



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

Факультет прикладної математики
Кафедра програмного забезпечення комп’ютерних систем

Лабораторна робота №3
з дисциплін «Бази даних»
тема “Засоби оптимізації роботи СУБД PostgreSQL”

Виконала
студентка II курсу
групи КП-01
Вишневецька Ольга Денисівна

Київ 2021

Метою роботи є здобуття практичних навичок використання засобів оптимізації СУБД PostgreSQL.

Завдання роботи полягає у наступному:

1. Перетворити модуль “Модель” з шаблону MVC лабораторної роботи No2 у вигляд об’єктно-реляційної проекції (ORM).
2. Створити та проаналізувати різні типи індексів у PostgreSQL.
3. Розробити тригер бази даних PostgreSQL.

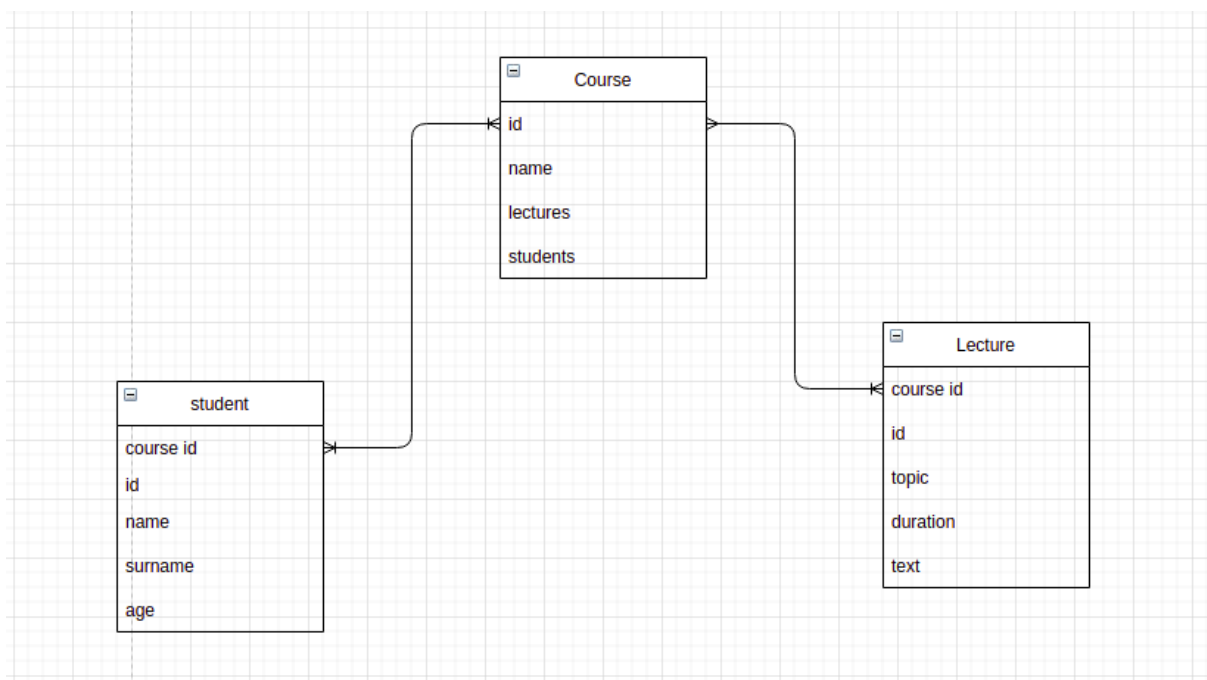
Варіант 4:

Види індексів: GIN, BRIN

Умови для тригера: after delete, insert

Можливі результати(вимоги до деталізованих завдань):

1. Схема бази даних:



2. Класи ORM:

```
public class Course
{
    public long CourseId { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public ICollection<Student> Students { get; set; }
    public ICollection<Lecture> Lectures { get; set; }

    public Course()
    {
        this.CourseId = 0;
        this.Name = "";
    }

    public Course(string name)
    {
        this.Name = name;
    }

    public override string ToString()
    {
        return $"[{CourseId}] {Name}";
    }
}
```

```
public class Student
{
    public long StudentId { get; set; }
    public long CourseId { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public string Surname { get; set; }

    public Student()
    {
        this.StudentId = 0;
        this.CourseId = 0;
        this.Name = "";
        this.Surname = "";
    }

    public Student(long course, string name, string surname)
    {
        this.CourseId = course;
        this.Name = name;
        this.Surname = surname;
    }

    public override string ToString()
    {
        return $"[{StudentId}] {Name} {Surname}";
    }
}
```

```

public class Lecture
{
    public long LectureId { get; set; }
    public long CourseId { get; set; }
    public string Topic { get; set; }
    public long Duration { get; set; }
    public string Text { get; set; }

    public Lecture()
    {
        this.LectureId = 0;
        this.CourseId = 0;
        this.Topic = "";
        this.Duration = 0;
        this.Text = "";
    }

    public Lecture(long course, string topic, long duration, string text)
    {
        this.CourseId = course;
        this.Topic = topic;
        this.Duration = duration;
        this.Text = text;
    }

    public override string ToString()
    {
        return $"[{LectureId}] [{CourseId}] {Topic} - {Duration} \n{Text}";
    }
}

```

3. Приклади запитів у вигляді ORM:

```
public class CourseRep
{
    public long Insert(Course course)//+
    {
        using (var db = new DatabaseContext())
        {
            db.Courses.Add(course);
            db.SaveChanges();
        }
        return course.CourseId;
    }

    public bool DeleteById(long id)//++
    {
        using(var db = new DatabaseContext())
        {
            Course course = new Course();
            foreach(var c in db.Courses)
            {
                if(c.CourseId == id)
                {
                    course = c;
                    break;
                }
            }
            db.Courses.Remove(course);
            db.SaveChanges();
        }
        return true;
    }
}
```

```

        return true;
    }

    public bool Update(long id, Course course)//+
    {
        using(var db = new DbContext())
        {
            Course temp = new Course();
            foreach(var c in db.Courses)
            {
                if(c.CourseId == id)
                {
                    temp = c;
                    break;
                }
            }
            temp = course;
            db.SaveChanges();
        }
        return true;
    }
}

```

4. Пояснення про індекси:

GIN - вид індексів, який вигідно використовувати при зберіганні великих текстів, для кращої та більш швидких обробки та пошуку результату. В моєму випадку вони будуть пришвидшувати запити щодо лекцій, а особливо текстів лекцій, та трохи прискорять запити щодо курсів і студентів - але в випадку, якщо є назви чи імена/фамілії, що повторюються. BRIN - вид індексів, який вигідно використовувати з числовими форматами, тому він буде пришвидшувати запити щодо часу лекцій, а також допоможе швидко шукати лекції та студентів відповідного курсу, використовуючи індекс курсу.

Висновки:

Я здобула практичні навички використання засобів оптимізації СУБД PostgreSQL.