

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
Факультет прикладної математики  
Кафедра прикладної математики

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ  
з дисципліни «Бази даних та інформаційні системи»  
на тему: Система пошуку вільних аудиторій для  
занять

Студентки IV курсу,  
групи КМ-51 напряму  
підготовки 6.040301 –  
прикладна математика  
Мелюх В.Є.

Викладач  
Терещенко І.О.

Оцінка: \_\_\_\_ балів

## ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Під час виконання даної роботи необхідно розробити інформаційну систему для автоматизації процесу пошуку вільних аудиторій для занять. У ході розробки курсової роботи необхідно провести передпроектне дослідження. Також потрібно описати дії користувачів у формі use-case діаграми. Далі необхідно спроектувати взаємодію між основними компонентами системи у формі діаграми компонент (component diagram), а також розробити семантичну модель даних. На останок потрібно розробити клієнтський застосунок та клієнт-серверну взаємодію, провести валідацію даних на клієнті та на сервері.

## АНОТАЦІЯ

© Мелюх В.Є.

*Напрямок підготовки 6.040301 – прикладна математика  
НТУУ «Київський Політехнічний Інститут ім. І. Сікорського»  
Київ, 2018 рік.*

### СИСТЕМА ПОШУКУ ВІЛЬНИХ АУДИТОРІЙ ДЛЯ ЗАНЯТЬ

В даній роботі розглядаються особливості реалізації системи пошуку вільних аудиторій. Метою даної роботи є спрощення процесу пошуку вільних аудиторій з можливістю резервування та зменшення часу на пошук аудиторій. Дана робота складається з 5 розділів. Перший розділ містить в собі аналіз підприємства автоматизації. Другий розділ містить постановку задачі. У третьому розділі - моделювання бізнес процесів. Інфологічне проектування наведено в четвертому розділі, а в п'ятому розділі – даталогічне проектування. Також зроблені висновки до проведеної роботи.

## РЕФЕРАТ

Мелюх В.Є. Інформаційна система «Система пошуку вільних аудиторій для занять»: курсова робота. за напрямом підготовки 6.040301 “Бази даних та інформаційні системи” / В.Є. Мелюх – Київ: 2018 – 24с. – На правах рукопису.

Мета курсової роботи: створення реєстру пошуку і бронювань аудиторій в загальнодоступному вигляді. Синхронізація даних користувачів реєстру за допомогою додатку.

Інформаційна система на тему «Система пошуку вільних аудиторій для занять» – це система, в якій користувач може знайти вільні аудиторії за заданими користувачем критеріями та зарезервувати їх

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
ОСНОВНА ЧАСТИНА .....	7
1 АНАЛІЗ ПІДПРИЄМСТВА АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	7
2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ .....	8
2.1 Категорії користувачів.....	8
2.2 Класи даних .....	9
2.3 Бізнес-правила .....	11
2.4 Матриця елементарних подій .....	12
3 МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ .....	13
4 ІНФОЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ .....	20
5 ДАТАЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ.....	21
ВИСНОВКИ.....	23
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ .....	24

## ВСТУП

В даний час в багатьох університетах України викладачі стикаються з проблемою пошуку вільних аудиторій для позарозкладових занять. Проблема полягає у відсутності централізованої електронної системи реєстрації та бронювання аудиторій. Процес резервування аудиторії включає велику кількість несинхронізованих етапів, що за звичай документуються на паперових носіях або не документуються взагалі.

Вирішенням може слугувати єдина служба пошуку та бронювання аудиторії, що буде володіти наступними перевагами:

- Створення єдиного реєстру бронювань аудиторій;
- Створення зручного додатку доступного в мережі інтернет для роботи з реєстром;
- Синхронізація бронювань користувачів;

В ході виконання даного дипломного проекту необхідно розробити сайт для зручного пошуку та бронювання аудиторій. Він повинен містити зручний та зрозумілий інтерфейс для легкого користування.

## ОСНОВНА ЧАСТИНА

### 1 АНАЛІЗ ПІДПРИЄМСТВА АВТОМАТИЗАЦІЇ

У якості аналізу продукту автоматизації було проведено SWOT-аналіз. Під SWOT-аналізом розуміється:

- Внутрішнє середовище: S — сильні сторони, W — слабкі сторони.
- Зовнішнє середовище: O — можливості, T — загрози.

Подібний аналіз дає можливість зрозуміти слабкі та сильні сторони, основні можливості та ризики використання продукту.

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наявність можливості пошуку аудиторій через інтернет;</li> <li>- Можливість швидкого бронювання обраної аудиторії;</li> <li>- Економія часу на пошук аудиторії.</li> <li>- Відсутність конкуренції</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Відсутність додаткових коштів на створення сайту і розміщення його в інтернеті;</li> <li>- Неможливість існування офлайн, залежність від інтернету;</li> </ul>
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пошук аудиторії за параметрами які задає користувач;</li> <li>- Бронювання аудиторій, перегляд списку заброньованих аудиторій, можливість редагувати заброньовану аудиторію;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Втрата інформації, розміщеної на сайті внаслідок непередбачуваних обставин;</li> <li>- Закриття сайту внаслідок збільшення навантаження через зростання відвідуваності сайту користувачами.</li> </ul>

## 2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

### 2.1 Категорії користувачів

У розробленій системі передбачається існування наступних користувачів: новий користувач, зареєстрований користувач та адміністратор.

Новий користувач має можливість пройти реєстрацію та увійти до системи. Для того, аби користувачеві перейти до пошуку та бронювання йому необхідно зареєструватися (у випадку, якщо він цього ще не зробив) та увійти

Зареєстрований користувач може переглянути інформацію про аудиторії, вводити критерії пошуку та здійснювати за ними пошук. Також він може створити бронювання обранної аудиторії і редагувати бронювання.

Адміністратор може підтвердити реєстрацію зареєстрованого користувача, додавати, видаляти та редагувати аудиторії, видаляти користувача.



## 2.2 Класи даних

<b>Сутність</b>	Користувач	
<b>Опис сутності</b>	Зберігає дані про користувача, що бажає забронювати аудиторію.	
<b>Атрибути</b>	<b>Опис атрибуту</b>	<b>Пов'язана сутність з атрибутом</b>
Прізвище	Прізвище користувача	-
Ім'я	Ім'я користувача	-
По-батькові	По-батькові користувача	-
e-mail	Електронна адреса користувача	-
Пароль	Пароль користувача	-
Бронювання	Колекція об'єктів бронювання користувача	Бронювання(Ідентифікатор, дата, час, номер аудиторії, користувач)

<b>Сутність</b>	Аудиторія	
<b>Опис сутності</b>	Зберігає дані про аудиторію.	
<b>Атрибути</b>	<b>Опис атрибуту</b>	<b>Пов'язана сутність з атрибутом</b>
Ідентифікатор аудиторії	Унікальний ідентифікатор аудиторії	-
Номер аудиторії	Номер аудиторії у копусі	-
Корпус	Номер корпусу	-
Кількість місць	Кількість місць у аудиторії	-
Мультимедіа	Наявність проектору у аудиторії	
Бронювання	Колекція об'єктів бронювання аудиторії	Бронювання(Ідентифікатор, дата, час, номер аудиторії, користувач)

<b>Сутність</b>	Бронювання	
<b>Опис сутності</b>	Зберігає дані про бронювання.	
<b>Атрибути</b>	<b>Опис атрибуту</b>	<b>Пов'язана сутність з атрибутом</b>
Ідентифікатор бронювання	Унікальний ідентифікатор бронювання аудиторії	-
Дата	Дата бронювання аудиторії	-
Час	Час бронювання аудиторії	-
Аудиторія	Заброньована аудиторія	Аудиторія(Ідентифікатор, номер, корпус, кількість місць, мультимедіа)
Користувач	Користувач який створює бронювання	Користувач(Прізвище, ім'я, по батькові, e-mail, пароль)

### 2.3 Бізнес-правила

Бізнес-правила описують функції, які визначають поведінку даних, і використовуються для підтримки цілісності даних в інформаційній системі.

Опишемо стани життєвих циклів таких об'єктів, як «користувач» та «адміністратор»:

- Тільки зареєстрований користувач може переглядати і резервувати вільну аудиторію.
- За раз можна обрати тільки одну аудиторію.
- Зарезервувати аудиторію можна тільки за тиждень до потрібного дня.
- Зарезервувати аудиторію не можна більше ніж на одне заняття.
- Користувач може скасувати резервування не пізніше ніж за три години до призначеного часу.
- Тільки авторизований як адміністратор користувач може видаляти, редагувати і додавати аудиторії.
- Тільки авторизований як адміністратор користувач може видаляти і додавати користувачів.
- У випадку якщо аудиторія не знайдена при зміні параметрів — аудиторія залишається та, що була обрана раніше.

- На час підтвердження резервування, аудиторія змінює свій статус і не потрапляє до списку вільних аудиторій.
- Неможливо реєструвати декілька користувачів з однаковим e-mail.

## 2.4 Матриця елементарних подій

Таблиця 2.1 — Матриця елементарних подій

№	Опис події	Тип події	Реакція на подію
1	Користувач хоче переглянути вільні аудиторії за введеними критеріями	N	Надання списку вільних аудиторій
2	Користувач хоче зарезервувати обрану аудиторію	N	Надання відповідної форми для бронювання
3	Адміністратор хоче підтвердити реєстрацію зареєстрованого користувача	N	Надання відповідної форми та збереження
4	Адміністратор хоче додати аудиторію	N	Надання відповідної форми та збереження
5	Адміністратор хоче редагувати дані про аудиторію	NN	Надання форми для редагування і збереження
6	Адміністратор хоче видалити аудиторію з системи	NN	Видалення вибраної аудиторії
7	Адміністратор хоче видалити користувача з системи	NN	Видалення вибраного користувача

### 3 МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ

Для опису поведінки переходів системи було розроблено use-case діаграму та діаграму ієрархії процесів.

На рисунку 3.1 зображено use-case діаграму.

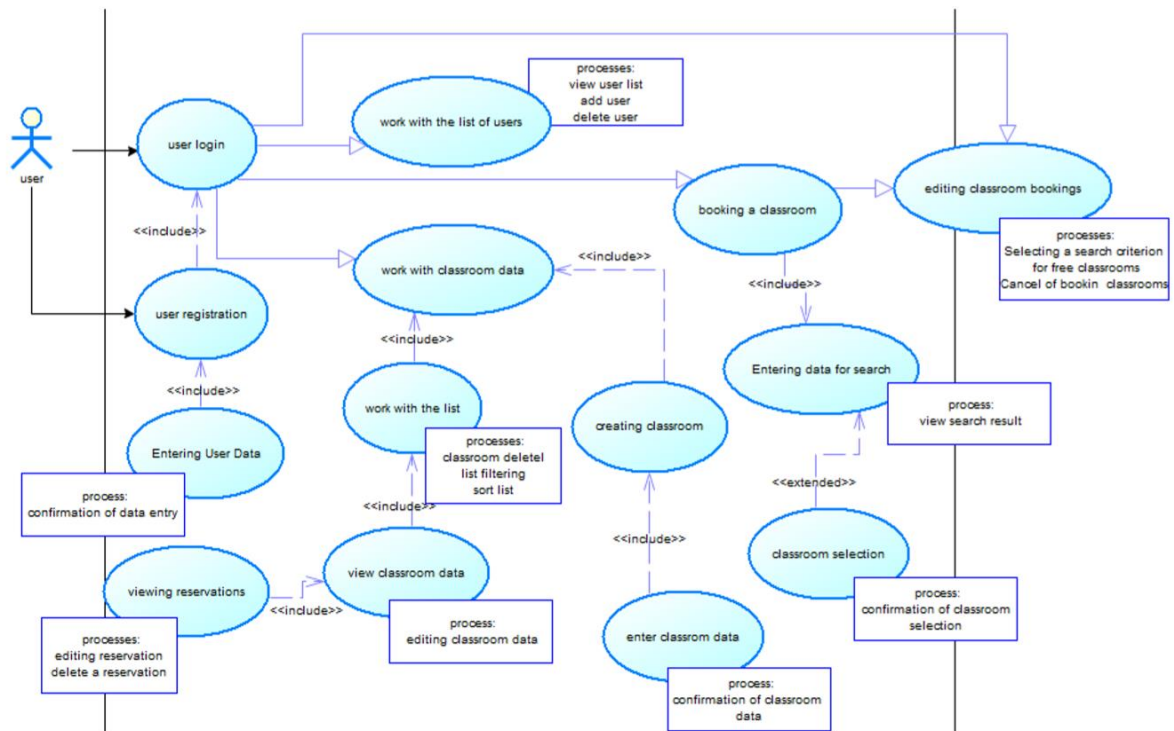


Рисунок 3.1 — Use-case діаграма

На рисунку 3.2 зображено діаграму ієрархії процесів.

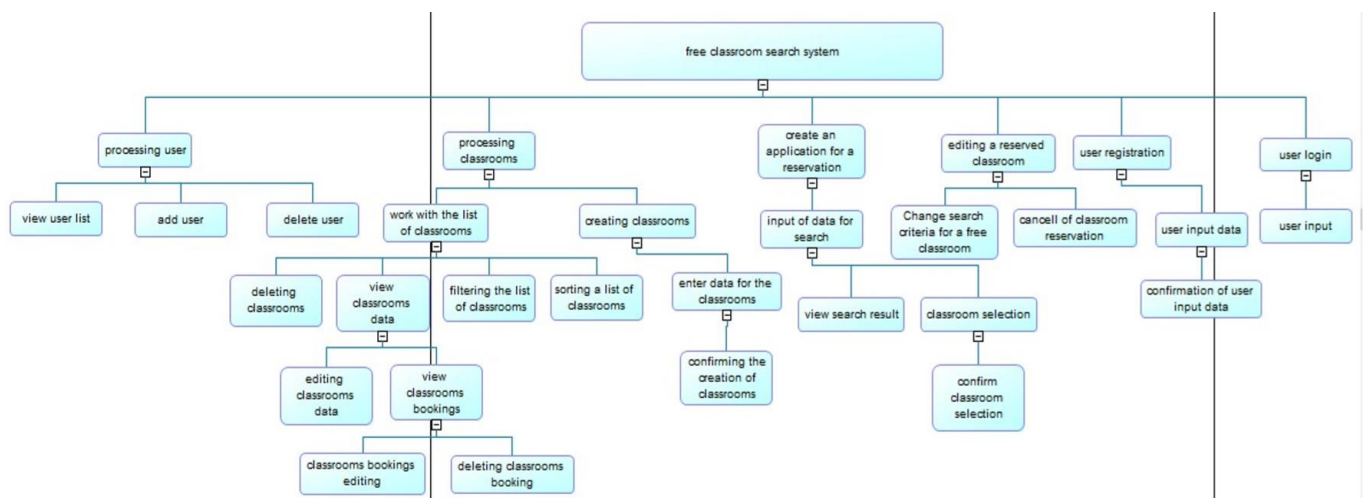


Рисунок 3.2 — Діаграма ієрархії процесів

Таб. 1. Опис процесу «view user list»

Назва процесу:	View user list
Сутності:	Користувач
Вхідні атрибути сутності:	Користувач(Прізвище, ім'я, по батькові, e-mail, пароль)
Опис функціоналу:	Виведення списку сутностей Користувачу вигляді списку.
Змінені атрибути сутності:	Процес не змінює дані.

Таб. 2. Опис процесу «add user»

Назва процесу:	Add user
Сутності:	Користувач
Вхідні атрибути сутності:	Користувач(Прізвище, ім'я, по-батькові, e-mail, пароль)
Опис функціоналу:	Користувач заповнює форму даними(вхідні атрибути сутності Користувач). Після підтвердження форми, створюється нова сутність Користувач, і додається до бази даних, на вказаний e-mail, користувач отримує лист з інструкціями для підтвердження реєстрації
Змінені атрибути сутності:	Додається екземпляр сутності Користувач( Прізвище, ім'я, по-батькові, e-mail, пароль)

Таб. 3. Опис процесу «Delete user»

Назва процесу:	Delete user
Сутності:	Користувач
Вхідні атрибути сутності:	Користувач( e-mail)
Опис функціоналу:	Вибраний користувач по e-mail видаляється, після чого процес інформує користувача. Після видалення оновлюється список користувачів.
Змінені атрибути сутності:	Видаляється екземпляр сутності Користувач.

Таб. 4. Опис процесу «Deleting classrooms»

Назва процесу:	Deleting classrooms
Сутності:	Аудиторія
Вхідні атрибути сутності:	Аудиторія(ідентифікатор аудиторії)
Опис функціоналу:	Вибрана аудиторія видаляється за ідентифікатором. Після видалення оновлюється список аудиторій.
Змінені атрибути сутності:	Видаляється екземпляр сутності Аудиторія.

Таб. 5. Опис процесу «Editing classrooms data»

Назва процесу:	Editingclassrooms data
Сутності:	Аудиторія
Вхідні атрибути сутності:	Аудиторія(Ідентифікатор аудиторії, номер, корпус, кількість місць, мультимедіа)
Опис функціоналу:	Вибрана аудиторія за ідентифікаторомредагується(змінюється кількість місць, змінюється статус мультимедійності). Після редагування оновлюється список аудиторій.
Змінені атрибути сутності:	Змінюються атрибутиекземплярусутності Аудиторія.

Таб. 6. Опис процесу «Classrooms booking editing»

Назва процесу:	Classrooms bookingediting
Сутності:	Бронювання, аудиторія, користувач.
Вхідні атрибути сутності:	Бронювання(Ідентифікатор, дата, час, номер аудиторії, користувач)
Опис функціоналу:	Вибране бронювання по ідентифікатору, редагується(змінюються дата, час бронювання, дані користувача). Після застосування змін оновлюється список бронювань.
Змінені атрибути сутності:	Змінюються атрибути екземпляру сутності Бронювання.

Таб. 7. Опис процесу «Deleting classrooms booking»

Назва процесу:	Deleting classrooms booking
Сутності:	Бронювання
Вхідні атрибути сутності:	Бронювання(Ідентифікатор бронювання)
Опис функціоналу:	Вибране бронювання за ідентифікатором, видаляється із списку бронювань.
Змінені атрибути сутності:	Видаляється екземпляр сутності Бронювання.

Таб. 8. Опис процесу «Filtering the list of classroom»

Назва процесу:	Filtering the list ofclassroom
Сутності:	Аудиторія
Вхідні атрибути сутності:	Масив аудиторій(Ідентифікатор, номер, корпус, кількість місць, мультимедіа)
Опис функціоналу:	Список аудиторій фільтрується за корпусом, кількістю місць, статусом мультимедійності та статусом бронювання. Після фільтрації виводяться аудиторії, що задовольняють критеріям фільтру.
Змінені атрибути сутності:	Процес не змінює дані.

Таб. 9. Опис процесу «Sorting the list classroom»

Назва процесу:	Sortingthe listclassroom
Сутності:	Аудиторія
Вхідні атрибути сутності:	Масив аудиторій(Ідентифікатор, номер, корпус, кількість місць, мультимедіа)
Опис функціоналу:	Список аудиторій сортуєтьсяза зменшеннямта збільшеннямномеру аудиторії. Після сортуваннявиводиться список відсортованихаудиторій.
Змінені атрибути сутності:	Процес не змінює дані.



Таб. 10. Опис процесу «Confirming the creation of classrooms»

Назва процесу:	Confirming the creation of classrooms
Сутності:	Аудиторія
Вхідні атрибути сутності:	Аудиторія(Ідентифікатор, номер, корпус, кількість місць, мультимедіа)
Опис функціоналу:	Після заповнення всіх даних форми створення аудиторії та її підтвердження, користувачу відображається діалогове вікно з підтвердженням вірності введених даних.
Змінені атрибути сутності:	Створення екземпляру сутності Аудиторія

Таб. 11. Опис процесу «View search result»

Назва процесу:	View search result
Сутності:	Аудиторія
Вхідні атрибути сутності:	Масив аудиторій(Ідентифікатор, номер, корпус, кількість місць, мультимедіа)
Опис функціоналу:	Після заповнення всіх даних форми бронювання аудиторії, користувачу відображається список доступних аудиторій.
Змінені атрибути сутності:	Процес не змінює дані.

Таб. 12. Опис процесу «Confirm classroom selection»

Назва процесу:	Confirm classroom selection
Сутності:	Бронювання
Вхідні атрибути сутності:	Бронювання(Ідентифікатор, дата, час, номер аудиторії, користувач)
Опис функціоналу:	Користувач перевіряє правильність введених даних та підтверджує свій вибір.
Змінені атрибути сутності:	Створення екземпляру сутності бронювання.

Таб. 13. Опис процесу «Change search criteria for a free classroom»

Назва процесу:	Change search criteria for a free classroom
Сутності:	Бронювання
Вхідні атрибути сутності:	Бронювання(Ідентифікатор, дата, час, користувач)
Опис функціоналу:	Користувач вводить нові данні для бронювання та підтверджує свій вибір.
Змінені атрибути сутності:	Зміна екземпляру сутності бронювання.

Таб. 14. Опис процесу «Cancel of classroom reservation»

Назва процесу:	Cancel of classroom reservation
Сутності:	Бронювання
Вхідні атрибути сутності:	Бронювання(Ідентифікатор)
Опис функціоналу:	Користувач видаляє бронювання аудиторій.
Змінені атрибути сутності:	Видалення екземпляру сутності бронювання.

Таб. 15. Опис процесу «Confirmation of user input data»

Назва процесу:	Confirmation of user input data
Сутності:	Користувач
Вхідні атрибути сутності:	Користувач(Прізвище, ім'я, по батькові, e-mail, пароль)
Опис функціоналу:	Користувач заповнює форму даними(вхідні атрибути сутності Користувач). Після підтвердження форми, створюється нова сутність Користувач, і додається до бази даних, на вказаний e-mail, користувач отримує лист з інструкціями для підтвердження реєстрації
Змінені атрибути сутності:	Додається екземпляр сутності Користувач( Прізвище, ім'я, по-батькові, e-mail, пароль)

Таб. 16. Опис процесу «User input»

Назва процесу:	User input
Сутності:	Користувач
Вхідні атрибути сутності:	Користувач (e-mail, пароль)
Опис функціоналу:	Користувач заповнює форму даними(вхідні атрибути сутності Користувач). Після підтвердження форми, користувач авторизується в системі.
Змінені атрибути сутності:	Процес не змінює дані.

## 4 ІНФОЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ

Усі сутності та зв'язки між ними описані в концептуальній діаграмі (Conceptual ERD), зображеній на рисунку 4.1.

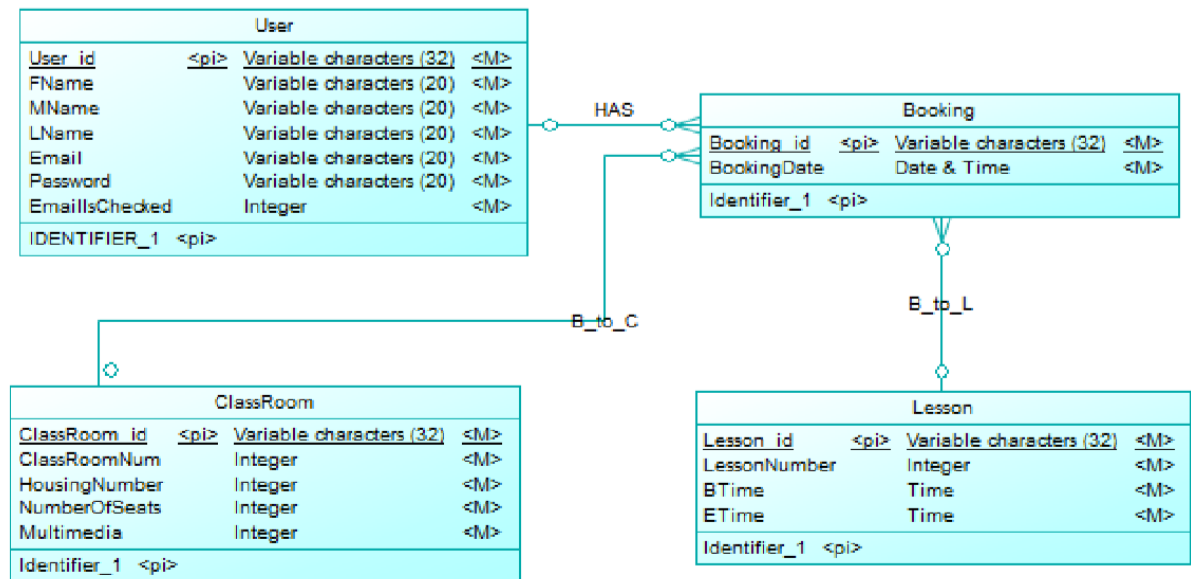


Рисунок 4.1 – Conceptual Data Model

## 5 ДАТАЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ

Логічна модель бази даних є модифікацією концептуальної діаграми: в ній у кожній сутності з'являються додаткові атрибути, які є зовнішніми ключами інших сутностей, між якими встановлено зв'язок «залежність по ключу». Логічна модель даних зображена на рисунку 5.1.

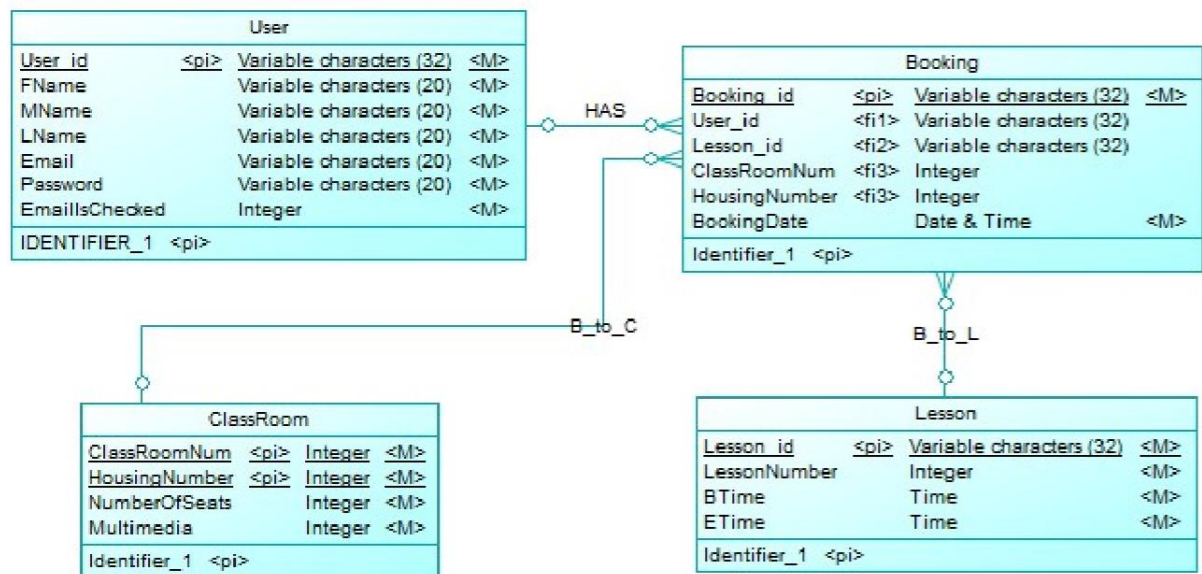


Рисунок 5.1 – Logical Data model

Оптимізована логічна модель даної бази даних зображена на рисунку 5.2.

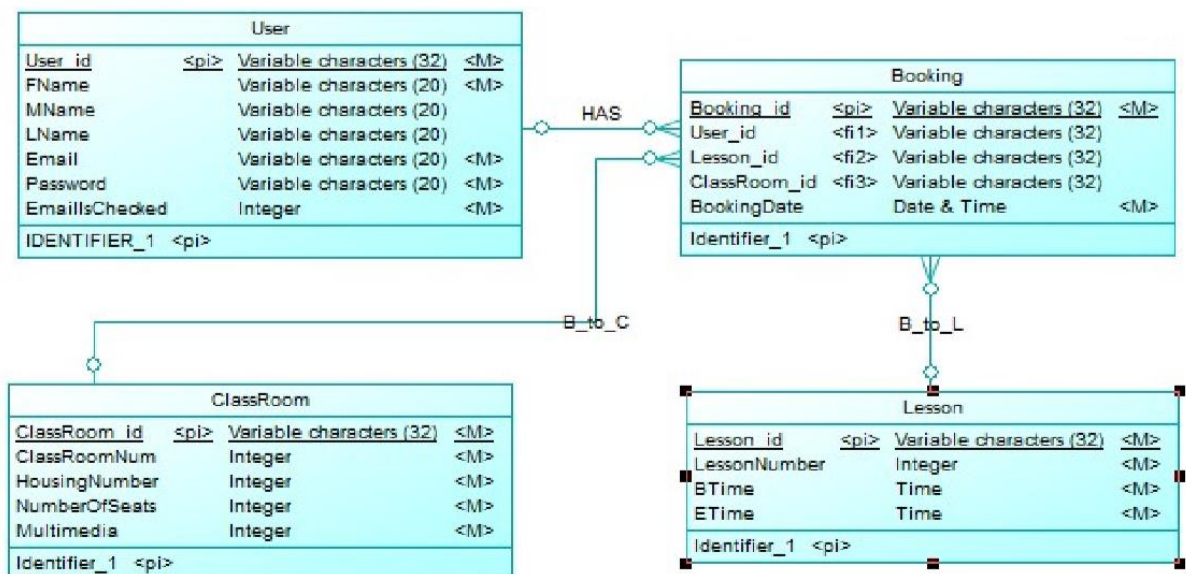


Рисунок 5.2 – Оптимізована Logical Data Model

З логічної моделі даних автоматично було створено фізичну модель даних, для того щоб потім згенерувати кінцевий варіант бази даних у форматі SQL запитів. Фізична модель баз даних зображена на рисунку 5.3.

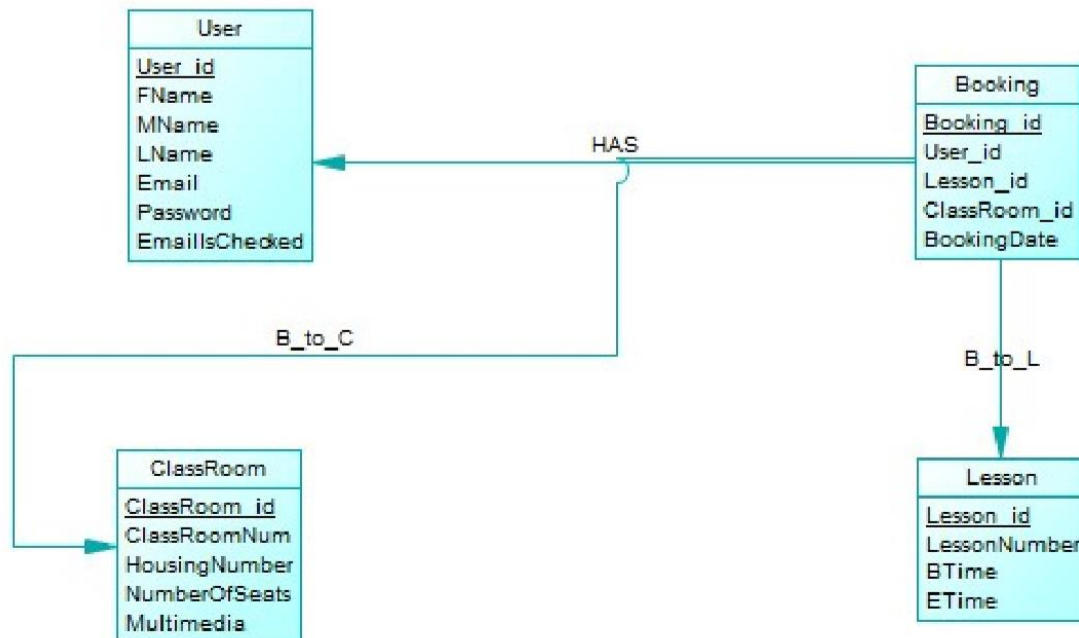


Рисунок 5.3 - Physical Data Model

## ВИСНОВКИ

Отже, було досліджено, спроектовано та створенно інформаційну систему пошуку вільних аудиторій для занять. Даний проект отримує і зберігає дані у базі даних oracle. У системі реалізовано три ролі користувачів: авторизований користувач, неавторизований користувач та адміністратор, кожен з яких виконує певні функції.

Система забезпечує можливість користувачу шукати та бронювати бажані аудиторії.

Отримано навички в розробці та проектуванні повних інформаційних систем, та в реалізації «клієнт-серверної» архітектури.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Using Python With Oracle Database 11g [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – <http://www.oracle.com/technetwork/articles/dsl/python091105.html>
2. Oracle Database Online Documentation 11g [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – [https://docs.oracle.com/cd/E11882\\_01/nav/portal\\_4.html](https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/nav/portal_4.html)
3. Building Oracle Database-backed Web Applications in Django [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – <http://www.oracle.com/technetwork/articles/dsl/vasiliev-django-100257.html>
4. Форт Б. SQL. — [3th ed.] — Москва, 2006. — 169 с.