

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ
(повна назва інституту/факультету)

КАФЕДРА інформатики та програмної інженерії
(повна назва кафедри)

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни «Бази даних»
(назва дисципліни)

на тему: БАЗА ДАНИХ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ
CALL-ЦЕНТРУ

Студента (ки) 2 курсу ІІІ-35 групи
спеціальності 121 «Інженерія програмного
забезпечення»

Адаменка Арсена Богдановича
(прізвище та ініціали)

Керівник ст. вик. Марченко Олена Іванівна

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка ECTS _____

Члени комісії

(підпис) (вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

(підпис) (вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

(підпис) (вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Київ – 2024 рік

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Факультет Інформатики та обчислювальної техніки
(повна назва)

Кафедра Інформатики та програмної інженерії
(повна назва)

Дисципліна Бази даних

Курс 2 Група ІІІ-35 Семестр 3

**З А В Д А Н Н Я
НА КУРСОВУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Адаменку Арсену Богдановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи БАЗА ДАНИХ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ
CALL-ЦЕНТРУ

керівник роботи Марченко Олена Іванівна

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Строк подання студентом роботи 15.12.2024

3. Вихідні дані до роботи Завдання на розробку база даних для
роботи компанії типу Call-центру

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1) Аналіз предметного середовища

2) Побудова ER-моделі

3) Побудова реляційної схеми з ER-моделі

4) Створення бази даних, у форматі обраної системи управління базою даних

5) Створення користувачів бази даних

6) Імпорт даних з використанням засобів СУБД в створену базу даних

7) Створення мовою SQL запитів

8) Оптимізація роботи запитів

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Дата видачі завдання 23.11.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання курсового проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Аналіз предметного середовища	05.12.2024	
2	Побудова ER-моделі		
3	Побудова реляційної схеми з ER-моделі		
4	Створення бази даних, у форматі обраної системи управління базою даних		
5	Створення користувачів бази даних		
6	Імпорт даних з використанням засобів СУБД в створену базу даних		
7	Створення мовою SQL запитів		
8	Оптимізація роботи запитів		
9	Оформлення пояснювальної записки	22.12.2023	
10	Захист курсової роботи	23.12.2024	

Студент

_____ Адаменко А.Б.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ Марченко О.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

1	Опис предметного середовища.....	4
2	Аналіз існуючих програмних продуктів, котрі використовуються для автоматизації задач згідно досліджуваного предметного середовища.....	5
3	Постановка завдання.....	7
4	Побудова ER-моделі.....	9
5	Реалізація бази даних.....	11
6	Робота з базою даних.....	17

Вступ

В сучасному світі бази даних відіграють ключову роль у забезпеченні ефективної організації, зберігання та обробки інформації. Вони стали невід'ємною складовою діяльності будь-якої організації, що працює з великими обсягами даних. Одним із прикладів таких організацій є Call-центри, які щодня обробляють велику кількість звернень клієнтів, запитів на підтримку та інформаційних запитів. Для ефективної роботи таких центрів необхідна розробка оптимізованої бази даних, яка дозволить систематизувати дані, забезпечити багатокористувацький доступ і підтримувати високу швидкість обробки запитів.

Метою даної курсової роботи є створення бази даних для підтримки діяльності Call-центру. Ця база повинна забезпечувати зберігання інформації про клієнтів, дзвінки, запити, операторів та інші аспекти роботи Call-центру. Окрім цього, важливо враховувати вимоги до цілісності даних, зручності використання і масштабованості системи.

У процесі виконання роботи буде проведено аналіз предметної області, сформульовано бізнес-правила, розроблено ER-модель бази даних, побудовано реляційну схему та реалізовано функціональність для виконання ключових операцій. Результати роботи дозволять забезпечити ефективну підтримку роботи Call-центру, а також сприятимуть підвищенню якості обслуговування клієнтів і продуктивності операторів.

1 ОПИС ПРЕДМЕТНОГО СЕРЕДОВИЩА

Предметне середовище Call-центру - це комплекс процесів, даних і взаємодій, які забезпечують обробку запитів клієнтів через різні канали комунікації. Ефективна робота Call-центру вимагає автоматизації таких процесів, як прийом дзвінків, реєстрація запитів, управління інформацією про клієнтів та підготовка звітності для аналізу продуктивності.

Основні аспекти предметного середовища:

1. Клієнти:
 1. Фізичні або юридичні особи, які звертаються до Call-центру для отримання допомоги.
 2. Інформація про клієнтів включає контактні дані, історію взаємодій, статус обробки запитів.
2. Оператори:
 1. Співробітники Call-центру, які приймають дзвінки, реєструють запити та надають консультації.
 2. Для кожного оператора фіксуються дані про навантаження, продуктивність і графік роботи.
3. Дзвінки та комунікації:
 1. Кожен вхідний або вихідний дзвінок фіксується в системі разом із деталями (тривалість, час, ідентифікатор оператора та клієнта).
 2. Можуть також враховуватися електронні повідомлення чи чати.
4. Запити клієнтів:
 1. Запит — це проблема чи питання, яке потрібно вирішити.
 2. Мають статуси (наприклад, "Новий", "В процесі", "Закрито") та результати вирішення.
5. Аналітика і звітність:
 1. Збір статистичних даних про кількість запитів, їхній статус, швидкість вирішення, оцінку клієнтів.
 2. Формування звітів для аналізу ефективності роботи операторів та покращення якості обслуговування.

2 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ, КОТРІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАДАЧ ЗГІДНО ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ПРЕДМЕТНОГО СЕРЕДОВИЩА

Автоматизація діяльності Call-центрів є ключовим фактором ефективної роботи організацій, що обробляють великий обсяг клієнтських запитів. Для цього на ринку доступний широкий спектр програмних продуктів, які забезпечують управління дзвінками, реєстрацію запитів, аналітику та управління базами даних клієнтів. Нижче наведено аналіз основних рішень, які використовуються в сучасних Call-центрах.

Популярні програмні продукти для автоматизації роботи Call-центрів:

1. Zoho Desk:

1. Опис: Багатофункціональна платформа для управління запитами клієнтів.
2. Функціональність:
 1. Реєстрація та управління запитами.
 2. Автоматизація робочих процесів (workflow automation).
 3. Інтеграція з іншими системами (CRM, соціальні мережі, електронна пошта).
 4. Звіти та аналітика.
3. Переваги:
 1. Простий у використанні інтерфейс.
 2. Підтримка багатоканального обслуговування.
4. Недоліки:
 1. Обмежені функції в безкоштовній версії.

2. Freshdesk:

1. Опис: Хмарний програмний продукт для автоматизації Call-центрів та підтримки клієнтів.
2. Функціональність:
 1. Управління дзвінками та запитами.

2. Підтримка бази знань для швидкого вирішення повторюваних запитів.
3. Можливість автоматизації завдань і маршрутизації запитів.
3. Переваги:
 1. Інтеграція зі сторонніми інструментами (Slack, Zoom, CRM).
 2. Підтримка мультиканального обслуговування.
4. Недоліки:
 1. Складність налаштувань для нових користувачів.
3. Bitrix24:
 1. Опис: Комплексна платформа для автоматизації бізнесу, включаючи Call-центри.
 2. Функціональність:
 1. CRM-система для управління клієнтськими базами.
 2. Інтеграція телефонії для обробки дзвінків.
 3. Інструменти для командної роботи та управління задачами.
 3. Переваги:
 1. Широкий функціонал.
 2. Доступність безкоштовної версії для малих команд.
 4. Недоліки:
 1. Висока складність інтерфейсу для новачків.
4. Zendesk:
 1. Опис: Програмний продукт для підтримки клієнтів і автоматизації Call-центрів.
 2. Функціональність:
 1. Управління запитами через різні канали (телефон, електронна пошта, соціальні мережі).
 2. Аналітичні звіти про ефективність роботи операторів.
 3. Інтеграція з іншими продуктами для управління даними.

3. Переваги:

1. Гнучкість налаштувань.
2. Підтримка багатоканального обслуговування.

4. Недоліки:

1. Висока вартість у порівнянні з конкурентами.

5. Asterisk:

1. Опис: Відкрите програмне забезпечення для управління телефонією.

2. Функціональність:

1. Управління телефонними дзвінками.
2. Підтримка інтерактивного голосового меню (IVR).
3. Запис дзвінків та маршрутизація викликів.

3. Переваги:

1. Відкритий код та можливість кастомізації.
2. Низька вартість впровадження.

4. Недоліки:

1. Необхідність технічних знань для налаштування.

Порівняльний аналіз наведено вище в таблиці 2.1:

Програмний продукт	Основні переваги	Основні недоліки	Цільова аудиторія
Zoho Desk	Інтеграція з CRM, аналітика	Обмежена безкоштовна	Малі та середні бізнеси
Freshdesk	Простота використання	Складність глибоких налаштувань	Малі бізнеси та стартапи
Bitrix24	Комплексний функціонал	Складність для початківців	Малі, середні та великі бізнеси
Zendesk	Гнучкість налаштувань	Висока вартість	Великі бізнеси

Asterisk	Відкритий код, кастомізація	Потребує технічної експертизи	Технічно підготовлені компанії
----------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------

3 ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Метою курсової роботи є розробка бази даних для підтримки діяльності Call-центру, яка забезпечить систематизацію, зберігання та обробку даних про клієнтів, дзвінки, запити та результати їх вирішення. База даних повинна сприяти автоматизації роботи Call-центру, підвищенню продуктивності операторів та покращенню якості обслуговування клієнтів.

Основними завданнями під час написання курсової роботи є:

1. Аналіз предметної області:
 1. Вивчення основних бізнес-процесів Call-центру.
 2. Формулювання бізнес-правил для побудови бази даних.
 3. Визначення основних сутностей і зв'язків між ними.
2. Розробка бази даних:
 1. Побудова ER-моделі бази даних із визначенням сутностей, атрибутів і зв'язків.
 2. Опис бізнес-правил та обмежень для забезпечення цілісності даних.
 3. Розробка реляційної схеми бази даних із нормалізацією до третьої нормальної форми.
3. Створення бази даних у СУБД.
 1. Реалізація зв'язків між таблицями з використанням первинних і зовнішніх ключів.
 2. Визначення обмежень цілісності даних (унікальність, обов'язковість, перевірки).
4. Наведення прикладів маніпуляцій над базою даних та показати її можливості.

4 ПОБУДОВА ER-МОДЕЛІ

На малюнку 4.1 зображено ER-модель бази даних на основі аналізу предметної області в першому розділі курсової роботи. Зв'язки між об'єктами були створені на основі бізнес правил та вимог першого розділу на рисунку 4.1.

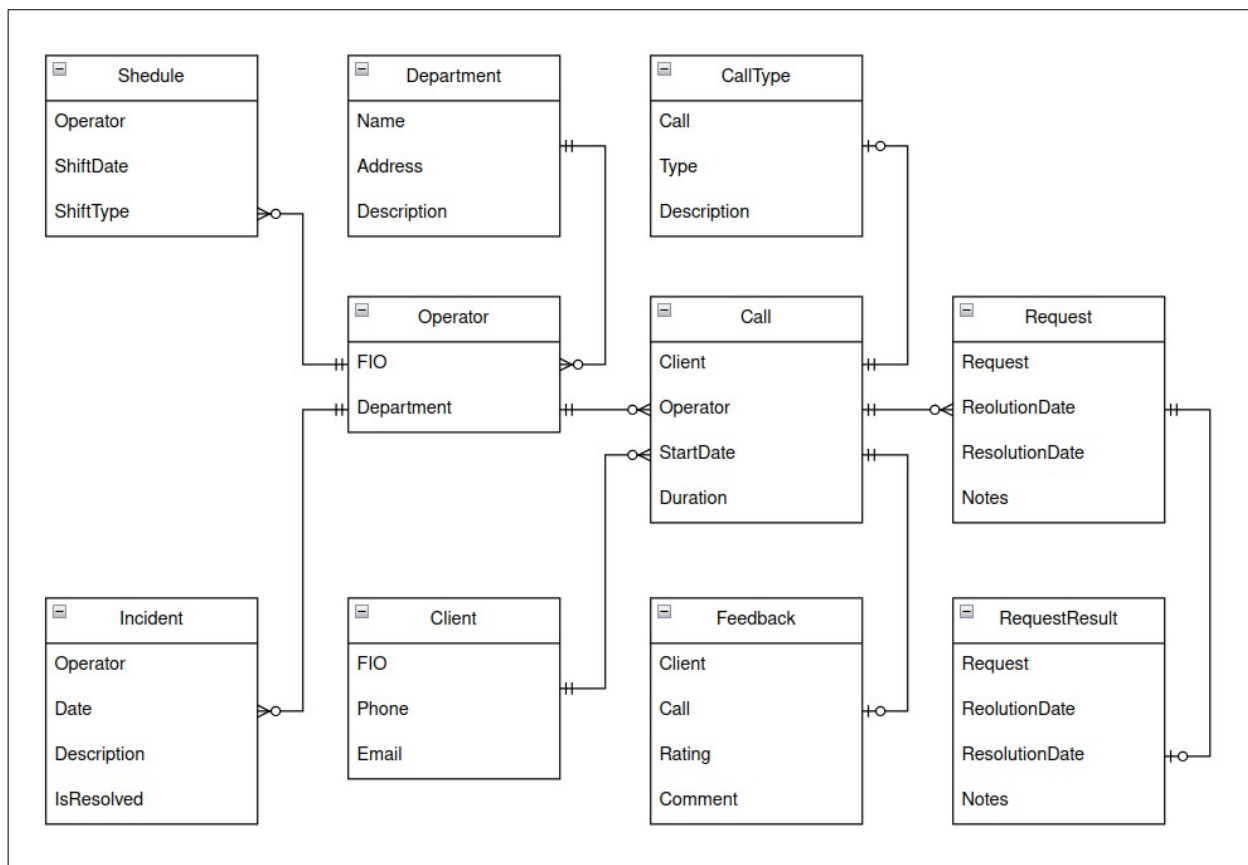


Рисунок 4.1 — ER-модель бази даних

5 РЕАЛІЗАЦІЯ БАЗИ ДАНИХ

Першим етапом програмної реалізації бази даних є створенням її каркаса. Нижче наведено вихідний код «скелета» бази даних, до нього входить створення таблиць та зв'язків між ними, а також задання бізнес правил нижче:

```
create table Department(
```

```
ID_ serial primary key,  
Name_ varchar(64),  
Address_ varchar(64),  
Description_ varchar(128),
```

```
constraint UniqueName unique Name_  
);
```

```
create table Operator(  
ID_ serial primary key,  
FIO varchar(48) not null,  
Department int foreign Department(ID_) not null,
```

```
constraint UniqueFIO unique FIO  
);
```

```
create table Client(  
ID_ serial primary key,  
FIO varchar(48) not null,  
Phone varchar(24),  
Email varchar(64),
```

```
constraint UniqueFIO unique FIO,  
constraint UniquePhone unique UniquePhone,  
constraint UniqueEmail unique UniqueEmail  
);
```

```
create table Call_(  
ID_ serial primary key,  
Client int foreign Client(ID_)  
not null  
on delete cascade,  
Operator int foreign Operator(ID_)  
not null  
on delete cascade,  
StartDate date not null,  
Duration decimal(7, 1) -- no more than 30 days  
);
```

```
create table CallType(  
ID_ serial primary key,  
Call_ int foreign Call_(ID_)
```

```

not null
on delete cascade,
Type_ varchar(16) not null,
Description_ varchar(48)
);

```

```

create table Feedback(
ID_ serial primary key,
Client int foreign Client(ID_)
not null
on delete cascade,
Call_ int foreign Call_(ID)
not null
on delete cascade,
Rating decimal(2, 1) not null, -- from 0 to 10
Comment varchar(48),

```

```

constraint CheckRating check (Rating between 0 and 10)
);

```

```

create table Request(
ID_ serial primary key,
Call_ int foreign Call_(ID_)
not null
on delete cascade,
RequestDate date not null,
Notes varchar(72)
);

```

```

create table RequestResult(
ID_ serial primary key,
Request int foreign Request(ID_)
not null
on delete cascade,
ResolutionDate date,
Result varchar(64)
);

```

```

create type ShiftType as enum(
'during_morning',
'during_afternoon',
'during_evening',
'during_night'
);

```

```

create type ShiftDate as enum(
'every_monday',
'every_tuesday',
'every_wednesday',
'every_fourday',

```

```
'every_friday',
'every_saturday',
'every_sunday'
);
```

```
create table Shedule(
Operator int foreign Operator(ID_)
not null
on delete cascade,
ShiftDate ShiftDate not null,
ShiftType ShiftType not null
);
```

```
create table Incident(
Operator int foreign Operator(ID_)
not null
on delete cascade,
Date_ date not null,
Description_ varchar(64),
IsResolved boolean not null
);
```

Наступним кроком в програмній реалізації бази даних є створення різноманітних тригерів та інших об'єктів, подій, засобів та використання інших можливостей мови запитів та управління БД SQL:

TODO: create procedures, triggers, etc

TODO: create procedures, triggers, etc

TODO: create procedures, triggers, etc

TODO: create procedures, triggers, etc

TODO: create procedures, triggers, etc

6 РОБОТА З БАЗОЮ ДАНИХ

Add

Select

Remove

Select

Update

Select

Miscellaneous

Miscellaneous

Miscellaneous

**Procedures, cursors, view, select in select,
select x20 count...**

**Procedures, cursors, view, select in select,
select x20 count...**

**Procedures, cursors, view, select in select,
select x20 count...**

**Procedures, cursors, view, select in select,
select x20 count...**

**Procedures, cursors, view, select in select,
select x20 count...**

Висновок

Під час написання курсової роботи по дисципліні «бази даних»...

Список використаної літератури

- [1] Hitler Adolf, Mein Kampf.
<https://example.com/>
- [2] Hitler Adolf, Mein Kampf.
<https://example.org/>
- [3] Hitler Adolf, Mein Kampf.
<https://example.com/>
- [4] Hitler Adolf, Mein Kampf.
<https://example.org/>
- [5] Hitler Adolf, Mein Kampf.
<https://example.org/>