

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра прикладної математики



Звіт

з лабораторної роботи № 6

з дисципліни «Організація баз даних та знань»

Виконала:

Студентка групи ПМ-22

Торська Марія

Перевірив:

Алексєєв В.І.

Львів – 2023р.

1) Опис предметної області «Студент»

Кожен студент характеризується такими атрибутами: прізвище, ім'я, по батькові, номер студентського квитка, рік народження, місце народження, адреса, стать, сімейний стан, стипендія, кімната в гуртожитку. В одній кімнаті проживає до трьох студентів. Кожен студент вчиться в певній групі, яка має свого старосту, та разом з іншими студентами групи вчить та здає певні предмети у певних викладачів, при цьому отримуючи деяку суму балів та державну оцінку. Студент може мати деякі захоплення (хобі). Студенти відвідують бібліотеку, де можна позичити книжку, що характеризується номером, автором, назвою, жанром. Кожна книжка не може бути одночасно видана двом студентам. Студент не може мати одночасно позиченими книжок на суму більше ніж 100 грн. Стипендія нараховується згідно з рейтингом за певною процедурою.

2) Створення бази даних

Представлена база даних призначена для ведення обліку студентів та їх успішності, зберігання інформації про навчальні курси, предмети, викладачів, групи, книги та їх екземпляри, кімнати в гуртожитку.

У таблиці 'students' зберігається інформація про студентів у полях ідентифікатора студента, прізвища, ім'я, по-батькові, номера студентського, року та місця народження, адреси, статі, сімейного стану, стипендії та хобі. Ідентифікатори студентів генеруються автоматично за допомогою послідовності stud_seq.

Таблиця 'groups' зберігає інформацію про групи студентів, включаючи назву групи та ідентифікатор старости групи.

У таблиці 'stud_groups' відображається зв'язок багато до багатьох між студентами та групами. Кожен запис відображає, який студент входить до якої групи.

Таблиця 'books' містить інформацію про книги, а саме поля ідентифікатора, серійного номера, автора, назви, жанру та ціни.

У таблиці 'instances' зберігається інформація про конкретні екземпляри книг, які можуть бути позичені студентами.

Таблиця 'borrowed_books' відображає зв'язок між студентами та екземплярами книг, які вони взяли в бібліотеці. Кожен запис містить ідентифікатори студента та екземпляра книги, дату видачі та дату повернення.

Таблиця 'rooms' зберігає інформацію про кімнати в гуртожитку, включаючи номер кімнати та її вмістимість.

У таблиці 'stud_rooms' відображається зв'язок багато до багатьох між студентами та кімнатами. Кожен запис містить ідентифікатори студента та кімнати, дату заселення та дату виселення.

У таблиці 'subjects' зберігається інформація про предмети, які викладаються в університеті, їх ідентифікатор та назва.

Таблиця 'teachers' містить поля ідентифікатора, прізвища, ім'я, по-батькові викладачів, які працюють в університеті.

У таблиці 'courses' зберігається інформація про курси, які викладаються в університеті. Кожен запис містить ідентифікатор предмета, групи та викладача, які пов'язані з цим курсом.

У таблиці 'success' відображається взаємозв'язок між студентами та курсами, як вони вивчають, та містяться поля ідентифікаторів студента та курсу, балу, оцінки та дати отримання оцінки.

3) Написання SQL-запитів

У створеній базі даних реалізовані такі запити:

Запит, що повертає інформацію про студенток, які займаються плаванням або баскетболом (SELECT на базі однієї таблиці з використанням сортування, накладанням умов зі зв'язками OR та AND)

Запит, який повертає список студентів, які мають рейтинг від X до Y (SELECT з виводом обчислюваних полів (виразів) в колонках результату)

Запит, що повертає інформацію про групи та їхніх студентів (SELECT на базі кількох таблиць з типом поєднання Outer Join)

Запит, який повертає список студентів з 1998 по 2003 року народження, що проживають у гуртожитку та які мають оцінки вище 88 і студентський з номером 001...(SELECT з використанням операторів Like, Between, In, Exists)

Запит, що повертає список студентів, що мали хоча б одну оцінку 'добре' (SELECT з використанням оператора Any)

Запит, який повертає інформацію про студентів, у яких всі оцінки більше за 88 (SELECT з використанням оператора All)

Запит, що повертає список студентів, що брали книги в бібліотеці, з підсумуванням кількості книг та їх загальної вартості (SELECT з використанням підсумовування та групування)

Запит, який надає список студентів, що не повернули книги в бібліотеку (SELECT з використанням під-запитів в частині Where)

Запит, що повертає список студентів за кімнатами в гуртожитку (SELECT з використанням під-запитів в частині From)

Запит, який повертає список максимальних балів кожного студента з певних предметів (SELECT запит типу CrossTab)

Запит, що змінює адресу проживання для студента з ідентифікатором 3 (UPDATE на базі однієї таблиці)

Запит, який встановлює дату повернення книги для студента з номером студентського '00124586' (UPDATE на базі кількох таблиць)

Запит, що додає нові книги в бібліотеку (INSERT для додавання записів з явно вказаними значеннями)

Запит, що додає студенту, який є старостою ПМ-32, запис про оцінку 95 за предмет 4 (INSERT для додавання записів з інших таблиць)

Запит, який видаляє всі записи з таблиці 'stud_rooms' (DELETE для видалення всіх даних з таблиці)

Запит, який видаляє з таблиці 'success' записи, для яких ідентифікатор курсу дорівнює 4, а дата отримання оцінки - '2022-12-12' (DELETE для видалення вибраних записів таблиці)

4) Написання процедур

У представлений базі даних реалізовані такі процедури:

- Процедура нарахування стипендії за вказаний місяць вказаному студенту
- Процедура, яка викликає процедуру нарахування стипендії для всіх студентів.

5) Написання тригерів

Створені тригери для перевірки таких обмежень цілісності:

- В одній кімнаті проживає до трьох студентів.
- Студент не може мати одночасно позиченими книжок на суму більше ніж 100 грн.

6) Створення ролей та користувачів

Було створено наступні ролі та надано їм такі права доступу:

- для ролі "student" надається доступ тільки для читання з таблиць "students", "stud_groups", "stud_rooms", "borrowed_books", "courses" і "success".
- для ролі "decanat" надається дозвіл на читання, вставку, оновлення та видалення записів у таблицях "students", "groups", "stud_groups", "subjects" та "courses".
- для ролі "librarian" надається доступ для читання, вставки, оновлення та видалення рядків у таблицях "books", "instances" та "borrowed_books".
- для ролі "dormitory_manager" надається дозвіл на читання, вставку, оновлення та видалення записів у таблицях "rooms" та "stud_rooms".

- для ролі "teacher" надається доступ тільки для читання з таблиць "courses" та "stud_groups", а також доступ для читання та запису до таблиці "success".

Крім того, кожна роль отримує право на під'єднання до бази даних.

Також, було створено таких користувачів:

- "student1" з присвоєнням ролі "student" та наданням доступу до читання з таблиці "students".
- "decanat_worker1" з присвоєнням ролі "decanat" та надання доступу для читання з таблиці "success" і запуску процедури calculate_all_scholarships, що нараховує студентам стипендію за вказаний місяць.
- "librarian1" з присвоєнням ролі "librarian".
- "dormitory_manager1" з присвоєнням ролі "dormitory_manager".
- "teacher1" з присвоєнням ролі "teacher".