

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт
з лабораторної роботи № 1
з дисципліни
«Бази даних»

Виконав(ла)

Ткаченко Костянтин Олександрович

Перевірів

Марченко О.І

Київ 2025

1. Самостійно визначитись з темою з наведеного переліку.

21. БД складання розкладу занять в школі

2. Опис предметної області: База даних для складання розкладу занять у школі

Предметна область "Складання розкладу занять в школі" охоплює процес організації та управління розкладом уроків для учнів різних класів, а також взаємодію між різними учасниками навчального процесу — учителями, учнями та адміністрацією школи. Основна мета системи полягає у забезпеченні ефективного та зручного розподілу ресурсів (вчителів, класів, кабінетів) для проведення занять, а також у відображенні розкладу для учнів і вчителів.

3. Побудувати ER-модель

Основні елементи предметної області:

1) Вчителі (Teacher):

- Дані про педагогів: їхні імена, контакти (телефон, email), номер кабінету та дата працевлаштування.

2) Класи (Class):

- Інформація про навчальні класи: назва класу, рівень навчання та кількість учнів.

3) Предмети (Subject):

- Перелік навчальних дисциплін, що викладаються в школі.

4) Кабінети (Classroom):

- Інформація про навчальні приміщення: номер кабінету, місткість, наявне обладнання та тип кабінету.

5) Зв'язок вчителів з предметами (Teacher Subject):

- Відображає, які предмети викладає кожен вчитель.

6) Постійний розклад (Regular Schedule):

- Основний розклад занять, що містить:

7) Заміни у розкладі (Schedule Override):

- Інформація про тимчасові зміни в розкладі:

Скласти список атрибутів сутностей, визначити типи даних атрибутів та їх розмірність;

1. Teacher (Вчитель)

- **teacherid:** integer (Primary Key)
- **name:** varchar(100)
- **phonenummer:** varchar(20)
- **email:** varchar(255)
- **classroomnumber:** varchar(10)
- **hire_date:** date

2. Class (Клас)

- **classid:** integer (Primary Key)
- **classname:** varchar(50)
- **classlevel:** integer
- **totalstudents:** integer

3. Subject (Предмет)

- **subjectid:** integer (Primary Key)
- **subjectname:** varchar(100)

4. Classroom (Кабінет)

- **classroomid:** integer (Primary Key)
- **roomnumber:** varchar(10)
- **capacity:** integer
- **equipment:** varchar(500)
- **type:** varchar(50)

5. Teacher_Subject (Зв'язок вчитель-предмет)

- **teacherid:** integer (Foreign Key)
- **subjectid:** integer (Foreign Key)
- Складений Primary Key з teacherid та subjectid

6. Regular_Schedule (Постійний розклад)

- **scheduleid:** integer (Primary Key)
- **starttime:** time
- **endtime:** time
- **classid:** integer (Foreign Key)

- **teacherid**: integer (Foreign Key)
- **subjectid**: integer (Foreign Key)
- **classroomid**: integer (Foreign Key)
- **dayofweek**: varchar(20)
- **lessonnumber**: integer
- **valid_from**: date
- **valid_until**: date

7. Schedule_Override (Заміни)

- **override_id**: integer (Primary Key)
- **override_date**: date
- **starttime**: time
- **endtime**: time
- **regular_schedule_id**: integer (Foreign Key)
- **new_teacherid**: integer (Foreign Key)
- **new_classroomid**: integer (Foreign Key)
- **reason**: varchar(255)
- **created_at**: timestamp

Опис взаємозв'язків між сутностями, визначаючи РК, FK;

Вчитель (Teacher)

- **РК**: teacherid
- **FK**: teacherid в teacher_subject, teacherid в regular_schedule, new_teacherid в schedule_override

2. Клас (Class)

- **PK:** classid
- **FK:** classid в regular_schedule

3. Предмет (Subject)

- **PK:** subjectid
- **FK:** subjectid в teacher_subject, subjectid в regular_schedule

4. Кабінет (Classroom)

- **PK:** classroomid
- **FK:** classroomid в regular_schedule, new_classroomid в schedule_override

5. Вчитель-Предмет (Teacher_Subject)

- **PK:** складений ключ (teacherid, subjectid)
- **FK:**
 - teacherid посилається на Teacher
 - subjectid посилається на Subject

6. Постійний розклад (Regular_Schedule)

- **PK:** scheduleid
- **FK:**
 - classid посилається на Class
 - teacherid посилається на Teacher
 - subjectid посилається на Subject
 - classroomid посилається на Classroom

7. Заміни (Schedule_Override)

- **PK:** override_id
- **FK:**
 - regular_schedule_id посилається на Regular_Schedule
 - new_teacherid посилається на Teacher
 - new_classroomid посилається на Classroom

Узагальнений опис зв'язків:

Вчитель - Предмет:

- Зв'язок "багато-до-багатьох" (M:N)
- Один вчитель може викладати декілька предметів
- Один предмет може викладатися декількома вчителями
- Реалізується через проміжну таблицю `teacher_subject`

2. Вчитель - Розклад:

- Зв'язок "багато-до-багатьох" (M:N)
- Один вчитель може мати багато уроків в розкладі
- Один урок може проводитися кількома вчителями (наприклад, інтегровані уроки)
- Реалізується через `teacherid` в `regular_schedule`

3. Клас - Розклад:

- Зв'язок "багато-до-багатьох" (M:N)
- Один клас може мати багато уроків в розкладі
- Один урок може бути призначений для декількох класів (наприклад, спільні заняття)
- Реалізується через `classid` в `regular_schedule`

4. Кабінет - Розклад:

- Зв'язок "багато-до-багатьох" (M:N)
- В одному кабінеті може проходити багато уроків
- Один урок може проходити в декількох кабінетах (наприклад, групові заняття)
- Реалізується через `classroomid` в `regular_schedule`

5. Розклад - Заміни:

- Зв'язок "багато-до-багатьох" (M:N)
- Один урок з постійного розкладу може мати декілька замін
- Одна заміна може стосуватися декількох уроків (наприклад, об'єднання груп)
- Реалізується через `regular_schedule_id` в `schedule_override`

6. Вчитель - Заміни:

- Зв'язок "багато-до-багатьох" (M:N)
- Один вчитель може бути заміною на багатьох уроках
- На одній заміні можуть бути задіяні декілька вчителів
- Реалізується через `new_teacherid` в `schedule_override`

7. Кабінет - Заміни:

- Зв'язок "багато-до-багатьох" (M:N)
- Один кабінет може використовуватись у багатьох замінах
- Одна заміна може використовувати декілька кабінетів
- Реалізується через `new_classroomid` в `schedule_overrid`

Графічна модель:

