МIНIСТЕРСТВО ОСВIТИ I НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦIОНАЛЬНИЙ УНIВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛIТЕХНIКА»

Кафедра iнформацiйних технологiй

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

По курсу: «Організація баз даних»

Варiант №36

Роботу виконав:

Студент 2 курсу групи АД-231

Спеціальності 126 – «Iнформацiйнi системи

та технологiї»

Нерянов Владислав Павлович

Керівник:Гришин Сергій

Національна шкала\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кількість балів:\_\_\_\_\_Оцінка:ECTS\_\_\_\_\_

Одеса 2024

ОПИС ЗАВДАННЯ

Обстеження предметної області з залученням інформаційних джерел

Предметна область: Готельне господарство

Готельне господарство охоплює різноманітні аспекти управління готелем: реєстрацію гостей, надання номерів, оплату за проживання, бронювання номерів, оформлення від'їзду гостей, а також організацію обслуговування номерів, у тому числі різні послуги, які можуть бути надані клієнтам. Основними завданнями адміністратора готелю є:

* Реєстрація гостей: збір особистих даних клієнта, включаючи паспортні дані, місце роботи, мету перебування.
* Номерний фонд: кожен номер має свою категорію, кількість кімнат, кількість місць, наявність меблів та техніки (телевізор, холодильник тощо).
* Оплата за проживання: обчислення вартості номеру на основі кількості осіб, категорії номера та тривалості перебування.
* Бронювання номерів: можливість попереднього резервування номерів, а також оформлення та зберігання інформації про бронювання.
* Виписка гостей та перерахунок вартості: облік дострокових від'їздів, перерахунок плати за неочікуваний від'їзд до кінцевої дати.

Інформаційні джерела для розробки цієї системи можуть включати:

* Опис процесів готельного управління з наданими рекомендаціями для оптимізації адміністративних функцій.
* Дані про номери: характеристики номерів, наявність меблів, електроніки, особливості обслуговування (наприклад, наявність балконів або кондиціонерів).
* Інформація про послуги: перелік додаткових послуг, таких як сніданки, трансфери, SPA-послуги тощо.
* Правила реєстрації та оплати: нормативні документи та внутрішні правила готелю, що регулюють взаємодію з клієнтами.

Перелік даних, що зберігаються в системі:

1. Гості: інформація про гостей, їхні персональні дані, паспортні дані, місце роботи, мета приїзду тощо.
2. Номери: інформація про категорії номерів, кількість кімнат, поверхи, наявність телевізора, холодильника, балкона, кількість місць тощо.
3. Бронювання: дані про заброньовані номери, дату приїзду та від'їзду, ПІБ особи, що забронювала.
4. Оплата: інформація про плату за номер, спосіб оплати, квитанції, дату від'їзду та інші фінансові дані.

ЗМІСТ

Вступ……………………………………………………………………………….4

Основна частина…………………………………………………………………..6

* Перелік бізнес-функції, організація БД…………………….…………….6
* Пошук у таблицях SQL……………………………………………………9
* Розрахунок підсумків……………………………………………………..11
* Пошук даних за допомогою з’єднання таблиць………………………..13

ВСТУП

Проектування та реалізація бази даних для системи управління діяльністю готелю є важливою складовою частиною автоматизації готельного бізнесу. У сучасних умовах ефективне управління готелем вимагає обробки великої кількості даних про гостей, номери, бронювання та фінансові операції. Ці дані повинні бути збережені, оброблені та надані адміністраторам і співробітникам готелю у вигляді, що дозволяє швидко й ефективно виконувати різноманітні функції, такі як реєстрація гостей, бронювання номерів, облік оплат, а також надання різноманітних послуг.

Основною метою цього проекту є розробка бази даних для автоматизації процесів, пов'язаних з управлінням готелем, що включає в себе зберігання інформації про гостей, номери, бронювання та оплату. Система має бути зручним інструментом для адміністраторів, дозволяючи здійснювати оперативну реєстрацію гостей, управління доступними номерами, а також бронювання та оплату.

У результаті виконання цього проекту буде створено ефективну та надійну базу даних, що дозволяє автоматизувати ключові процеси в роботі готелю, забезпечити збереження важливої інформації та спростити доступ до неї для користувачів системи.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

2. Визначення переліку бізнес-функцій системи

Для ефективного функціонування системи управління готелем необхідно реалізувати низку бізнес-функцій, що дозволяють адміністратору готелю виконувати основні операції з обробки даних. Перелік основних бізнес-функцій системи включає:

1. Реєстрація гостя: внесення персональних даних нового гостя, створення унікального ідентифікатора та збереження інформації в системі.
2. Бронювання номера: можливість бронювання номера для гостей з певною датою приїзду та від'їзду, визначення наявності вільних номерів.
3. Заселення гостя: прив'язка зареєстрованого гостя до конкретного номера на визначений період.
4. Оплата за проживання: облік фінансових операцій, обчислення вартості проживання, збереження даних про оплату (готівкою чи безготівково).
5. Виписка та від'їзд гостя: процедура завершення перебування, здійснення розрахунків при ранньому виїзді та реєстрація факту від'їзду.
6. Звітність та статистика: можливість перегляду даних про кількість заселених номерів, доходи від проживання та інші показники для аналізу ефективності роботи готелю.
7. Управління номерами: створення, зміна та видалення інформації про номери, включаючи категорії, кількість кімнат, зручності тощо.

Схема бази даних

Схема бази даних буде включати таблиці та їхні зв'язки:

* Таблиця Guests: Зберігає інформацію про гостей, їхні особисті дані та платіжну інформацію.
* Таблиця Rooms: Інформація про номери (кількість кімнат, наявність меблів, TV, холодильників тощо).
* Таблиця Reservations: Зберігає дані про бронювання (ім'я забронювавшої особи, дати прибуття і від'їзду).

1. Зв'язок між таблицею Guests та таблицею Reservations:

* Тип зв'язку: Один до багатьох
* Опис: Кожен гість може мати кілька бронювань, але кожне бронювання належить лише одному гостю.
* Зв'язок: Поле GuestID в таблиці Reservations є зовнішнім ключем, що посилається на поле GuestID в таблиці Guests.

2. Зв'язок між таблицею Rooms та таблицею Reservations:

* Тип зв'язку: Один до багатьох
* Опис: Кожна кімната може бути зарезервована лише один раз в конкретний період, але може бути багато бронювань для різних періодів.
* Зв'язок: Поле RoomNumber в таблиці Reservations є зовнішнім ключем, що посилається на поле Number в таблиці Rooms.

3. Зв'язок між таблицею Rooms та таблицею RoomTypes:

* Тип зв'язку: Багато до одного (N:1)
* Опис: Кожна кімната має певний тип (наприклад, стандарт, люкс і т. д.). В таблиці Rooms є поле Type, яке є зовнішнім ключем до таблиці RoomTypes.
* Зв'язок: Поле Type в таблиці Rooms є зовнішнім ключем, що посилається на поле Type в таблиці RoomTypes.

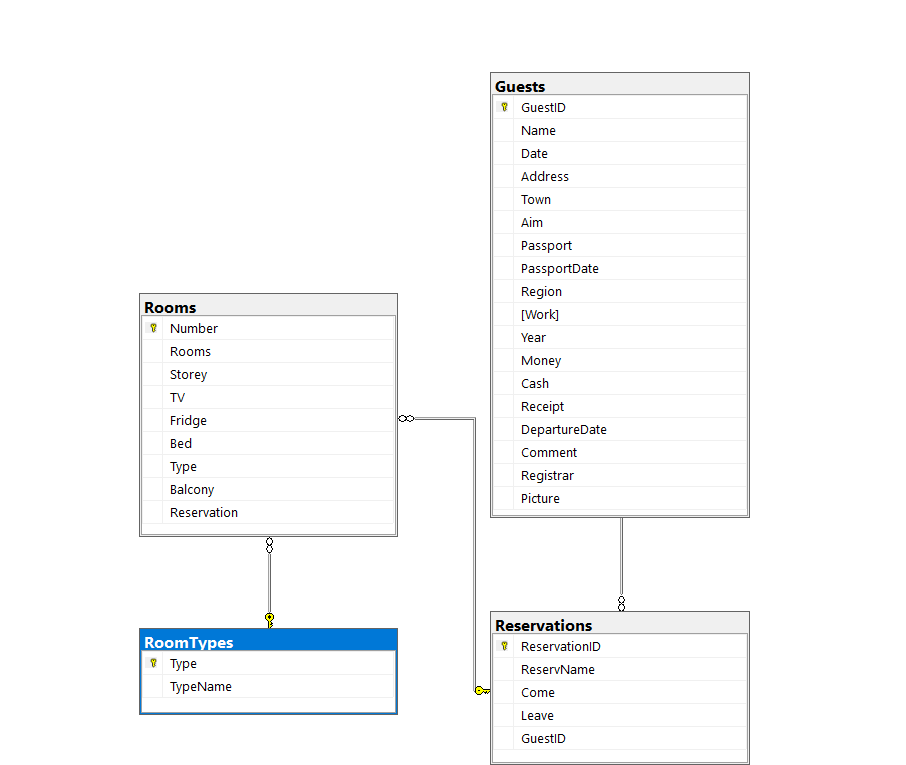


Рис 2.1 Діаграма системи

3. Організація пошуку у таблицях бази даних з допомогою SQL запитів

Опис функції пошуку:

1. Пошук гостей за іменем: Запит дозволяє знайти всіх гостей, чиє ім'я містить вказане значення (наприклад, "Олена"). Це корисно, коли необхідно здійснити пошук за іменем чи частиною імені.
2. Пошук бронювань за ID гостя: Цей запит шукає всі бронювання, які були зроблені певним гостем. Пошук здійснюється через внутрішній підзапит, який знаходить ID гостя в таблиці Guests і потім шукає всі відповідні записи в таблиці Reservations.
3. Пошук номерів за типом номера: Запит дозволяє знайти всі номери, які належать до певного типу (наприклад, супер-люкс). Це дає змогу адміністраторам готелю фільтрувати доступні номери за категоріями.
4. Пошук номерів, що зарезервовані на певну дату: Цей запит шукає всі номери, які мають активні бронювання на певну дату. Це дозволяє перевірити, які номери вже зайняті на заданий день.
5. Пошук гостей, які приїхали після певної дати: Запит використовується для пошуку гостей, які приїхали до готелю після зазначеної дати (наприклад, після 1 листопада 2024 року). Це може бути корисно для визначення гостей, які прибули пізніше, ніж певна дата.
6. Пошук гостей за містом: Запит дозволяє знайти всіх гостей, які проживають у вказаному місті. Це дозволяє адміністраторам готелю отримати список гостей за географічним розподілом.
7. Пошук номерів з певними зручностями: Запит шукає всі номери, що мають певні зручності (наприклад, телевізор і балкон). Це дозволяє гостям або адміністраторам готелю знаходити номери, які відповідають їх вимогам по зручностях.
8. Мета пошукових запитів:  
   Пошукові запити в системі готелю дозволяють здійснювати ефективний доступ до даних про гостей, номери та бронювання на основі різних критеріїв (ім'я, тип номера, дата бронювання, зручності тощо).
9. Типи пошукових функцій:  
   Запити покривають різні аспекти роботи готелю, такі як пошук по імені гостя, пошук по бронюванням, фільтрація номерів за типами та наявністю зручностей, а також пошук по місту проживання гостей.
10. Використання запитів у практиці:  
    Ці запити використовуються адміністраторами готелю для моніторингу бронювань, пошуку потрібних гостей, а також для управління номерами в залежності від запитів клієнтів.

Один із пошуків у запросі:

SELECT \*

FROM Guests

WHERE Town = 'Київ';

Лістинг 3.1 Пошук гостей, що проживають у певному місті

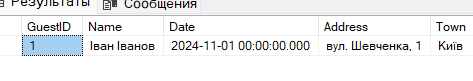


Рис 3.1 Вивід користувача

Ще один пошук:  
SELECT \*

FROM Rooms

WHERE TV = 1 AND Balcony = 1;

Лістинг 3.2 Пошук номерів з певними зручностями(телевізор і балкон)

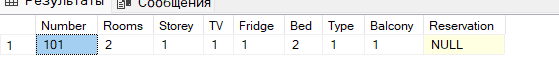


Рис 3.2 Вивід номеру зі зручностями

1. Розрахунок підсумків у таблицях бази даних з допомогою  агрегатних функцій

Основні агрегатні функції:

1. SUM() — ця функція обчислює суму значень у зазначеному стовпці. Вона використовується для підрахунку загального доходу або інших числових підсумків.
2. AVG() — функція обчислює середнє значення для вказаного стовпця. Це корисно, якщо потрібно дізнатися середню суму, яку витрачає кожен гість.
3. MIN() — ця функція повертає мінімальне значення з вибраного стовпця, що дозволяє знайти найменше значення (наприклад, найменший дохід).
4. MAX() — аналогічно функції MIN(), але вона повертає максимальне значення з вибраного стовпця.
5. COUNT() — ця функція підраховує кількість рядків, які задовольняють умови. Вона корисна для підрахунку кількості записів, наприклад, кількості гостей або номерів з певними характеристиками.

Основний запит з агрегованими даними:

SELECT

SUM(g.Money) AS TotalRevenue,

AVG(g.Money) AS AverageSpend,

COUNT(CASE WHEN g.Date = '2024-11-01' THEN 1 END) AS GuestCount,

COUNT(CASE WHEN r.Balcony = 1 THEN 1 END) AS RoomsWithBalcony,

MAX(g.Money) AS MaxMoney,

MIN(g.Money) AS MinMoney,

AVG(g.Money) AS AvgMoney,

COUNT(CASE WHEN r.Reservation IS NULL THEN 1 END) AS AvailableRooms,

COUNT(CASE WHEN r.Reservation IS NOT NULL THEN 1 END) AS ReservedRooms

FROM Guests g

JOIN Rooms r ON r.Reservation = g.Receipt

WHERE g.Date BETWEEN '2024-11-01' AND '2024-11-05';

Лістинг 4.1 Запит для розрахунку підсумків

За результатами запиту було отримано такі підсумки:

* TotalRevenue — загальний дохід від гостей за вказаний період.
* AverageSpend — середня сума витрат одного гостя.
* GuestCount — кількість гостей, які заїхали 1 листопада 2024 року.
* RoomsWithBalcony — кількість номерів із балконом.
* MaxMoney і MinMoney — максимальні та мінімальні витрати серед гостей.
* AvailableRooms і ReservedRooms — кількість вільних і зайнятих номерів відповідно.



Рис 4.1 Вивід даних

1. Пошук даних у складених сутностей з допомогою запитів на з’єднання та об’єднання таблиць
2. Основні функції у запиті:  
   Виведення даних про гостей та їх бронювання:
   * Запит повертає такі дані, як:
     + Ім'я гостя (GuestName),
     + Номер кімнати (RoomNumber),
     + Тип кімнати (RoomType),
     + Назва бронювання (ReservationName),
     + Дата заїзду (CheckInDate),
     + Дата виїзду (CheckOutDate),
     + Сума, витрачена гостем (GuestMoney). Ці дані з'єднуються за допомогою таблиць Guests, Reservations та Rooms.
3. З’єднання таблиць:
   * Таблиці Guests, Reservations і Rooms з'єднуються через відповідні ключі:
     + GuestID в таблицях Guests і Reservations,
     + ReservationID в таблицях Reservations і Rooms. Це дозволяє витягнути повну інформацію про гостей, їх бронювання і відповідні номери.
4. Фільтрація даних по датах:
   * Запит обмежує результати за допомогою умови WHERE, щоб показувати тільки ті записи, де дата заїзду (Come) знаходиться в діапазоні між 1 листопада 2024 року і 30 листопада 2024 року.
   * Це дозволяє відображати тільки актуальні бронювання для зазначеного періоду.
5. Перевірка доступності номерів:
   * Умова AND (r.Reservation IS NULL OR r.Number NOT IN ...) перевіряє, чи є вільні номери:
     + Якщо номер не заброньований (поля Reservation відсутнє або має значення NULL), він відображається в результатах.
     + Якщо номер заброньований, перевіряється, чи не перекривається його бронювання з іншими датами. Якщо заїзд і виїзд перекриваються, цей номер не з’являється у списку.
6. Сортування результатів:
   * Результати сортуються за датою заїзду (CheckInDate), що дозволяє побачити бронювання у хронологічному порядку.

SELECT

g.Name AS GuestName,

r.Number AS RoomNumber,

r.Type AS RoomType,

res.ReservName AS ReservationName,

res.Come AS CheckInDate,

res.Leave AS CheckOutDate,

g.Money AS GuestMoney

FROM

Guests g

JOIN

Reservations res ON g.GuestID = res.GuestID

JOIN

Rooms r ON res.ReservationID = r.Reservation

WHERE

res.Come BETWEEN '2024-11-01' AND '2024-11-30'

ORDER BY

res.Come;

Лістинг 5.1 Запит

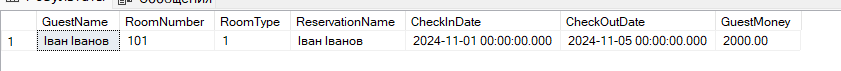


Рис 5.1 Вивід запиту