'ємною частиною розвитку людства на даному етапі розвитку. Все більше галузей застосовують інформаційні технології для покращення ефективності їх роботи, зменшення виробничих витрат, підвищення кваліфікації та полегшення роботи персоналу. Це дозволяє суттєво покращити бізнес- процеси водночас з поліпшенням умов праці співробітників. Однією з важливих задач на будь-якому підприємстві є облік наявних необоротних активів, аналіз та контроль їх використання.

Розповсюдженою практикою обслуговування кінотеатру є використання декількох видів програмного забезпечення, що, внаслідок наявності людського чинника, призводить до виникнення багатьох помилок, може призводити до несумлінного виконання роботи та загалом значно збільшує час обслуговування відвідувачів кінотеатру. Зараз спостерігається позитивна динаміка у збільшення автоматизації даного процесу, що дозволяє значно зменшити вплив людського чинника та збільшити ефективність цього процесу.

Деякі підприємства створюють власні програмні комплекси для проведення обслуговування відвідувачів, що, однак може приводити до загальної спеціалізації таких систем та неможливості їх використання за межами підприємства. Також існують комплексні системи моніторингу та автоматизації цих процесів, однак вони зазвичай спрямовані на використання у найбільших підприємствах ліній кінотеатрів, які ведуть облік руху виручки всієї мережі.

Мета даного проекту у підвищенні ефективності проведення процесу обслуговування відвідувачів та аналізу касового збору шляхом створення комплексної системи для автоматизації цих процесів. Система буде містити адміністративну частину. В даному додатку у користувача буде можливість вести облік користувачів, додавати, коригувати, і видаляти розклад сеансів, репертуар кінотеатру.

Завданням даного проекту є розробка системи для обслуговування кінотеатрів яку буде зручно та ефективно використовувати. Дана система має також бути достатньо гнучкою для легкого її впровадження для малих кінотеатрів і до мультиплексів. Компонентами даної системи є застосунок який забезпечує авторизацію користувача, збереження інформації, редагування та видалення даних. Результатом роботи є цілісна система, яку можна використовувати на будь-якому підприємстві, для проведення процесу обслуговування відвідувачів.

Розробка програмного додатку поділяється на декілька частин, а сама розробка графічного інтерфейсу користувача, розробка логіки програми та проектування бази даних. Для розробки графічного інтерфейсу було обрано інтерфейс програмування додатків Windows Forms, який є частиною Microsoft .NET Framework, а програмну частину було реалізовано з використанням мови програмування C#. Для зберігання даних було обрано реляційну БД 8.0.20 MySQL Community Server, для практичного засвоєння вивченого матеріалу.

1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ

1.1. Загальні положення

Послуги для клієнтів охоплюють процес надання підтримки та задоволення потреб клієнтів до, під час і після придбання товарів чи послуг. Якісна обслуговуюча діяльність гарантує враження, яке відповідає очікуванням клієнтів, і тим самим сприяє розширенню кола лояльних клієнтів. Зворотній бік медалі - неякісне обслуговування може викликати скарги та призвести до втрати продажів, оскільки клієнти можуть перейти до конкурентів. Високоякісне обслуговування визначається як обов'язковий аспект для будь-якої компанії, оскільки воно сприяє встановленню та зміцненню взаємовідносин між споживачами та підприємством. Це призводить до вигоди обох сторін, забезпечуючи клієнтам високоякісне обслуговування, а компанії - збільшення прибутку та продажів.

Для того, щоб забезпечити надійний та швидкий сервіс клієнта, підприємствам необхідно реалізовувати шляхи стратегічного покращення своєї компанії або мережі. Одним з таких шляхів є покращення пристроїв та функцій підприємства і забезпечення автоматизації його роботи, оскільки методу книжкового аудиту квитків притаманні помилки, внаслідок наявності людського фактору. Це більшою мірою стосується великих кінотеатрів і кінопрокатних мереж, де кількість залів та місць в кожному залі займає надмірно багато часу.

Повна інформатизація кінотеатру дозволить до усунення довгих операцій що спричиняють затримку обслуговування клієнтів кінотеатру, та ведення ручного обліку кінотеатру, який стає на заваді розвитку підприємства та не є економічно вигідним. Час необхідний на проведення інформатизації та ручний аналіз отриманої інформації не відповідає сучасним стандартам роботи підприємств. Відповідно кінотеатри потребують комплексні системи для обслуговування які б могли значно прискорити цей процес, автоматизувати більшість його функціональних компонентів.

1.2. Огляд систем аналогічної направленості

На ринку наявна велика кількість продуктів даної тематики, однак частина з них або спрямована на управління головними підприємствами мереж кінотеатрів або не містить усіх необхідних компонентів, або не має безкоштовної версії.

Нижче проаналізовано програми «RTS Solutions» та «LayoutIndex».

1.2.1. «RTS Solutions»

Один з достатньо популярних та відомих систем обслуговування кінотеатрів. Присутня безкоштовна демо-версія програмного забезпечення, але повна версія системи пропонує широкий набір функціоналу:

- Створення, редагування, пошук і сортування сеансів;
- Ведення бази даних репертуару кінотеатру;
- Швидке обслуговування клієнтів;
- Можливість бронювання та продажу квитків;
- Можливість ведення звітності кінотеатру.

Основними недоліками програми є завантаженість інтерфейсу, що може викликати незручності у користуванні, обмежена підтримка терміналів і відсутність багатьох функцій в безкоштовній версії. Приклад роботи з програмою представлений на рисунку 1.1.

The screenshot displays the RTS Solutions interface, which is a web-based system for managing cinema operations. It features a grid of movie listings with columns for movie titles, showtimes, and prices. A menu on the right side lists various food and beverage items with their prices. Below the menu, there are buttons for 'Pay Credit', 'Credit Change', 'Print Ticket', and 'View Order'. The interface is designed to be user-friendly and efficient for managing cinema operations.

Item	Price
SHAZAM 3D	24.00
3 Adult Matinee 3D-Fri 3:35P-7 (C, F) (C, R) (C, S)	7.00
1 Senior Matinee 3D-Fri 3:35P-7 (C, R)	7.00
1 6 OZ FILET	20.00
= MEDIUM RARE	0.00
= MASHED POTATOES	0.00
= BAKED POTATO	0.00
= OSCAR STYLE	0.00
1 STREET TACOS	16.00
= BURRITO	0.00
= RICE	0.00
1 MILLER LITE	6.00
1 FRESH SALT	8.00
1 COMBO 3	16.00
= COKE ZERO	0.00
= DIRT CORN	0.00
1 MEDIUM POPCORN	3.00
1 MM PLAN	3.00
1 MILD WINGS	7.00
= 12 WINGS	0.00
= LUNCH	0.00
= DRIFT CATER	0.00
= CARBORISOLETT	0.00

Рисунок 1.1 – Приклад роботи з системою RTS Solutions

1.2.2. «LayoutIndex»

Ще одним поширеним сервісом обслуговування кінотеатрів є система LayoutIndex. Порівняно з вище згаданою програмою, цей сервіс пропонує зручний та зрозумілий користувацький інтерфейс та обширний функціонал:

- Створення, редагування, пошук і сортування сеансів;
- Ведення бази даних репертуару всієї мережі кінотеатрів;
- Обслуговування постачання фільмів з кіностудій;
- Швидке обслуговування клієнтів;
- Можливість бронювання та продажу квитків;
- Звітність мережі кінотеатрів у реальному часі;
- Обслуговування користувачів та персоналу кінотеатру.

Основними недоліками є відсутність безкоштовної версії та відсутність української мови. Приклад роботи з системою LayoutIndex представлений на рисунку 1.2

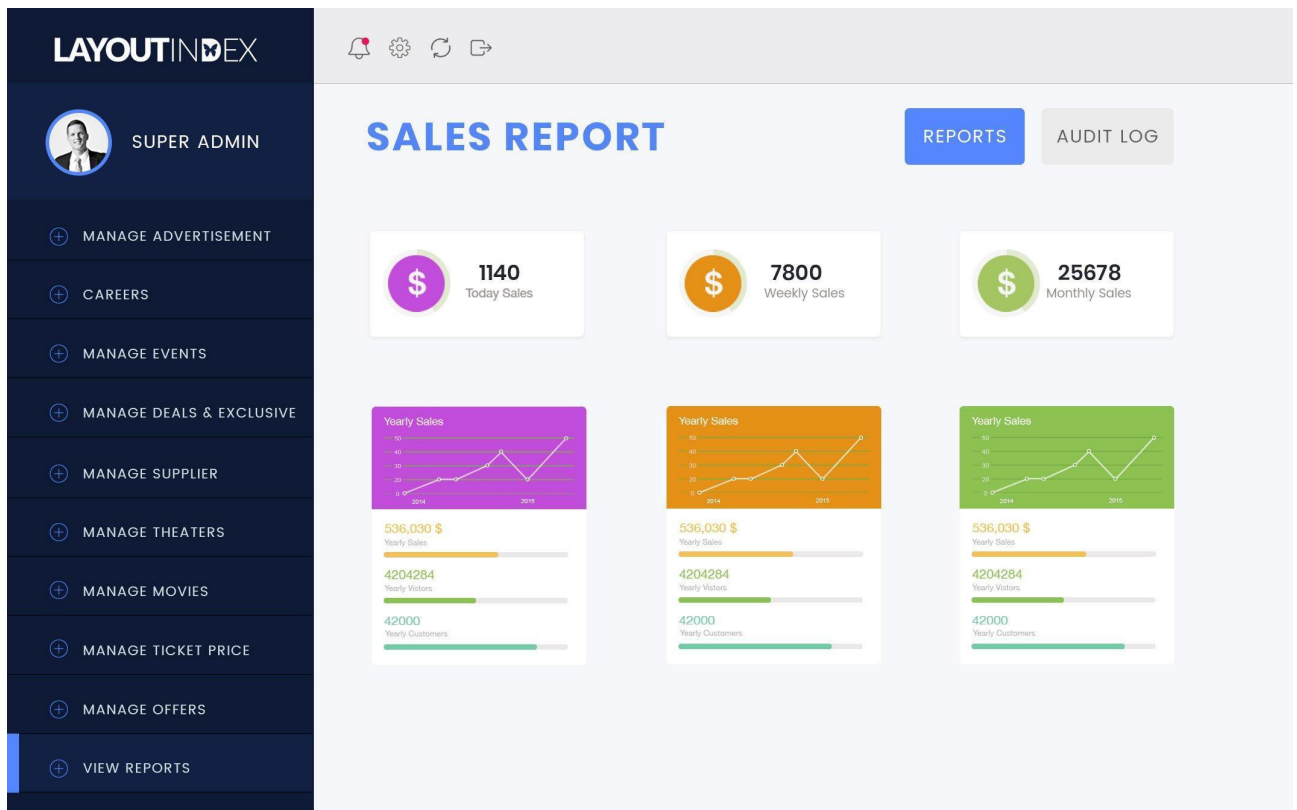


Рисунок 1.2 - Приклад роботи з системою LayoutIndex

1.3 Аналіз вимог до програмного забезпечення

Для проведення даного етапу необхідно насамперед визначити можливі ролі, що будуть присвоюватись користувачам. Основними ролями є:

- Касир;
- Адміністратор;
- Система;

Авторизований касир-користувач повинен мати право:

- Додавати, редагувати, видаляти кіносеанси;
- Продавати квитки на кіносеанси;
- Бронювати квитки на кіносеанси;

Адміністратор повинен мати право:

- Додавати, редагувати, видаляти кіносеанси;

- Продавати квитки на кіносеанси;
- Бронювати квитки на кіносеанси;
- Додавати, редагувати, видаляти фільми кінотеатру;
- Додавати, редагувати, видаляти зали кінотеатру;
- Маніпулювати базою даних персоналу кінотеатру;
- Маніпулювати базою даних користувачів системи;
- Перегляд звітів.

Система повинна:

- Зберігати дані сеансів, квитків, фільмів, залів, персоналу та користувачів;
- Реалізовувати продаж і бронювання квитків на сеанс;
- Формувати різні звіти;
- Виконувати пошук, сортування, фільтрацію даних.

2. ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

На сьогоднішній день спостерігається швидкий прогрес у розвитку обчислювальної техніки та компонентів до них. Зі зростанням потужності комп'ютерів покращується програмне забезпечення, розробляються потужніші та ефективніші алгоритми. Внаслідок цього виникає можливість використання різноманітних алгоритмів та інструментів проектування для вирішення завдань.

У процесі розробки програмного продукту було обрано наступні компоненти:

- операційну систему Windows 10;
- мову програмування C#;
- середовище Visual Studio 2022;
- ADO.NET Entity Framework (Windows Forms);
- СУБД MySQL Server;

Як саме забезпечується взаємодія користувачів та вище названих системних засобів зображено на рисунку 2.1.

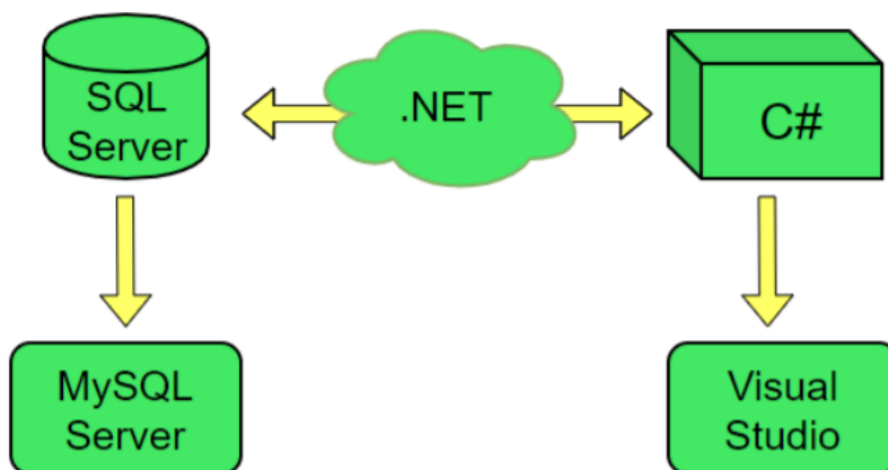


Рисунок 2.1 – функціональний принцип роботи системи

Надалі подано узагальнену інформацію про ці ресурси, області їх застосування, окремі характеристики та їхні властивості.

2.1 Мова програмування C#

Для розробки додатку було вибрано мову програмування C# та фреймворк .Net Framework. C# забезпечує систему типізації для платформи .NET, а також є об'єктно-орієнтованою мовою. Розроблена командою, в яку входили Андерс Гейлсберг, Скот Вілтамут та Пітер Гольд, для Microsoft Research, вона є простою та потужною мовою, що дозволяє створювати багатофункціональні програми[1].

Синтаксис C# схожий до C++ і Java, з суворою статичною типізацією, підтримка поліморфізму, перевантаження операторів, атрибутів та інших особливостей. Система типів C# тісно пов'язана з системою типів Common Language Runtime (CLR), яка є віртуальною машиною для виконання мов .NET Framework.

C# розроблялась як мова програмування прикладного рівня для CLR, що обумовлює залежність від можливостей самої CLR, надаючи C# та іншим мовам .NET багато можливостей, включаючи збірку сміття та доступ до бібліотеки класів .NET Framework[2].

До основних переваг мови C# відносяться об'єктно-орієнтованість, широке використання серед програмістів, повний і чітко визначений набір основних типів, автоматичне звільнення динамічно розподіленої пам'яті, вбудована підтримка автоматичного оформлення XML-документації, легкий доступ до Windows API та до бібліотеки базових класів .NET. Також C# має простий механізм зміни ключів компіляції, що дозволяє отримувати файли та бібліотеки компонентів .NET.

2.2 Visual Studio 2022

Середовищем розробки була обрана Visual Studio 2022. MS Visual Studio — серія продуктів компанії Майкрософт, які включають інтегроване середовище

розробки програмного забезпечення та набір інструментальних засобів. Вони дозволяють розробляти як консольні програми, так і програми з графічним інтерфейсом, включаючи підтримку технології Windows Forms, а також веб-сайти, веб-застосунки, веб-служби як в рідному, так і в керованому кодах для всіх платформ, що підтримуються Microsoft Windows, Windows Mobile, Windows Phone, Windows CE, .NET Framework, .NET Compact Framework та Microsoft Silverlight[3]. Перевагами цього середовища є надійність, зручність та простота використання, можливість розгортання веб-застосунку на IIS сервері та можливість відладки програм, що спрощує пошук логічних помилок в коді.

2.3 Entity Framework

ADO.NET Entity Framework (EF) є технологією доступу до даних в об'єктно-орієнтованому стилі для Microsoft .NET Framework, яка використовує об'єктно-реляційне відображення (ORM). Вона дозволяє взаємодіяти з об'єктами, використовуючи як LINQ до Entities, так і Entity SQL.

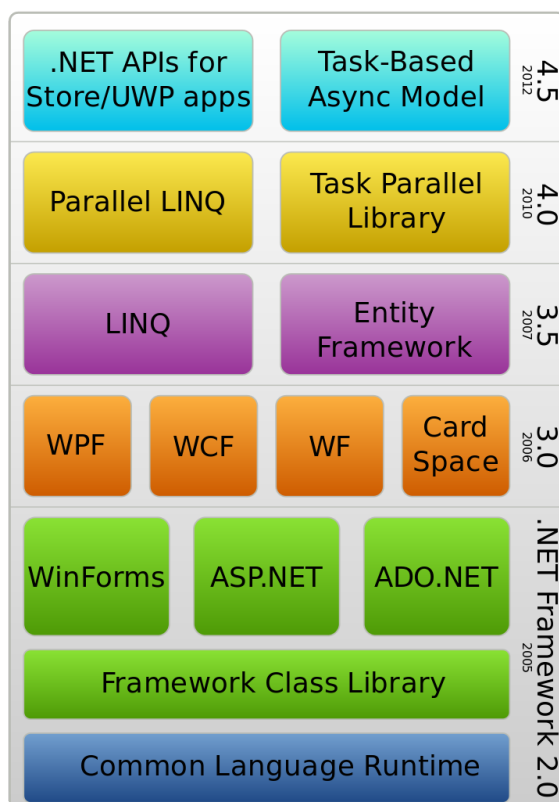


Рисунок 2.2 - Компоненти .NET Framework

Центральною концепцією EF є ідея роботи з об'єктами та їх множинами, замість прямої роботи з таблицями. Сутність представляється набором даних, пов'язаних з конкретним об'єктом, і має ряд властивостей, які можуть бути простими або складними структурами даних. Кожна сутність може мати ключі, які унікально ідентифікують її, і може бути пов'язана з іншими сутностями через асоціативні зв'язки.

Однією з ключових особливостей Entity Framework є використання LINQ для вибірки даних з бази даних. За допомогою LINQ відкривається можливість не тільки отримувати рядки з бази даних, але й отримувати пов'язані об'єкти з різними асоціативними посиланнями.

Ще однією ключовою концепцією є модель даних суб'єкта, яка порівнює класи об'єктів із реальними таблицями в базі даних. Модель даних об'єкту має три рівні: концептуальний, сховища і зіставлення (маппінга). На концептуальному рівні визначаються класи сутностей для використання у додатку, рівень

зів'язування визначає відповідність між властивостями класу сутності і стовпцями таблиць в базі даних.

Таким чином, Entity Framework спрощує взаємодію з базою даних, дозволяючи робити це в об'єктно-орієнтованому стилі, що полегшує розробку додатків та зберігання даних.

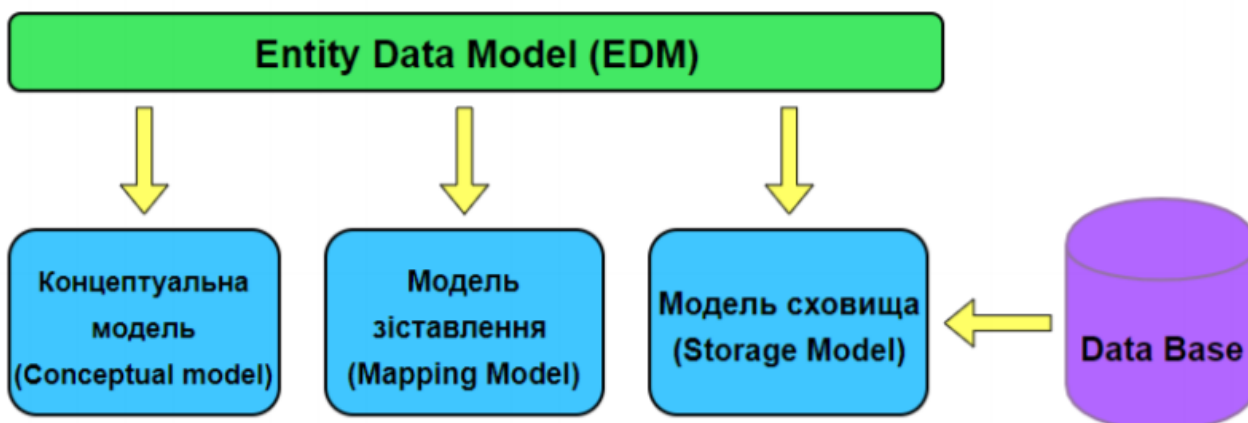


Рисунок 2.3 - Модель Entity Data Model

Фреймворк EF забезпечує такі методи взаємодії з базою даних :

- метод Database first: ідеальний для дизайнерів баз даних - спочатку створюється база даних за допомогою різних інструментів (наприклад, SQL Server Management Studio), потім генерується EDMX-модель бази даних. Для цього використовується SQL Server і потрібне знання синтаксису T-SQL, але не потрібно розуміння в C#;

- метод Model first: оптимальний для програмних архітекторів - спочатку створюється графічна EDMX-модель Visual Studio (класи C# моделі генеруються у фоновому режимі), потім на основі діаграми EDMX створюється база даних. Цей метод не вимагає знань синтаксису T-SQL або C#.

- метод Code first: ідеальний для програмістів - при цьому підході модель EDMX не використовується, а класи C# об'єктної моделі налаштовуються вручну. Такий метод підтримує як генерацію класів сутностей з існуючої бази даних, так і створення бази даних з моделі об'єктів C#.

2.4 СУБД MySQL Server

MySQL Server – одна з найпопулярніших СУБД, яка розробляється та підтримується компанією MySQL AB. База даних представляє собою структуровану колекцію даних, що може включати різноманітні типи інформації. Для зберігання, вибору і обробки цих даних на комп'ютері використовується система управління базою даних, а саме програмне забезпечення MySQL[4].

Враховуючи те, що обробка об'ємних даних є ключовим етапом для комп'ютера, управління базами даних відіграє важливу роль у цьому процесі. В реляційній базі даних MySQL дані організовані в окремих таблицях, забезпечуючи гнучкість та швидкість. Зв'язок між таблицями встановлюється за допомогою відносин, що дозволяє об'єднувати дані з різних таблиць. Система управління даними MySQL Server відкриває можливість керування базами даних різного масштабу, від особистих до обсягових баз даних підприємств або навіть державних структур[5].

3. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

3.1 Проектування бази даних

Для реалізації поставлених в першому розділі задач необхідно:

1. Спроекувати і реалізувати базу даних.
2. Створити програму для звернення до бази даних користувача.

Проектування БД - це процес створення схеми БД і визначення необхідних обмежень цілісності.

Етапи проектування БД:

1. Концептуальне проектування.
2. Логічне проектування.
3. Фізичне проектування.

Проектування БД може бути виконано різними методами[6]. Концептуальне проектування проводиться за допомогою інтерв'ювання.

Результатами є уявлення вимог користувачів на основі різних підходів. Даний етап розглянуто в розділі один.

В якості методу логічного проектування БД в рамках даної випускної кваліфікаційної роботи був обраний метод «сутність-зв'язок». Метод «сутність-зв'язок» ще називають методом «ER-діаграм». Основними поняттями цього методу є: сутність, атрибут сутності, ключ сутності, зв'язок між сутностями, ступінь зв'язку, клас приналежності екземплярів суті, діаграми ER-екземплярів, діаграми ER-типу.

Сутність визначається як деякий об'єкт розглянутої предметної області, інформація про який повинна бути відображена в БД. Атрибут сутності – це властивість сутності[7].

В результаті проектування БД була побудована інформаційно логічна модель БД. Дана модель являє собою структуру таблиць БД і встановлену між ними зв'язок. Отримана інформаційно-логічна модель представлена на рисунку 3.1

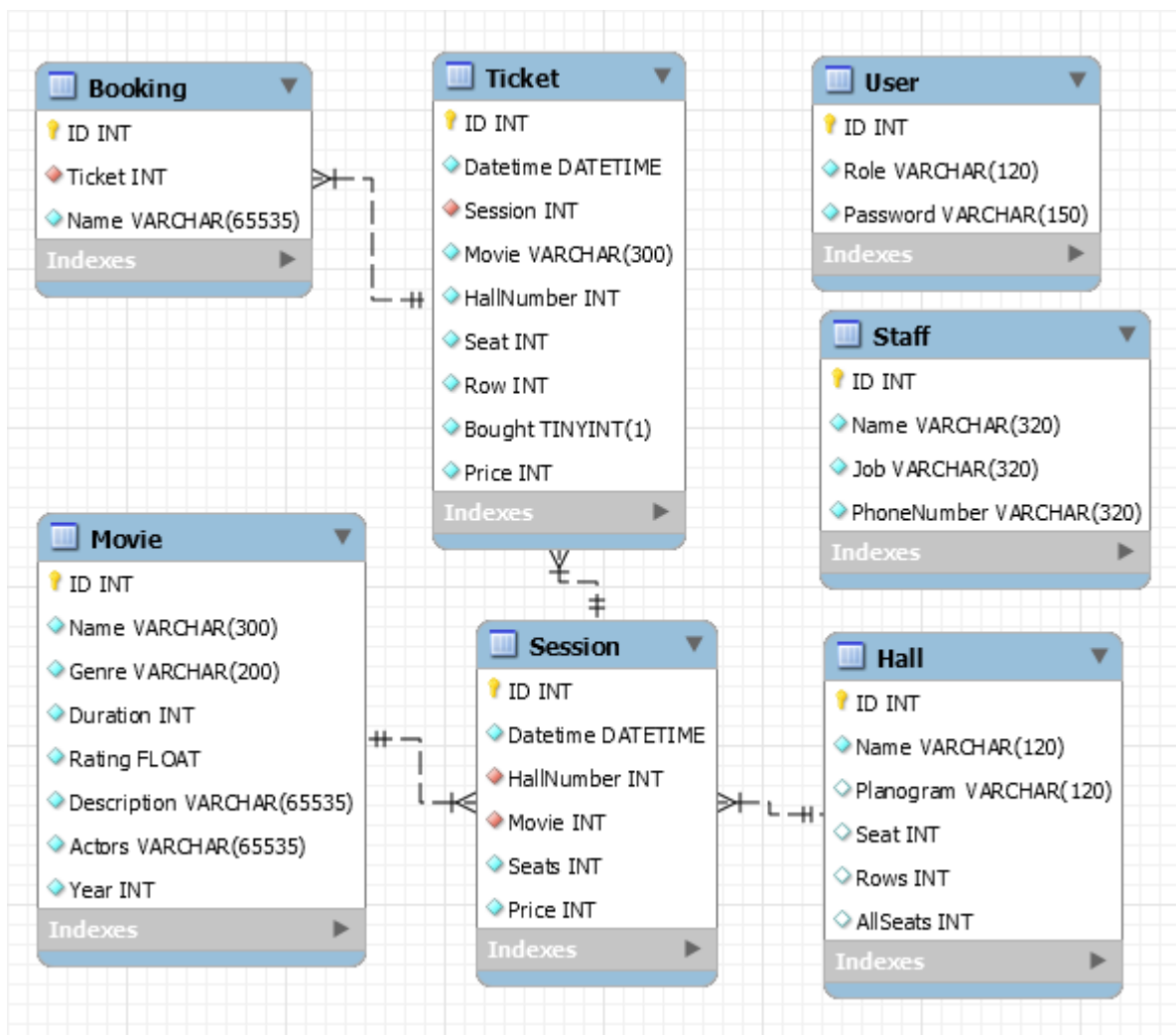


Рисунок 3.1 - ER-діаграма сутностей

На діаграмі видно наступне:

- Таблиця «User» зберігає дані користувачів для авторизації, їхню роль та пароль для авторизації;
- Таблиця «Staff» зберігає дані персоналу кінотеатру, їх ім'я, посаду та номер телефону;
- Таблиця «Session» зберігає дані про дату і час, номер залу, фільм, доступні місця і ціну за сеанс, має зв'язок багато до багатьох з таблицями «Ticket», «Movie», «Hall» у зв'язку з тим, що для створення окремого сеансу необхідна інформація кінотеатру пов'язана з фільмами, доступними залами та квитками;

– Таблиця «Ticket» зберігає дані про час, сеанс, фільм, номер залу, місце і ряд, стан купівлі та ціну квитка, має зв'язок багато до багатьох з таблицями «Session», «Booking» для перегляду, додавання та видалення інформації щодо бронювання і продажу квитків для кожного доступного сеансу.

– Таблиця «Movie» містить інформацію про доступні фільми, а саме назву, жанр, тривалість, рейтинг, опис, акторів та рік випуску фільму та має зв'язок один до багатьох з таблицею «Session»;

– Таблиця «Hall» містить інформацію про доступні зали, а саме їх назву, планограму, місце і ряд, всі доступні місця та має взаємозв'язок один до багатьох з таблицею «Session»;

– Таблиця «Booking» містить інформацію про заброньовані квитки та має взаємозв'язок один до багатьох з таблицею «Ticket»;

В діаграмі що зображена на рисунку 2.1 є два зв'язки:

– Один до багатьох;

– Багато до багатьох.

Виділяють три види взаємозв'язків між сутностями:

– один до одного (1:1) позначає, що кожному екземпляру однієї сутності відповідає лише один екземпляр іншої сутності, і навпаки;

– один до багатьох (1:M) означає, що кожному екземпляру однієї сутності відповідає будь-яка кількість (M) екземплярів іншої сутності, або якщо є відома максимальна кількість екземплярів, то таке значення вказується замість символу M[8];

– багато до багатьох (M:N) позначає відповідність між екземплярами однієї сутності з екземплярами іншої сутності.

Реалізація зв'язку багато до багатьох у програмному середовищі виявляється складною, оскільки реляційні бази даних призначені для підтримки виключно зв'язків "один до багатьох". Для подолання цього обмеження розробники баз даних створюють штучний тип сутності, який функціонує як комутатор між двома основними сутностями.

1. Взаємозв'язок «один до багатьох» – 1:M.

На рисунку 3.2 - фрагмент ER-моделі, що показує зв'язок між сутностями Студент і Група.

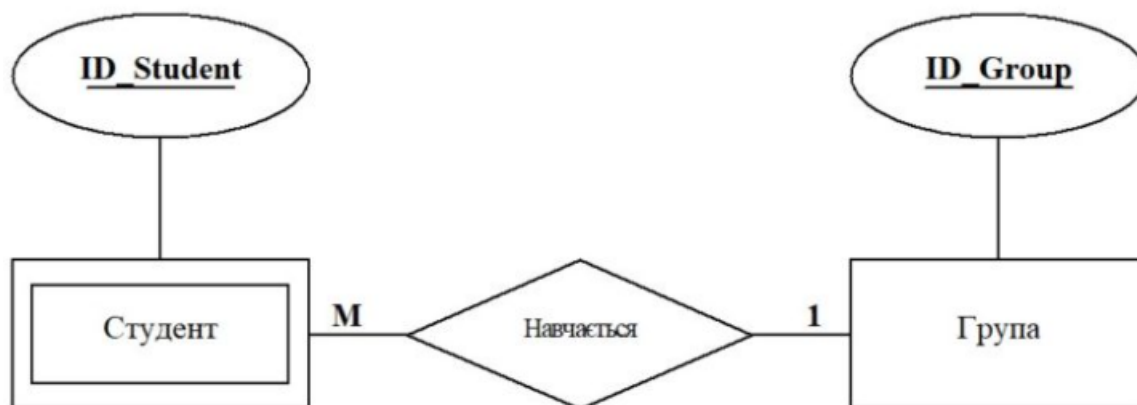


Рисунок 3.2 Взаємозв'язок між категоріями Студент та Група

В рисунку відображено два типи сутностей які мають зв'язок, оскільки студент навчається в групі (позначено ромбом з написом "навчається")

Багато студентів може бути в одній групі, і один студент тільки в одній групі, виключаючи варіант навчання в двох чи більше групах. Тому тип зв'язку позначений як 1:M (один до багатьох), де "M" вказує на багато студентів, а "1" - на одну групу. Сутність Студент позначено слабкою, а тип сутності Група - є сильною сутністю, що вказує належність студента до групи, у якій навчається[9].

2. Взаємозв'язок типу багато до багатьох – M:N

Припустимо, що існують дві сутності: Студент і Дисципліна. Якщо студент (сутність Студент) вивчає конкретну дисципліну (сутність Дисципліна), то зв'язок може бути представлений так, як показано на рисунку 3.3



Рисунок 3.3 - Зв'язок "багато до багатьох"

Цей тип зв'язку обрано через те, що кілька (багато) дисциплін може бути вивчено одним студентом, і, з іншого боку, одну дисципліну може вивчати кілька студентів.

Реалізація зв'язку “багато до багатьох” у програмному середовищі виявляється складною, оскільки реляційні бази даних підтримують лише зв'язок "один до багатьох". З метою подолання цієї проблеми розробники баз даних створюють штучний тип сутності, який виконує роль комутатора між цими двома основними сутностями.

3.2 Проектування відношень між акторами і прецедентами

Реалізована інформаційна система повинна забезпечувати реалізацію наступних варіантів використання (див. рис. 3.2):

1. авторизація користувачів;
2. перегляд списку користувачів;
3. редагування даних користувачів;
4. додавання, редагування та видалення фільмів;
5. додавання, редагування та видалення кіносеансів;
6. продаж квитків на сеанси;
7. бронювання квитків на сеанси
8. створення звітів касового обігу;

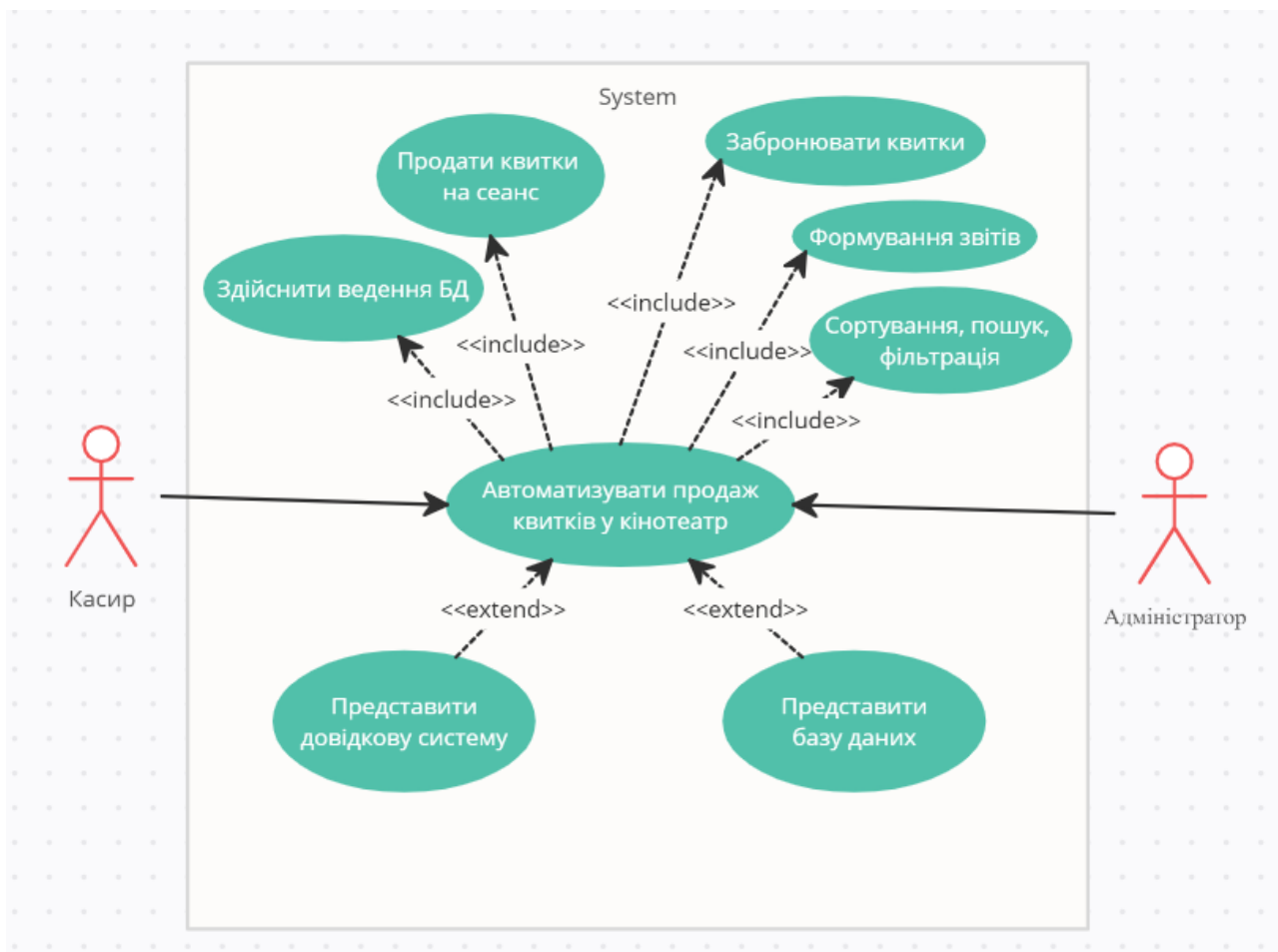


Рисунок 3.4 – Діаграма варіантів використання

3.3 Структура проекту

Структура проекту складається з наступних модулів (рисунок 3.5):

- модуль Login;
- модуль CashierMenu;
- модуль AdminMenu;
- модуль BookingMenu;
- модуль HallMenu;
- модуль HallSeats;
- модуль MovieMenu;
- модуль MovieAdd;

- модуль MovieEdit;
- модуль Reports;
- модуль ReportsHall;
- модуль ReportsMovies;
- модуль ReportsRevenue;
- модуль ReportsSession;
- модуль SessionMenu;
- модуль SessionAdd;
- модуль SessionEdit;
- модуль StaffMenu;
- модуль StaffAdd;
- модуль StaffEdit;
- модуль TicketsMenu;
- модуль TicketsAdd;
- модуль TicketsEdit;
- модуль UsersMenu;
- модуль UsersAdd;
- модуль UsersEdit
- файл App.config;

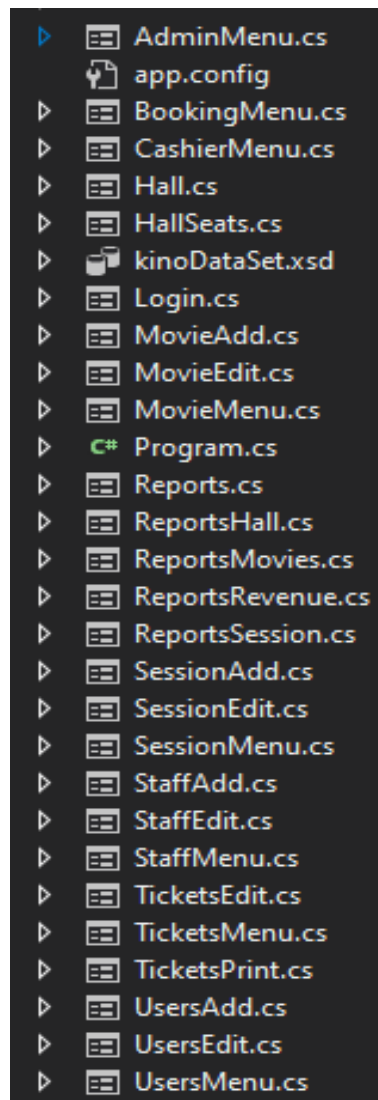


Рисунок 3.5 – модулі системи

Детальніше розглянемо кожен із модулів проекту.

Модуль Login

Модуль Login являє собою вікно авторизації користувача.

Також у цьому модулі містяться:

- метод для виходу з системи;
- метод для пошуку введених даних в базі даних, якщо даних які були введені користувачем не буде знайдено в базі даних, користувачу вискочить повідомлення.

Модуль CashierMenu.

Після успішної авторизації користувача в формі Login, користувач перейде до вікна головного меню де користувач зможе:

- перейти в вікно для перегляду та редагування сеансів;
- перейти в вікно для перегляду та редагування проданих квитків;
- перейти в вікно для перегляду та редагування заброньованих квитків;
- метод для виходу з системи.

Модуль AdminMenu.

Після успішної авторизації користувача в формі Login, користувач перейде до вікна головного меню де користувач зможе:

- перейти в вікно для перегляду та редагування сеансів;
- перейти в вікно для перегляду та редагування проданих квитків;
- перейти в вікно для перегляду та редагування заброньованих квитків;
- перейти в вікно для редагування фільмів кінотеатру;
- перейти в вікно для редагування даних залів;
- перейти в вікно для перегляду і редагування користувачів системи;
- перейти в вікно для перегляду і редагування персоналу кінотеатру;
- перейти в вікно для перегляду звітів кінотеатру;
- метод для відкриття довідки програми;
- метод для виходу з системи;

Модуль BookingMenu.

У модулі BookingMenu проводиться бронювання, редагування та видалення квитків.

Також у цьому модулі містяться:

- об'єкт класу MySQL для підключення до бази даних MySQL;
- методи графічного відображення даних в таблиці на головному користувацькому вікні програми з використанням бібліотеки DataGridView;
- методи роботи кнопок що містяться на панелі;
- метод до переходу в модуль TicketsPrint;
- метод повернення до головного меню;

Модулі HallMenu, HallSeats.

У модулі HallMenu проводиться додавання, редагування залів кінотеатру.

У модулі HallSeats проводиться облік місць в залах, очищення зайнятих в реальному часі місць.

Також у цих модулях містяться:

- об'єкт класу MySQL для підключення до бази даних MySQL;
- методи графічного відображення даних в таблиці на головному користувацькому вікні програми з використанням бібліотеки DataGridView;
- методи роботи кнопок що містяться на панелі;
- метод до переходу в модуль HallSeats;
- метод повернення до головного меню;

Модулі MovieMenu, MovieAdd, MovieEdit.

У модулі MovieMenu проводиться пошук і сортування наявних фільмів в базі даних кінотеатру, перегляд інформації про них.

У модулі MovieAdd проводиться додавання нових фільмів у базу даних кінотеатру.

У модулі MovieEdit проводиться редагування наявних фільмів в базі даних кінотеатру.

Також у цих модулях містяться:

- об'єкт класу MySQL для підключення до бази даних MySQL;
- методи графічного відображення даних в таблиці на головному користувацькому вікні програми з використанням бібліотеки DataGridView;
- методи роботи кнопок що містяться на панелі;
- метод до переходу в модулі MovieAdd, MovieEdit;
- метод повернення до головного меню;

Модулі Reports, ReportsHall, ReportsMovies, ReportsRevenue, ReportsSession.

Модуль Reports являє собою вікно для вибору звіту та ініціалізує перехід в модулі ReportsHall, ReportsMovies, ReportsRevenue, ReportsSession.

У модулі ReportsHall проводиться облік касового збору окремих залів.

У модулі ReportsMovie проводиться облік продажу квитків до окремих фільмів.

У модулі ReportsRevenue проводиться облік касового збору за окремий період часу.

У модулі ReportsSession проводиться облік продажу квитків до окремих сеансів.

Також у цих модулях містяться:

- об'єкт класу MySQL для підключення до бази даних MySQL;
- методи графічного відображення даних в таблиці на головному користувацькому вікні програми з використанням бібліотеки DataGridView;
- методи роботи кнопок що містяться на панелі;
- методи побудування графіку для аналізу касового збору;
- метод до переходу в модулі ReportsHall, ReportsMovies, ReportsRevenue, ReportsSession;

- метод повернення до головного меню;

Модулі SessionMenu, SessionAdd, SessionEdit.

У модулі SessionMenu проводиться пошук і сортування наявних сеансів в базі даних кінотеатру, перегляд інформації про них.

У модулі SessionAdd проводиться додавання нових сеансів у базу даних кінотеатру.

У модулі SessionEdit проводиться редагування наявних сеансів в базі даних кінотеатру.

Також у цих модулях містяться:

- об'єкт класу MySQL для підключення до бази даних MySQL;
- методи графічного відображення даних в таблиці на головному користувацькому вікні програми з використанням бібліотеки DataGridView;
- методи роботи кнопок що містяться на панелі;
- метод до переходу в модулі SessionAdd, SessionEdit;
- метод повернення до головного меню;

Модулі StaffMenu, StaffAdd, StaffEdit.

У модулі StaffMenu проводиться пошук і сортування персоналу в базі даних кінотеатру, перегляд інформації про них.

У модулі StaffAdd проводиться додавання персоналу у базу даних кінотеатру.

У модулі StaffEdit проводиться редагування наявного персоналу в базі даних кінотеатру.

Також у цих модулях містяться:

- об'єкт класу MySQL для підключення до бази даних MySQL;
- методи графічного відображення даних в таблиці на головному користувацькому вікні програми з використанням бібліотеки DataGridView;
- методи роботи кнопок що містяться на панелі;
- метод до переходу в модулі StaffAdd, StaffEdit;
- метод повернення до головного меню;

Модулі TicketsMenu, TicketsPrint, TicketsEdit.

У модулі TicketsMenu проводиться пошук і сортування проданих квитків в базі даних кінотеатру, перегляд інформації про них.

У модулі TicketsEdit проводиться попередній перегляд квитка та його друк.

У модулі TicketsEdit проводиться редагування проданих квитків в базі даних кінотеатру.

Також у цих модулях містяться:

- об'єкт класу MySQL для підключення до бази даних MySQL;
- методи графічного відображення даних в таблиці на головному користувацькому вікні програми з використанням бібліотеки DataGridView;
- методи роботи кнопок що містяться на панелі;
- метод до переходу в модулі TicketsPrint, TicketsEdit;
- метод повернення до головного меню;

Модулі UsersMenu, UsersAdd, UsersEdit.

У модулі UsersMenu проводиться пошук і сортування користувачів в базі даних кінотеатру, перегляд інформації про них.

У модулі UsersAdd проводиться додавання користувачів у базу даних кінотеатру.

У модулі UsersEdit проводиться редагування паролів користувачів в базі даних кінотеатру.

Також у цих модулях містяться:

- об'єкт класу MySQL для підключення до бази даних MySQL;
- методи графічного відображення даних в таблиці на головному користувацькому вікні програми з використанням бібліотеки DataGridView;
- методи роботи кнопок що містяться на панелі;
- метод до переходу в модулі UsersAdd, UsersEdit;
- метод повернення до головного меню;

3.4 Тестування програмного продукту

Після запуску програми з'являється головна форма для авторизації користувача, поле для логіну та паролю, по замовчуванню в поле користувача вписується Адміністратор(рисунок 3.6).

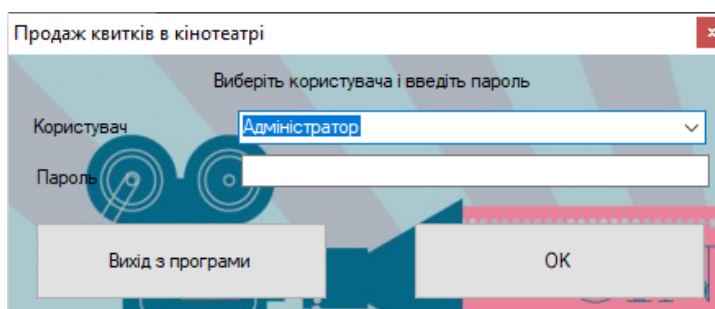


Рисунок 3.6 – Вікно авторизації користувача

Якщо користувач введе неправильний пароль або логін, буде виведено помилку (рисунок 3.7).

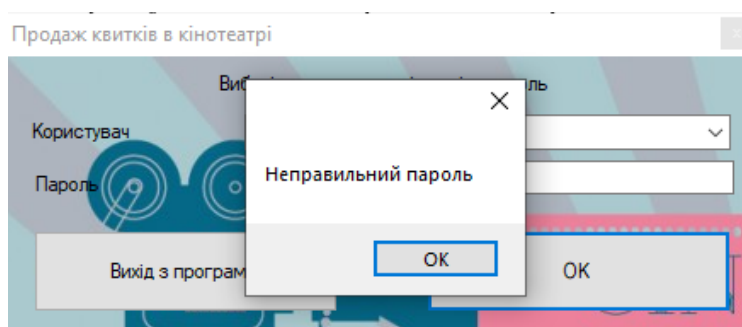


Рисунок 3.7 – користувач вводить некоректні дані

Після успішної авторизації, вікно авторизації закриється і з'явиться вікно головного меню де користувач зможе переглянути список користувачів, клієнтів, категорій, список продуктів, замовлень та повернутись до вікна авторизації (рисунок 3.8).

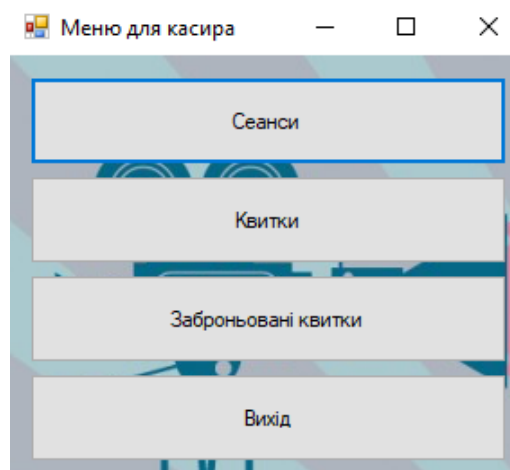


Рисунок 3.8 – головне меню системи обслуговування

Якщо користувач натисне на кнопку «Сеанси», його буде переведено в форму з сеансами. Ця форма містить таблицю зі списком сеансів, планограмою залів та списком розпроданих місць. Авторизований користувач може проводити пошук, сортування, додавання та редагування сеансів

Коли користувач обирає клієнта, його дані переносяться в поля вводу, а система в свою чергу вираховує кількість замовлень, підраховує суму всіх покупок та дату останнього замовлення вибраного користувача (рисунок 3.9).

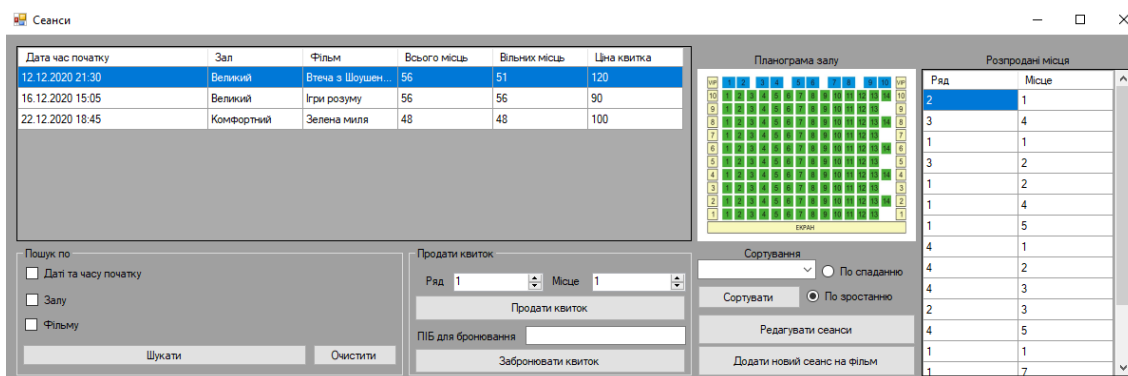


Рисунок 3.9 – облік клієнтів

На рисунку 3. зображена форма обліку квитків. В даній формі користувач може переглядати, редагувати та виконувати функцію повернення квитка клієнтом.

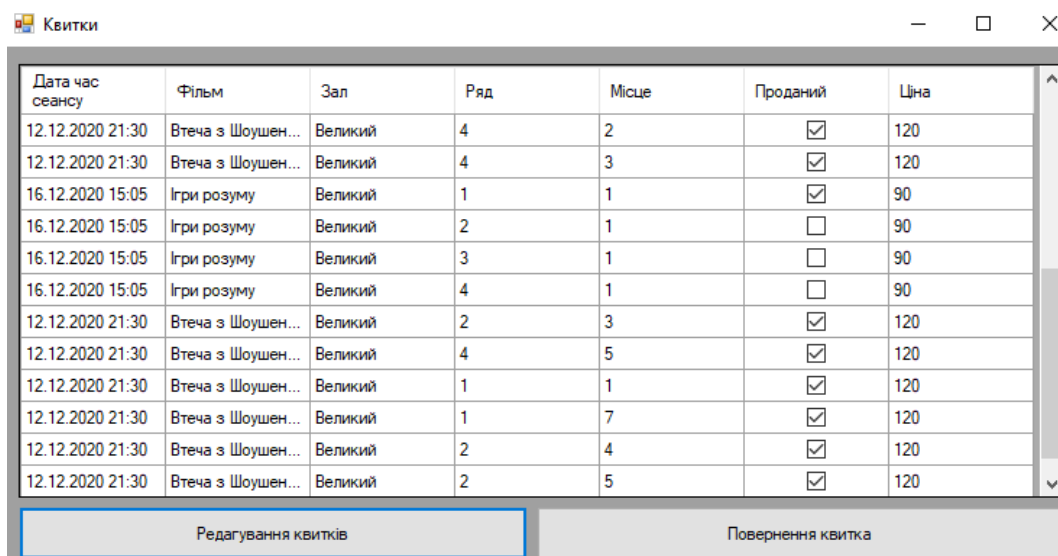


Рисунок 3.10 – форма для обліку проданих квитків

На рисунку 3.11 зображено форму заброньованих квитків. Користувач може переглянути таблицю з квитками заброньованими на визначений сеанс клієнтом. Користувач може видалити квиток і бронь або продати заброньований квиток і надрукувати його. (рисунок 3.12).

Заброньовані квитки

Дата і час	Фільм	Номер залу	Ряд	Місце	ПІБ
16.12.2020 15:05	Ігри розуму	1	2	1	Якименко А.Ю.
16.12.2020 15:05	Ігри розуму	1	3	1	Лопатов Н.К.
16.12.2020 15:05	Ігри розуму	1	4	1	Кирилів К.К.

Продати заброньований квиток Видалити квиток і бронь

Рисунок 3.11 – форма додавання замовлення

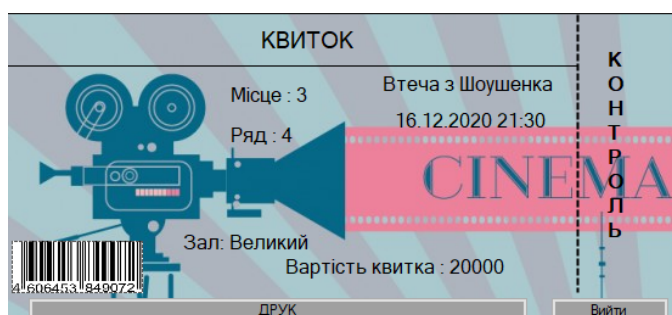


Рисунок 3.12 - друк квитка

Для перегляду адміністративного меню, необхідно здійснити вхід як адміністратор. Користувач може користуватись вище згаданими функціями, а також редагувати фільми, зали, персонал кінотеатру та користувачів програми і переглядати звіти (рисунок 3.13).

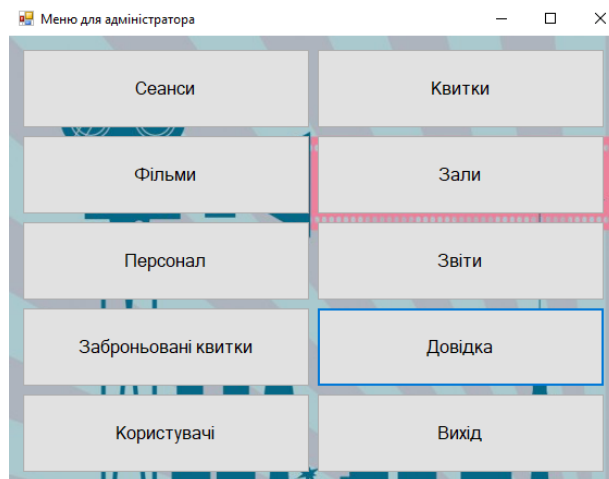


Рисунок 3.13 – адміністративне меню

На рисунку 3.14 зображено меню «Фільми», у якому користувач має доступ до таблиці з фільмами, де вказано жанр, тривалість, рейтинг, рік випуску та таблиць з описом та акторського складу обраного фільму. Також користувач може провести пошук та сортування по фільтрам або редагувати та додавати нові фільми (рисунок 3.15).

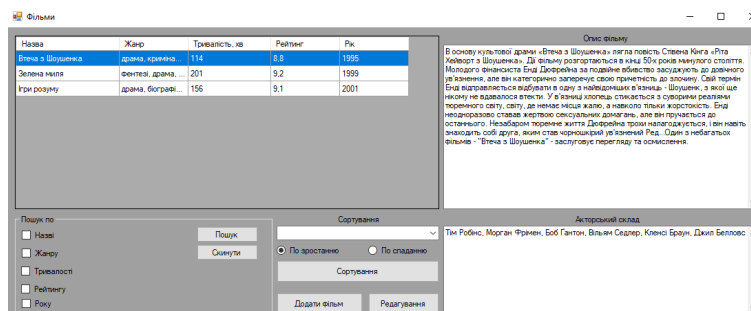


Рисунок 3.14 - меню з фільмами

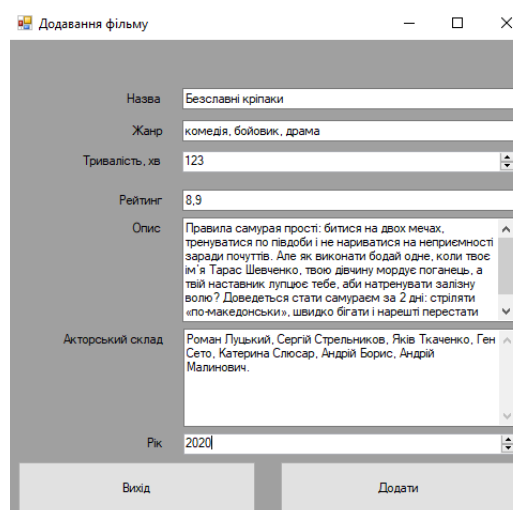


Рисунок 3.15 – меню додавання фільму та приклад

На рисунку 3.16 зображено меню перегляду персоналу кінотеатру. Користувач має змогу здійснити пошук або сортування по фільтрам, також додавати та редагувати дані.

ПІБ	Посада	Телефон
Часник А.А.	Прибиральник	+380444658885
Страховус У.Е.	Охоронець	+380296598564

Пошук по:

ПІБ Посади Телефону

Пошук Скинути

Сортування: По зростанню (вибрано) По спаданню

Редагування

Добавити

Рисунок 3.16 - меню персонал

На рисунку 3.17 зображено меню «Звіти», де користувач може вести облік проданих квитків та рух виручки за визначений період.

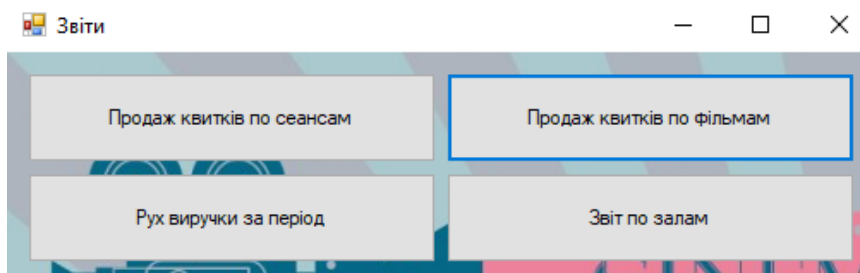


Рисунок 3.17 - меню «Звіти»

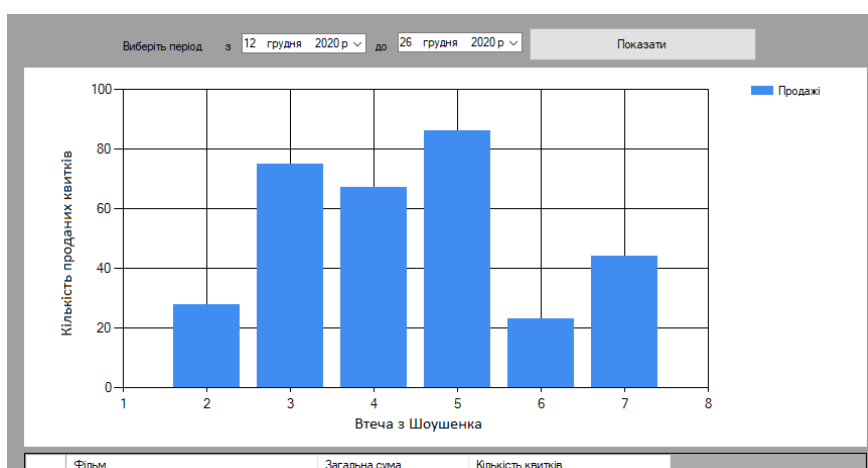


Рисунок 3.18 – приклад звіту продажу квитків по фільмах

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Охорона праці

Враховуючи, що при використанні автоматичної системи контролю відвідуваності та сеансів кінотеатру, користувачі проводять більшу частину свого робочого часу за комп'ютером, необхідно дотримуватися правил охорони праці при роботі з персональним комп'ютером.

Питання охорони праці регулюються певними законодавчими та нормативно-правовими актами, які, зокрема, визначають обов'язки роботодавця із забезпечення робітникам комфортних та безпечних умов для здійснення роботи. Ці обов'язки, а також права робітників на таких умовах праці передбачені частиною 2 ст.2 і частиною 1 ст.21 КЗпП, а також ст.13 Закону України «Про охорону праці», у яких визначаються основні положення з реалізації конституційного права робітників[10].

Існує цілий ряд вимог, які визначають специфіку заходів з охорони праці при роботі з персональним комп'ютером. Законодавчі та нормативно-правові акти, які за участі відповідних органів державної влади регулюють відносини між роботодавцем та робітником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також встановлюють єдиний порядок організації охорони праці в Україні. На їх основі розроблені чисельні документи: правила, інструкції, норми, державні санітарні правила та ін., якими мають керуватись роботодавці та які регламентують певні питання щодо конструкції електронно-обчислювальної техніки, та особливостей їх розміщення .

На сьогодні основними документами, які регламентують питання охорони праці при використанні працівниками персональних комп'ютерів, можна вважати наступні підзаконні акти:

- 1) НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями»;

2) ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин»;

У відповідності з цими актами, при розробці будь-якого програмного забезпечення, в тому числі при розробці системи контролю відвідуваності та сеансів кінотеатру, необхідно вжити всіх необхідних заходів з охорони праці та розробити відповідні документи, зокрема, але не виключно:

- положення про охорону праці;
- інструкції з охорони праці для касира та адміністратора;
- накази з охорони праці;
- журнали інструктажу, реєстрацій та інше.

Служба охорони праці згідно із законодавством безпосередньо роботодавцеві підпорядковується.

Проте роботодавець може доручити функціональне управління діяльністю служби іншій посадовій особі, скажімо, головному інженерові, заступникові директора з охорони праці тощо.

Покладення таких обов'язків потрібно закріпити наказом або відобразити в посадовій інструкції уповноваженої особи.

Робота служби охорони праці підприємства має здійснюватися відповідно до плану роботи та графіків обстежень, затверджених роботодавцем.

Функції служби охорони праці:

1. Підготовка проектів наказів з питань охорони праці і внесення їх на розгляд роботодавцю. Проведення спільно з представниками інших структурних підрозділів і за участю представників професійної спілки підприємства або, за її відсутності, уповноважених найманими працівниками осіб із питань охорони праці перевірок дотримання працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці[11].

2. Проведення з працівниками вступного інструктажу з питань охорони праці та супутніх інструктажів.

3. Ведення обліку та проведення аналізу причин виробничого травматизму, професійних захворювань, аварій на виробництві, заподіяної ними шкоди.

4. Забезпечення належного оформлення і зберігання документації з питань охорони праці, а також своєчасної передачі її до архіву для тривалого зберігання згідно з установленим порядком.

5. Складання звітності з охорони праці за встановленими формами.

6. Складання за участю керівників підрозділів підприємства переліків професій, посад і видів робіт, на які повинні бути розроблені інструкції з охорони праці, що діють в межах підприємства, надання методичної допомоги під час їх розроблення.

7. Інформування працівників про основні вимоги законів, інших нормативно-правових актів та актів з охорони праці, що діють в межах підприємства.

8. Розгляд питань про підтвердження наявності небезпечної виробничої ситуації, що стала причиною відмови працівника від виконання дорученої роботи відповідно до законодавства.

9. Організація - забезпечення підрозділів нормативно-правовими актами з охорони праці та актами з охорони праці, що діють в межах підприємства, посібниками, навчальними матеріалами з цих питань.

В результаті можна сказати, що визначені стандарти охорони праці на робочих місцях при роботі з автоматизованою системою контролю відвідуваності та сеансів кінотеатру відповідає усім розглянутим основним нормативам для робочих місць даного типу.

4.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Враховуючи те що цільова програма передбачає контакти з цивільними особами та має під своїм управлінням будівлі господарювання при виникненні надзвичайних ситуацій система забезпечуватиме управління сховищами які доступні підприємству.

Для вирішення питань щодо укриття населення в ЗС ЦЗ органами виконавчої влади всіх рівнів та суб'єктами господарювання створюється фонд таких споруд. До фонду ЗС ЦЗ належать:

1) сховища – герметичні споруди для захисту людей, в яких протягом певного часу створюються умови, що виключають вплив на них небезпечних факторів, які виникають внаслідок НС, воєнних (бойових) дій та терористичних актів;

2) протирадіаційні укриття – не герметичні споруди для захисту людей, в яких створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного забруднення місцевості;

3) швидкосторуджувані ЗС ЦЗ – захисні споруди, що зводяться із спеціальних конструкцій за короткий час для захисту людей від дії засобів ураження в особливий період; для захисту людей від деяких факторів небезпеки, що виникають внаслідок НС у мирний час, та дії засобів ураження в особливий період також використовуються споруди подвійного призначення та найпростіші укриття (приспосовані приміщення);

4) споруди подвійного призначення – це наземні або підземні споруди, що можуть бути використані за основним функціональним призначенням і для захисту населення;

5) найпростіші укриття – це фортифікаційні споруди, цокольні або підвальні приміщення, що знижують комбіноване ураження людей від небезпечних наслідків НС, а також від дії засобів ураження в особливий період [12].

4.2.1 Параметри робочого місця

Площа кабінету, в якому буде проходити робота повинна бути не менш 6 м², а об'єм не менш 24 м³. Для внутрішньої обробки приміщення повинні використовуватися дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтами відбиття для стелі – 0,7-0,8; для стін – 0,5-0,6; для підлоги – 0,3-0,5.

Конструкція робочого столу повинна забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання. Конструкція крісла повинна забезпечувати підтримку раціональної робочої пози під час роботи з відео-дисплейним терміналом (Далі ВДТ) і ПЕОМ, дозволяти змінювати позу з метою зниження статичного напруження м'язів шийно-плечової області і спини для попередження розвитку втоми працюючого. Поверхня сидіння, спинки та інших елементів стільця (крісла) повинна бути напів м'якою, з покриттям, що не електризується, неслизьке та повітронепроникний, що забезпечує легке очищення від забруднення.

Висота робочої поверхні столу, за відсутності можливості її регулювання повинна складати 725 мм. Робочий стіл повинен мати простір для ніг висотою не менше 600 мм, шириною – не менше 500 мм, не менше 450 мм в глибину на рівні колін і на рівні простягнутої ноги – не менше 650 мм. Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг, має ширину не менше 300 мм, глибину не менше 400 мм, регулювання по висоті в межах 150 мм за кутом нахилу опорної поверхні підставки до 20 градусів.

Відстань від очей користувача до екрану дисплея має становити 500- 700 мм.

Кут зору 10-20°, але не більше 40°; кут між верхнім краєм дисплея і рівнем очей користувача має становити не менше 10°. Кращим є розташування екрану перпендикулярно до лінії зору користувача. Робочі місця по відношенню до світлових прорізів повинні розташовуватися не ближче 3 м так, щоб природне світло падало збоку, переважно зліва. Освітленість також впливає на стан здоров'я

і працездатність людини. У відповідності зі СНіП 11-4-79 встановлені наступні вимоги до освітленості:

Для штучного освітлення:

- Комбіноване освітлення – освітленість 1500 лк;
- Загальне освітлення – освітленість 400 лк.

Для природного освітлення:

- Верхнє або комбіноване освітлення
- коефіцієнт природної освітленості (далі КПО) 10%;
- Бічне освітлення – КПО 3.5%.

Для суміщеного освітлення:

- Верхнє або комбіноване освітлення – КПО 3-6%;
- Бічне освітлення – КПО 1.1-2%.

До основних показників, що визначають умови здорової роботи, належать: фон, контраст об'єкта з фоном, видимість, показник осліпленості, коефіцієнт пульсації освітленості.

Фон характеризується коефіцієнтом відбиття. Контраст об'єкта з фоном (К) характеризується співвідношенням яскравості розглянутого об'єкта (точки, лінії, знаки) і фону. Оскільки роботи користувача ПЕОМ відносяться до категорії 1а – легкі фізичні роботи (роботи проводяться сидячи і супроводжуються незначним фізичним напруженням, з енерговитратами до 120 ккал / годину), необхідно дотримуватися наступних норм: коефіцієнт відображення більше 0,4, тобто світлий фон; контраст об'єкта з фоном великий і середній при К більше 0,2 (згідно СНіП 11-4-79).

У полі зору користувача ПЕОМ має бути забезпечений відповідний розподіл яскравості. Відношення яскравості екрана до яскравості оточуючих його поверхонь не повинно перевищувати у робочій зоні 3:1 (СНіП 11-4-79).

У зв'язку з цим дисплей ПЕОМ повинен відповідати наступним вимогам:

- Яскравість свічення екрану не менше 100 кд/м;
- Мінімальний розмір світної точки для кольорового дисплея не більше 0,6 мм ;

- Контрастність зображення знаку – не менше 0,8;
- Низькочастотне тремтіння зображення в діапазоні 0,05-1,0 Гц повинно знаходитися в межах 0,1 мм;
- Екран повинен мати покриття антивідблиску;
- Відеомонітор повинен бути обладнаний поворотним майданчиком, що дозволяє переміщати відеотермінал в горизонтальній і вертикальній площинах в межах 130-220 мм і змінювати кут нахилу на 10-15 мм.

Коефіцієнт відбиття світла матеріалами і обладнанням всередині приміщень має велике значення для освітлення: чим більше світла відбивається від поверхонь, тим вище освітленість. Коефіцієнт відображення відповідно повинен бути для: стелі 60-70%, стін 40-50%, підлоги 30%, для інших поверхонь 30-40%.

Результати досліджень показують, що найбільшою мірою негативний фізіологічний вплив на операторів ПК пов'язаний з дискомфорними зоровими умовами які можуть призвести до проблем із здоров'ям через неправильно спроектоване освітлення. Згідно СНіП II-4-79 освітленість на горизонтальній площині робочого місця оператора ЕОМ повинна складати 400 лк при висоті цієї площині 0,8 м над підлогою.

4.2.2 Вимоги до освітленості і повітряного середовища в робочій зоні

Світловий клімат визначає зоровий дискомфорт. Запобігти шкідливому впливу освітлення можна шляхом правильного підбору системи освітлення, джерел світла (за їх спектрального складу випромінювання), світильників. Коли штучне світло змішується з природним, рекомендується використовувати лампи за спектральним складом найбільш близькі до сонячного світла.

Світильники слід вибирати з розсіювачами, а блискучі деталі освітлювального обладнання, що можуть потрапити в поле зору оператора, повинні бути замінені на матові. Розташовувати робоче місце, обладнане дисплеєм, необхідно таким чином, щоб у полі зору оператора не потрапляли вікна або освітлювальні прилади; вони не повинні знаходитися і безпосередньо за

спиною оператора. Вікна в приміщеннях з дисплеями обладнують шторами з коефіцієнтом відображення 0,5 ... 0,7, стіни фарбують матовою фарбою з коефіцієнтом відображення 0,4 ... 0,6. Світловий клімат може бути поліпшений шляхом встановлення спеціальних антивідблискових контрастних фільтрів, однак при виборі типу фільтра необхідно враховувати умови роботи з комп'ютером, оскільки оптимальні значення коефіцієнтів пропускання і дзеркального відображення фільтрів залежать від освітленості робочого місця і типу джерела світла.

Враховуючи великий вплив освітлення на працездатність оператора при роботі з комп'ютером, проведемо розрахунок необхідної освітленості в приміщенні з дисплеями при наступних умовах: гігієнічна норма освітленості на горизонтальній поверхні на рівні робочого місця оператора – 400 лк; ширина приміщення – 7 м, довжина – 8 м, висота – 3 м. Коефіцієнт відбиття від стелі – 70, від стін – 50, від робочих поверхонь – 30. Повітряне середовище – нормальне (вміст пилу, диму й кіптяви не більше 5 мг/м³).

Повітряне середовище в робочій зоні визначається мікрокліматом виробничого приміщення. Величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря на робочих місцях з дисплеями повинні відповідати допустимим значенням, які встановлені для категорії робіт 1а (легкі фізичні роботи, вироблені сидячи і супроводжуються незначною фізичною напругою до 120 ккал/год.). Згідно з цим документом допустимі значення температури повітря в приміщенні становлять 19-25 °С, відносної вологості повітря – 55%, швидкості руху повітря на рівні особи – 0,1 м/с. При наявності досить комфортного робочого середовища атмосферний тиск по ССБТ може змінюватися від 84 до 107 кПа (630 ... 800 мм рт. ст.).

Шум несприятливий для людини, особливо при тривалому впливі. В оператора це виражається в зниженні працездатності (наприклад, швидкість обробки тексту зменшується на 10-15%), у прискоренні розвитку зорового стомлення, зміну відчуття кольору, підвищенні витрати енергії (на 17%). Тривалий та інтенсивний шум значно знижує продуктивність праці і призводить до

зростання кількості помилок у роботі. У відділі головного економіста шум може створюватися телефонними дзвінками та розмовами, системними блоками та клавіатурою ПЕОМ. Так само джерелами шуму можуть бути системи кондиціонування та вентиляції повітря, існують і зовнішні джерела шуму (наприклад, працюють агрегати на вулиці).

4.2.3 Допустимі рівні звуку на робочих місцях

Допустимі рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях повинні відповідати вимогам «Санітарних норм допустимих рівнів шуму на робочих місцях» № 3223-85. Згідно з цими нормами в приміщенні, де працює користувач ПЕОМ для забезпечення оптимальної робочої середовища рівень шуму не повинен перевищувати 60 дБ. Основними заходами боротьби з шумом є ліквідація або ослаблення джерела шуму шляхом застосування звукопоглинаючих матеріалів у конструкціях механізмів, використання коштів звукопоглинання і раціональна планування виробничого приміщення.

Випромінювання ПК можуть бути небезпечними для здоров'я. Низькочастотні поля при тривалому опроміненні сидять біля ПК людей можуть призвести до порушень самих різних фізіологічних процесів. Потужність дози рентгенівського випромінювання в будь-якій точці простору на відстані 5 см від екрану відеомонітора при 41 годинному робочому тижні не повинна перевищувати 100 мкР/год (0,03 мкР/с), а інтенсивність ультрафіолетового випромінювання – 10 Вт/м².

В даний час випускаються вибухобезпечні відеомонітори. За способом захисту людини від ураження електричним струмом дисплеї виготовляються відповідно з 1-м класом захисту, тому кабель живлення дисплея має вилку з трьома виводами, один з яких заземлюючий.

Для забезпечення ПДУ чинників робочого середовища на робочих місцях у необхідних випадках використовуються спеціальні засоби захисту працюючих. Способи захисту бувають активними і пасивними. Способи активного захисту засновані на виявленні джерел несприятливих факторів і вплив на них. У випадках неможливості здійснення активного захисту застосовується пасивна, за якої джерела несприятливих факторів залишаються, але здійснюються заходи, спрямовані на попередження вплив цих факторів на людину. Пасивна захист може бути колективного та індивідуального. Розглянемо колективні засоби захисту оператора ПК [13].

Висока температура повітря негативно позначається на функціональному стані людини. Всі основні електронні блоки ПК мають вбудовані вентилятори для забезпечення стабільних температурних режимів їх функціонування, тому при створенні комфортних умов роботи особливу увагу необхідно приділити шляхам відводу повітря (припливно-витяжної вентиляції).

Для захисту від електростатичного потенціалу і, певною мірою, від електричної складової змінного електромагнітного поля (ЕМП) можуть бути використані згадані вище антиблікові контрастуючі фільтри на екрани дисплеїв.

ВИСНОВКИ

У ході виконання даної роботи було успішно розроблено застосунок для автоматизації системи касира кінотеатру, спрямований на оптимізацію та спрощення процесів продажу та звітності. В рамках проекту був проведений аналіз аналогічних додатків, визначено їхні переваги та недоліки, які були враховані при розробці нинішнього застосунку. Сутність даного проекту полягає у забезпеченні надійної роботи з базою даних.

Для створення додатку були використані технології C# та .Net, з використанням ключових можливостей цих інструментів. Фреймворк Windows Form був обраний для швидкого, якісного та зручного розроблення графічного інтерфейсу, демонструючи свої переваги. Велика увага була приділена функціям форматування таблиць.

Ефективність взаємодії з базою даних була досягнута завдяки використанню бази даних MySQL, яка відзначається швидкодією та високою ефективністю. Важливість бази даних була підкреслена використанням Workbench для створення ключових представлень та взаємозв'язків, а також автоматичної побудови діаграм для наочного представлення системи.

Для максимально якісного відображення можливостей системи та взаємодії з акторами було використано діаграми UML. Visual Studio сприяла прискоренню розробки та спрощенню аспектів програмування. Результатом є програма, яка сприяє максимальній ефективності роботи касира та адміністратора, шляхом

Проведені тести підтвердили якість та швидкість роботи програмного забезпечення, вказавши на його ефективність та низькі вимоги до апаратного забезпечення. За допомогою грамотного проектування та використання практичних інструментів було досягнуто створення програмного продукту, спрямованого на оптимізацію та автоматизацію роботи кінотеатрів, що робить його конкурентоспроможним на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Офіційна документація C#. – [Електронний ресурс] - 2023 Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/programming-guide/>.
2. Joseph Albahari. C# 7.0 in a Nutshell: The Definitive Reference 1st Edition / Joseph Albahari. – 41 E University Ave, Champaign, IL 61820,: O'Reilly Media; 1 edition. – 1088 с.
3. Офіційна документація Visual Studio. – [Електронний ресурс] – 2023 Режим доступу <https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/ide/?view=vs-2022>.
4. Офіційна документація MySQL. – [Електронний ресурс] - 2023 Режим доступу: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>.
5. Jamie Chan. SQL: Learn SQL (using MySQL) in One Day and Learn It Well. SQL for Beginners with Hands-on Project. / Jamie Chan. – 2711 Centerville Road Suite 400 Wilmington, DE 198: Amazon Digital Services LLC. – 166 с.
6. James A. O'Brien. Introduction to Information Systems / James A. O'Brien, George M. Marakas., 2010. – 592 с. – (15, ілюстроване).
7. Kenneth C. Laudon. Management Information System / Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon., 2016. – 720 с.
8. Scott W. Amble. The Elements of UML(TM) 2.0 Style / Scott W. Amble. – 202 с.
9. Craig Larman. Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development (3rd Edition) / Craig Larman.. – 736 с.
10. Закон України Про охорону праці: [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL: https://urst.com.ua/download_act/pro_okhoronu_pratsi.
11. Про затвердження Типового положення про службу охорони праці. (НПАОП 0.00-4.35-04) [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1526-04#Text>.

12. Методичний посібник для здобувачів освітнього ступеня «магістр» всіх спеціальностей денної та заочної (дистанційної) форми навчання «БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ» / В. С. Стручок – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., - 156 с. Отримано з <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/39196>

13. Навчальний посібник «ТЕХНОЕКОЛОГІЯ ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА. ЧАСТИНА «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА»» / автор-укладач В. С. Стручок – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., - 156 с. Отримано з <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/39424>

14. Методичні вказівки до виконання магістерської роботи освітнього рівня “магістр” студентами усіх форм навчання для напряму підготовки 121 – “Інженерія програмного забезпечення” / Укладачі : Петрик М.Р., Михалик Д.М., Кінах Я.І., Гладь С.В., Цуприк Г.Б. – Тернопіль : Вид- во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016 – 26 с.

15. Методичні рекомендації по виконанню розділу техніко- економічного обґрунтування дипломних робіт студентами технічних спеціальностей напряму підготовки 8.05010302 «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» / Укладачі: Петрик М.Р., Михалик Д.М., Кінах Я.І., Гладь С.В., Цуприк Г.Б. – Тернопіль: Вид- во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016 – 28 с.

ДОДАТКИ

Додаток А
Тези

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

МАТЕРІАЛИ
ХІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ,
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»



13-14 грудня 2023 року

ТЕРНОПІЛЬ

2023

УДК 004.422.81

Лисенко М.О.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

**ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ
ВІДВІДУВАНОСТІ ТА СЕАНСІВ КІНОТЕАТРУ З ВИКОРИСТАННЯМ
СХОВИЩА ДАНИХ**

Lysenko M.

**DESIGN OF THE INFORMATION SYSTEM FOR MONITORING
ATTENDANCE AND CINEMA SESSIONS USING A DATA WAREHOUSE**

У сучасному світі, де розвиток технологій стрімко набуває обертів, інформаційні системи стають ключовим інструментом для ефективного контролю відвідуваності та сеансів кінотеатру. Проектування інформаційної системи контролю, що базується на сховищі даних, відкриває нові можливості для оптимізації роботи кінотеатрального бізнесу та покращення взаємодії з клієнтами.

Інформаційна система, спроектована для контролю відвідуваності та сеансів кінотеатру, може включати в себе елементи аналізу відвідуваності, систему бронювання квитків, а також інструменти збору та обробки відгуків глядачів. Використання сховища даних дозволяє ефективно зберігати та швидко отримувати доступ до великого обсягу інформації, що стосується відвідувачів та їхнього вибору фільмів.

Система контролю може автоматизувати процеси аналізу попиту на різні фільми та покликана забезпечити кінотеатр максимальною наповненістю на кожен сеанс. Впровадження такої системи також дозволяє здійснювати персоналізовані підходи до клієнтів, що підвищує рівень їхнього задоволення та лояльності.

Автоматизація процесів аналізу попиту на різні фільми є ключовим аспектом інформаційної системи контролю. Це дозволяє кінотеатру точно прогнозувати попит і максимально ефективно розподіляти ресурси для максимального наповнення сеансів. Персоналізовані підходи до клієнтів, які впроваджуються за допомогою цієї системи, сприяють підвищенню рівня задоволення та лояльності глядачів, що є важливим фактором для успішності кінотеатрального бізнесу

Література

1. James A. O'Brien. Introduction to Information Systems / James A. O'Brien, George M. Marakas., 2010. – 592 с. – (15, ілюстроване).
2. Efraim Turban. Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth and Sustainability / Efraim Turban, Carol Pollard, Gregory Wood., 2018. – 480 с. – (11).
3. Kenneth C. Laudon. Management Information System / Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon., 2016. – 720 с.