

МОДУЛЬ 1. Теоретичні основи баз даних

Лабораторна робота № 1

Концептуальне моделювання БД

Мета: набуття практичних навичок щодо побудови концептуальних моделей баз даних із використанням діаграмних технологій (модель сутність-зв'язок).

Обладнання: ПЕОМ, CASE Allfusion ERWin Data Modeler

Завдання:

Варіант 9. «Ведення бази даних формування груп навчання».

На початку кожного семестру студенти мають можливість подивитись каталог курсів, який містить список предметів, що вивчаються в цьому семестрі. Інформація про курси повинна включати прізвище викладача, назву факультету і короткий опис, що допомагає студенту зробити вибір.

Система що проектується дозволить студенту обрати чотири курси у наступному семестрі. Крім того, кожному студенту необхідно додатково вказати ще два варіанти, на випадок якщо курс буде переповнений чи відмінений. На курс не повинно бути записано більше двадцяти чи менш п'яти студентів. Курс, на який запишеться менш ніж п'ять студентів, буде відмінено. По завершенні реєстрації система направляє інформацію у систему оплати для встановлення рахунків студентам.

Викладачі повинні мати можливість доступу до системи для обрання курсу, які вони будуть викладати.

У кожному семестрі виділяється певний час, на протязі якого студенти можуть міняти свій розклад і отримувати доступ до системи для додавання чи відміни обраних курсів. Система повинна мати можливості видати:

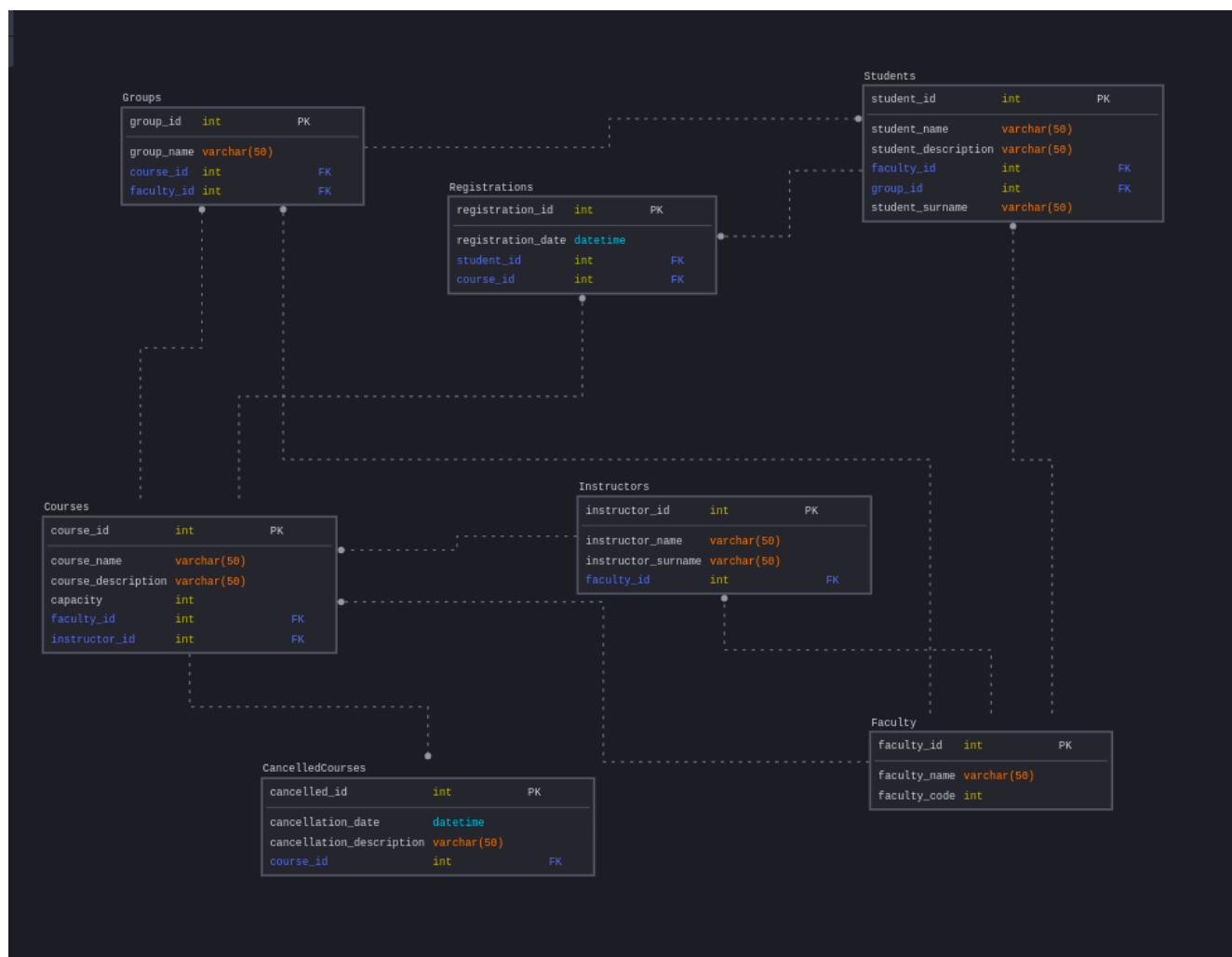
- список курсів,
- груп що сформовані для курсу,
- список зайнятих викладачів
- **список відмінених курсів.**

| | | | | | | | | |
|-----------|------|--------------|--------|------|--|--|---------------------|------|
| | | | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.121.10.000 – Лр1 | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | |
| Розроб. | | Коновал М.М. | | | Звіт з лабораторної роботи | | Літ. | Арк. |
| Перевір. | | Чижмотря О.В | | | | | | 1 |
| Керівник | | | | | | | | 7 |
| Н. контр. | | | | | | | ФІКТ Гр. ВТ-22-1[1] | |
| Зав. каф. | | | | | | | | |

Хід роботи

Реалізована база даних складається з 7 таблиць, які містять у собі всі дані для роботи програми. Таблиця 1.1

| Назва таблиці | Призначення |
|------------------|---|
| Students | Таблиця інформації про студента |
| Groups | Таблиця інформації про групу студентів |
| Registrations | Таблиця з інформацією про реєстрацію на курси |
| Courses | Таблиця з інформацією про сам курс |
| Instructors | Таблиця з інформацією про викладачів |
| CancelledCourses | Таблиця відмінених курсів |
| Faculty | Таблиця з інформацією про факультет |



Структура бази даних:

Рис.1.1 Структурна схема БД

Далі наведемо опис основних таблиць бази даних.

Таблиця “Courses” - таблиця призначена для збереження інформації про навчальні курси.

| Field Name | DataType | PK | FK | Description |
|--------------------|-------------|----|----|---------------------------|
| Course_id | int | + | - | ID курсу |
| Course_description | Varchar(50) | - | - | Опис курсу |
| capacity | int | - | - | Кількість місць на курс |
| Faculty_id | int | - | + | ID факультета |
| Instructor_id | int | - | + | ID інструктора(викладача) |

Таблиця 1.2

Код:

```
CREATE TABLE [Courses]
```

```
(
```

```
    [course_id]      int NOT NULL ,
```

```
    [course_name]    varchar(50) NOT NULL ,
```

```
    [course_description] varchar(50) NOT NULL ,
```

```
    [capacity]       int NOT NULL ,
```

```
    [faculty_id]     int NOT NULL ,
```

```
    [instructor_id] int NOT NULL ,
```

```
    CONSTRAINT [PK_1] PRIMARY KEY CLUSTERED ([course_id] ASC),
```

```
    CONSTRAINT [FK_5] FOREIGN KEY ([faculty_id]) REFERENCES [Faculty]([faculty_id]),
```

```
    CONSTRAINT [FK_6] FOREIGN KEY ([instructor_id]) REFERENCES [Instructors]([instructor_id])
```

```
);
```

```
GO
```

```
CREATE NONCLUSTERED INDEX [FK_1] ON [Courses]
```

```
(
```

```
    [faculty_id] ASC
```

```
)
```

| | | | | | | |
|------|------|---------------|--------|------|--|------|
| | | Коновал М.М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.121.10.000 – Лр1 | Арк. |
| | | Чижмоторя О.В | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 2 |

GO

CREATE NONCLUSTERED INDEX [FK_2] ON [Courses]

(

[instructor_id] ASC

)

GO

Таблиця «Students» призначена для зберігання контактної інформації про студентів.

Таблиця 1.3

| Field Name | DataType | PK | FK | Description |
|----------------------|-------------|----|----|-------------------|
| students_id | int | + | - | ID студента |
| Students_name | Varchar(50) | - | - | Ім'я студента |
| Students_description | Varchar(50) | - | - | Опис студента |
| Faculty_id | int | - | + | ID факультета |
| Group_id | int | - | + | ID групи |
| Students_surname | Varchar(50) | - | - | Прізвище студента |

Код:

CREATE TABLE [Students]

(

[student_id] int NOT NULL ,

[student_name] varchar(50) NOT NULL ,

[student_description] varchar(50) NOT NULL ,

[faculty_id] int NOT NULL ,

[group_id] int NOT NULL ,

[student_surname] varchar(50) NOT NULL ,

CONSTRAINT [PK_1] PRIMARY KEY CLUSTERED ([student_id] ASC),

CONSTRAINT [FK_1] FOREIGN KEY ([faculty_id]) REFERENCES [Faculty]([faculty_id]),

CONSTRAINT [FK_2] FOREIGN KEY ([group_id]) REFERENCES [Groups]([group_id])

);

GO

CREATE NONCLUSTERED INDEX [FK_1] ON [Students]

(

[faculty_id] ASC

)

| | | | | | | |
|------|------|---------------|--------|------|--|------|
| | | Коновал М.М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.121.10.000 – Лр1 | Арк. |
| | | Чижмоторя О.В | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 2 |

GO

```
CREATE NONCLUSTERED INDEX [FK_2] ON [Students]
(
    [group_id] ASC
)
```

GO

Таблиця «Registrations» призначена для зберігання інформації про запис на курс, а саме інформацію про студента, про курс (зовнішні ключі), а також дату.

Таблиця 1.4

| Field Name | Data Type | PK | FK | Description |
|-------------------|-----------|----|----|-----------------|
| Registration_id | int | + | - | ID реєстрації |
| Registration_date | datetime | - | - | Дата реєстрації |
| Student_id | int | - | + | ID студента |
| Course_id | int | - | + | ID курсів |

Код:

```
CREATE TABLE [Registrations]
(
    [registration_id] int NOT NULL ,
    [registration_date] datetime NOT NULL ,
    [student_id] int NOT NULL ,
    [course_id] int NOT NULL ,
```

```
    CONSTRAINT [PK_1] PRIMARY KEY CLUSTERED ([registration_id] ASC),
    CONSTRAINT [FK_8] FOREIGN KEY ([student_id]) REFERENCES [Students]([student_id]),
    CONSTRAINT [FK_9] FOREIGN KEY ([course_id]) REFERENCES [Courses]([course_id])
);
GO
```

```
CREATE NONCLUSTERED INDEX [FK_1] ON [Registrations]
(
    [student_id] ASC
)
```

| | | | | | | |
|------|------|---------------|--------|------|--|------|
| | | Коновал М.М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.121.10.000 – Лр1 | Арк. |
| | | Чижмоторя О.В | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 2 |

GO

```
CREATE NONCLUSTERED INDEX [FK_2] ON [Registrations]
(
    [course_id] ASC
)
```

GO

Таблиця «Groups» призначена для зберігання інформації про групи, в яку за-
несені студенти (Накшталт університету).

Таблиця 1.5

| Field Name | DataType | PK | FK | Description |
|------------|-------------|----|----|-------------|
| Group_id | int | + | - | ID оплати |
| Group_name | Varchar(50) | - | - | ID договору |
| Course_id | int | - | + | ID виробу |
| Faculty_id | int | - | + | Адреса |

Код:

```
CREATE TABLE [Groups]
```

```
(
    [group_id] int NOT NULL ,
    [group_name] varchar(50) NOT NULL ,
    [course_id] int NOT NULL ,
    [faculty_id] int NOT NULL ,
```

```
CONSTRAINT [PK_1] PRIMARY KEY CLUSTERED ([group_id] ASC),
```

```
CONSTRAINT [FK_10] FOREIGN KEY ([faculty_id]) REFERENCES [Facul-  
ty]([faculty_id]),
```

```
CONSTRAINT [FK_3] FOREIGN KEY ([course_id]) REFERENCES [Courses]([course_id])
);
```

GO

```
CREATE NONCLUSTERED INDEX [FK_1] ON [Groups]
```

```
(
    [course_id] ASC
)
```

GO

```
CREATE NONCLUSTERED INDEX [FK_2] ON [Groups]
```

```
(
    [faculty_id] ASC
```

| | | | | | | |
|------|------|---------------|--------|------|--|------|
| | | Коновал М.М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.121.10.000 – Лр1 | Арк. |
| | | Чижемотря О.В | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 2 |

)

GO

Таблиця «Instructors» призначена для зберігання контактної інформації про викладача, що веде курси.

Таблиця 1.6

| Field Name | DataType | PK | FK | Description |
|--------------------|-------------|----|----|--------------|
| Instructor_id | int | + | - | ID договору |
| Instructor_name | Varchar(50) | - | - | ID споживача |
| Instructor_surname | Varchar(50) | - | - | ID виробу |
| Faculty_id | int | - | + | Код клієнта |

Код:

```
CREATE TABLE [Instructors]
```

```
(
```

```
  [instructor_id]  int NOT NULL ,
```

```
  [instructor_name]  varchar(50) NOT NULL ,
```

```
  [instructor_surname] varchar(50) NOT NULL ,
```

```
  [faculty_id]      int NOT NULL ,
```

```
  CONSTRAINT [PK_1] PRIMARY KEY CLUSTERED ([instructor_id] ASC),
```

```
  CONSTRAINT [FK_4] FOREIGN KEY ([faculty_id]) REFERENCES
```

```
[Faculty]([faculty_id])
```

```
);
```

```
GO
```

```
CREATE NONCLUSTERED INDEX [FK_1] ON [Instructors]
```

```
(
```

```
  [faculty_id] ASC
```

```
)
```

```
GO
```

Таблиця «Faculty» призначена для зберігання інформації про факультет. (Кожен курс та викладач належать якомусь факультету).

Таблиця 1.6

| Field Name | DataType | PK | FK | Description |
|--------------|-------------|----|----|-----------------|
| faculty_id | int | + | - | ID факультета |
| faculty_name | Varchar(50) | - | - | Ім'я факультета |
| Faculty_code | int | - | - | Код факультета |

Код:

| | | | | | | |
|------|------|---------------|--------|------|--|------|
| | | Коновал М.М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.121.10.000 – Лр1 | Арк. |
| | | Чижмоторя О.В | | | | 2 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```
CREATE TABLE [Faculty]
```

```
(
  [faculty_id] int NOT NULL ,
  [faculty_name] varchar(50) NOT NULL ,
  [faculty_code] int NOT NULL ,
```

```
  CONSTRAINT [PK_1] PRIMARY KEY CLUSTERED ([faculty_id] ASC)
```

```
);
```

```
GO
```

Таблиця «CancelledCourses» призначена для зберігання відмінених курсів

Таблиця 1.6

| Field Name | Data Type | PK | FK | Description |
|--------------------------|-------------|----|----|--------------------------------|
| cancelled_id | int | + | - | ID відміненого курсу |
| Cancellation_date | datetime | - | - | Дата відміни |
| Cancellation_description | Varchar(50) | - | - | Причина або опис відміни курсу |
| Course_id | int | - | + | ID курсу |

Код:

```
CREATE TABLE [CancelledCourses]
```

```
(
  [cancelled_id] int NOT NULL ,
  [cancellation_date] datetime NOT NULL ,
  [cancellation_description] varchar(50) NOT NULL ,
  [course_id] int NOT NULL ,
```

```
  CONSTRAINT [PK_1] PRIMARY KEY CLUSTERED ([cancelled_id] ASC),
```

```
  CONSTRAINT [FK_7] FOREIGN KEY ([course_id]) REFERENCES [Courses]([course_id])
```

```
);
```

```
GO
```

```
CREATE NONCLUSTERED INDEX [FK_1] ON [CancelledCourses]
```

```
(
  [course_id] ASC
)
```

```
GO
```

Висновок: у ході виконання лабораторної роботи я набув практичних навичок щодо побудови концептуальних моделей баз даних із використанням діаграмних технологій (модель сутність-зв'язок).

| | | | | | | |
|------|------|---------------|--------|------|--|------|
| | | Коновал М.М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.121.10.000 – Пр1 | Арк. |
| | | Чижмоторя О.В | | | | 2 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |