

Міністерство освіти і науки України
НТУУ «Київський політехнічний інститут»
Фізико-технічний інститут

Системи та засоби інтерактивної аналітики
Лабораторна робота No2
Нормальні форми
Варіант No6

Виконав:
Студент 4-го курсу
групи ФІ-21
Климентьєв Максим
Перевірив:

Зміст

1	Мета роботи	3
2	Завдання	4
3	Код реалізації	5
4	Висновки	12
5	Контрольні питання	13

1 Мета роботи

Ознайомитися з процесом нормалізації баз даних і привести базу даних до третьої нормальної форми.

2 Завдання

1. Створити базу даних, назву вибрати самостійно.

2. Варіанти у Табл 2.1

- Задати для всіх таблиць типи полів.
- Структуру таблиць вибрати керуючись логікою і правилами реляційних БД у 3й номальній формі .
- Заповнити довільними значеннями, схожими на правду. Кожна таблиця 3..5 записів.
- Варіанти за нашим списком студентів, 11 варіант = 1. 12 = 2 далі, аналогічно.
- Крпка з комою (;) розділяє поля, кома (,) розділяє декілька значень у одному полі.

3. Створити звіт. Приєднати до класу.

- У звіті навести все необхідне для повторення і перевірки ваших дій (діаграму БД, SQL запити для створення БД і таблиць, структуру БД, і т.д). Навести знімки екрана, які підтверджують виконані дії.
- У протоколі SQL запити наводити у текстовому вигляді щоб їх можна було редагувати і модифікувати під час захисту.
- Зробити висновки по роботі і занести їх у звіт.

4. Підготувати відповіді на контрольні питання (для офлайн захисту навести їх у протоколі, розкрити сутність, навести приклади).

5. Захистити роботу.

№ варіанта	Завдання
6	<u>Магазин рослин, облік</u> №; Назва; Склад; Постачальник; Особливості; Відповідальні 1; Фікус Каріка; №1; UGT, AVDtrade; Садові, Закритого ґрунту; Луцик М. В., Ступак Я. К. 2; Аденіум огрядний; №2; AVDtrade; Кімнатні;Падик В. О. 3; Аглаонема; №1, №3; КвітиУкраїни; Кімнатні; Ступак Я. К. ... 341; Азалія; №1; Волошка; Садові; Луцик М. В.

3 Код реалізації

```
CREATE TABLE tbl_plant
(
    id    INT PRIMARY KEY auto_increment,
    name  VARCHAR(100) NOT NULL
);

CREATE TABLE tbl_feature
(
    id      INT PRIMARY KEY auto_increment,
    feature VARCHAR(100) NOT NULL
);

CREATE TABLE tbl_plant_feature
(
    plant_id    INT NOT NULL,
    feature_id  INT NOT NULL,
    FOREIGN KEY (plant_id) REFERENCES tbl_plant(id),
    FOREIGN KEY (feature_id) REFERENCES tbl_feature(id),
    UNIQUE (plant_id, feature_id)
);

CREATE TABLE tbl_storage
(
    id    INT PRIMARY KEY auto_increment,
    name  VARCHAR(100) NOT NULL
);

CREATE TABLE tbl_responsible
(
    id    INT PRIMARY KEY auto_increment,
    name  VARCHAR(100) NOT NULL
);

CREATE TABLE tbl_storage_responsible
(
    id            INT PRIMARY KEY auto_increment,
    storage_id    INT NOT NULL,
    responsible_id INT NOT NULL,
    FOREIGN KEY (storage_id) REFERENCES tbl_storage(id),
    FOREIGN KEY (responsible_id) REFERENCES tbl_responsible(id),
    UNIQUE (storage_id, responsible_id)
);

CREATE TABLE tbl_supplier
(
    id    INT PRIMARY KEY auto_increment,
```

```

        name VARCHAR(100) NOT NULL
    );

CREATE TABLE tbl_accounting
(
    plant_id                INT NOT NULL,
    storage_responsible_id  INT NOT NULL,
    supplier_id             INT NOT NULL,
    FOREIGN KEY (plant_id) REFERENCES tbl_plant(id),
    FOREIGN KEY (supplier_id) REFERENCES tbl_supplier(id),
    FOREIGN KEY (storage_responsible_id) REFERENCES
tbl_storage_responsible(id),
    UNIQUE (plant_id, storage_responsible_id, supplier_id)
);

```

```

✓ MySQL повернула пустой результат (тобто нуль рядків). (Запит виконувався 0.0093 секунди.)
CREATE TABLE tbl_plant ( id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, name VARCHAR(100) NOT NULL );
[Порядкове редагування] [Редгувати] [Створити PHP код]

✓ MySQL повернула пустой результат (тобто нуль рядків). (Запит виконувався 0.0072 секунди.)
CREATE TABLE tbl_feature( id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, feature VARCHAR(100) NOT NULL );
[Порядкове редагування] [Редгувати] [Створити PHP код]

✓ MySQL повернула пустой результат (тобто нуль рядків). (Запит виконувався 0.0170 секунди.)
CREATE TABLE tbl_plant_feature ( plant_id INT, feature_id INT, FOREIGN KEY (plant_id) REFERENCES tbl_plant(id), FOREIGN KEY (feature_id) REFERENCES tbl_feature(id) );
[Порядкове редагування] [Редгувати] [Створити PHP код]

✓ MySQL повернула пустой результат (тобто нуль рядків). (Запит виконувався 0.0078 секунди.)
CREATE TABLE tbl_storage ( id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, name VARCHAR(100) NOT NULL );
[Порядкове редагування] [Редгувати] [Створити PHP код]

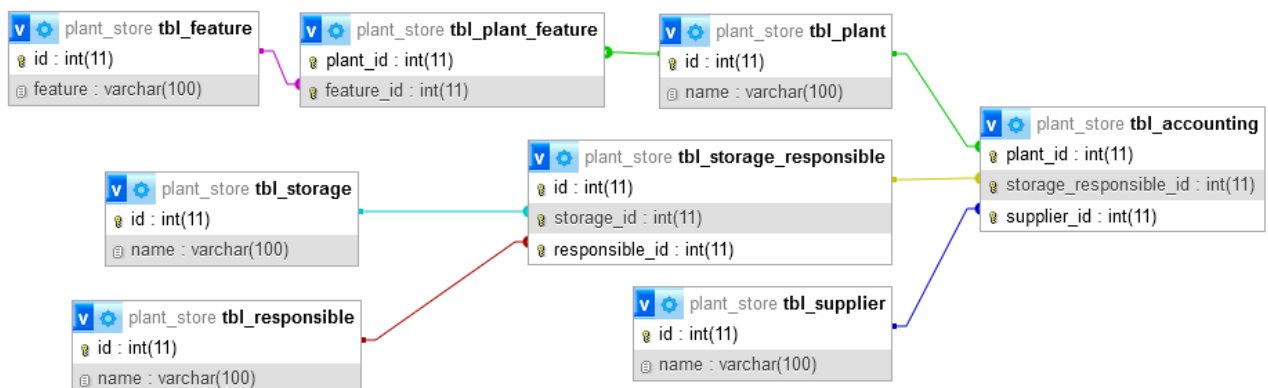
✓ MySQL повернула пустой результат (тобто нуль рядків). (Запит виконувався 0.0076 секунди.)
CREATE TABLE tbl_responsible ( id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, name VARCHAR(100) NOT NULL );
[Порядкове редагування] [Редгувати] [Створити PHP код]

✓ MySQL повернула пустой результат (тобто нуль рядків). (Запит виконувався 0.0106 секунди.)
CREATE TABLE tbl_storage_responsible ( id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, storage_id INT, responsible_id INT, FOREIGN KEY (storage_id) REFERENCES tbl_storage(id), FOREIGN KEY (responsible_id) REFERENCES tbl_responsible(id) );
[Порядкове редагування] [Редгувати] [Створити PHP код]

✓ MySQL повернула пустой результат (тобто нуль рядків). (Запит виконувався 0.0088 секунди.)
CREATE TABLE tbl_supplier ( id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, name VARCHAR(100) NOT NULL );
[Порядкове редагування] [Редгувати] [Створити PHP код]

✓ MySQL повернула пустой результат (тобто нуль рядків). (Запит виконувався 0.0179 секунди.)
CREATE TABLE tbl_accounting ( plant_id INT, storage_responsible_id INT, supplier_id INT, FOREIGN KEY (plant_id) REFERENCES tbl_plant(id), FOREIGN KEY (supplier_id) REFERENCES tbl_supplier(id), FOREIGN KEY (storage_responsible_id) REFERENCES tbl_storage_responsible(id) );
[Порядкове редагування] [Редгувати] [Створити PHP код]

```



```

INSERT INTO tbl_plant
    (NAME)
VALUES
    ('Фікус Каріка'),
    ('Аденіум огрядний'),
    ('Аглаонема'),
    ('Азалія'),
    ('Сансевієрія'),
    ('Орхідея Фаленопсис'),
    ('Пеларгонія'),
    ('Монстера'),
    ('Бегонія'),
    ('Каланхое');

INSERT INTO tbl_feature
    (feature)
VALUES
    ('Садові'),
    ('Закритого ґрунту'),
    ('Кімнатні'),
    ('Суцвіття'),
    ('Листяні'),
    ('Тропічні'),
    ('Флора кімнатна'),
    ('Вологолюбні'),
    ('Ароматні'),
    ('Квітучі');

INSERT INTO tbl_plant_feature
    (plant_id,
     feature_id)
VALUES
    (1,
     1),
    (1,
     2), -- Фікус Каріка
    (2,
     3), -- Аденіум огрядний
    (3,
     3), -- Аглаонема
    (4,
     1), -- Азалія
    (5,
     3),
    (5,
     5), -- Сансевієрія
    (6,
     3),
    (6,
     10), -- Орхідея Фаленопсис
    (7,
     3),

```

```

        (7,
        9), -- Пеларгонія
        (8,
        6),
        (8,
        5), -- Монстера
        (9,
        3),
        (9,
        10), -- Бегонія
        (10,
        3),
        (10,
        8); -- Каланхое
INSERT INTO tbl_storage
VALUES
    ('№1'),
    ('№2'),
    ('№3'),
    ('№4'),
    ('№5'),
    ('№6'),
    ('№7'),
    ('№8'),
    ('№9'),
    ('№10');

INSERT INTO tbl_responsible
VALUES
    ('Луцик М. В.'),
    ('Ступак Я. К.'),
    ('Падик В. О.'),
    ('Іваненко О. П.'),
    ('Ковальчук С. А.'),
    ('Мельник Т. В.'),
    ('Бондаренко Л. М.'),
    ('Сидоренко Н. І.'),
    ('Гончарук В. Ю.'),
    ('Романюк Ю. В.');
```

```

INSERT INTO tbl_storage_responsible
(storage_id,
responsible_id)
VALUES
    (1,
    1), -- №1 → Луцик
    (1,
    2), -- №1 → Ступак
    (2,
    3), -- №2 → Падик

```



```

        (3,
        2), -- №3 → Ступак
        (4,
        4), -- №4 → Іваненко
        (5,
        5), -- №5 → Ковальчук
        (6,
        6), -- №6 → Мельник
        (7,
        7), -- №7 → Бондаренко
        (8,
        8), -- №8 → Сидоренко
        (9,
        9), -- №9 → Гончарук
        (10,
        10); -- №10 → Романюк
INSERT INTO tbl_supplier
(NAME)
VALUES
('UGT'),
('AVDtrade'),
('КвітиУкраїни'),
('Волошка'),
('GreenHouse'),
('FloraMix'),
('BotanicShop'),
('PlantWorld'),
('EcoGarden'),
('TropiFlowers');

INSERT INTO tbl_accounting
(plant_id,
storage_responsible_id,
supplier_id)
VALUES
(1,
1,
1), -- Фікус Каріка, №→Луцик1, UGT
(1,
2,
2), -- Фікус Каріка, №→Ступак1, AVDtrade
(1,
4,
2), -- Фікус Каріка, №→Ступак3, AVDtrade
(2,
3,
2), -- Аденіум, №→Падик2, AVDtrade
(3,
4,
3), -- Аглаонема, №→Ступак3, КвітиУкраїни
(4,

```

```

5,
4), -- Азалія, №→Іваненко4, Волошка
(5,
6,
5), -- Сансевієрія, №→Мельник6, GreenHouse
(6,
7,
6), -- Орхідея, №→Бондаренко7, FloraMix
(7,
8,
7), -- Пеларгонія, №→Сидоренко8, BotanicShop
(8,
9,
8), -- Монстера, №→Гончарук9, PlantWorld
(9,
10,
9); -- Бегонія, №→Романюк10, EcoGarden

```

```

✓ 10 рядків додано.
Ідентифікатор вставленого рядка: 10 (Запит виконувався 0.0048 секунди)
INSERT INTO tbl_plant (name) VALUES ('Кілює Каска'), ('Аденіум остролістий'), ('Араканея'), ('Азалия'), ('Сансеперія'), ('Орхідея Валентинівна'), ('Пеларгонія'), ('Монстера'), ('Бегонія'), ('Каланхоє');
[Порядкове розташування] [Розширити] [Створити PHP код]

✓ 10 рядків додано.
Ідентифікатор вставленого рядка: 10 (Запит виконувався 0.0021 секунди)
INSERT INTO tbl_feature (feature) VALUES ('Садок'), ('Закритого ґрунту'), ('Кімнатні'), ('Суккуленти'), ('Листові'), ('Тропічні'), ('Флора кімнати'), ('Болотозонні'), ('Ароматні'), ('Квітучі');
[Порядкове розташування] [Розширити] [Створити PHP код]

✓ 17 рядків додано.
Ідентифікатор вставленого рядка: 17 (Запит виконувався 0.0058 секунди)
INSERT INTO tbl_plant_feature (plant_id, feature_id) VALUES (1,1), (1,2), -- Кілює Каска (1,1), -- Аденіум остролістий (1,1), -- Араканея (4,1), -- Азалия (5,1),(5,1), -- Сансеперія (6,1),(6,1), -- Орхідея Валентинівна (7,1),(7,1), -- Пеларгонія (8,1),(8,1), -- Монстера (9,1),(9,1), -- Бегонія (10,1),(10,1);
[Порядкове розташування] [Розширити] [Створити PHP код]

✓ 10 рядків додано.
Ідентифікатор вставленого рядка: 10 (Запит виконувався 0.0019 секунди)
-- Каланхоє INSERT INTO tbl_storage (name) VALUES ('W1'), ('W2'), ('W3'), ('W4'), ('W5'), ('W6'), ('W7'), ('W8'), ('W9'), ('W10');
[Порядкове розташування] [Розширити] [Створити PHP код]

✓ 10 рядків додано.
Ідентифікатор вставленого рядка: 10 (Запит виконувався 0.0020 секунди)
INSERT INTO tbl_responsible (name) VALUES ('Людмила М. Б.'), ('Степан Р. К.'), ('Людмила В. О.'), ('Іваненко О. П.'), ('Коваленко С. Р.'), ('Петренко Т. В.'), ('Бондаренко Л. М.'), ('Сидоренко М. І.'), ('Гончарук В. О.'), ('Романюк В. Б.');
```

```

[Порядкове розташування] [Розширити] [Створити PHP код]

✓ 11 рядків додано.
Ідентифікатор вставленого рядка: 11 (Запит виконувався 0.0057 секунди)
INSERT INTO tbl_storage_responsible (storage_id, responsible_id) VALUES (1,1), (1,2), -- W1 = Людмила, Степан (1,1), -- W2 = Людмила (1,2), -- W3 = Степан (4,1), -- W4 = Іваненко (5,1), -- W5 = Коваленко (6,1), -- W6 = Петренко (7,1), -- W7 = Бондаренко (8,1), -- W8 = Сидоренко (9,1), -- W9 = Гончарук (10,1);
[Порядкове розташування] [Розширити] [Створити PHP код]

✓ 10 рядків додано.
Ідентифікатор вставленого рядка: 10 (Запит виконувався 0.0020 секунди)
-- W10 = Романюк INSERT INTO tbl_supplier (name) VALUES ('UBT'), ('AGTrade'), ('KainiHepaLine'), ('Bosch'), ('GreenHouse'), ('FloraMix'), ('BotanicShop'), ('PlantWorld'), ('EcoGarden'), ('TropiFlora');
[Порядкове розташування] [Розширити] [Створити PHP код]

✓ 10 рядків додано.
Ідентифікатор вставленого рядка: 10 (Запит виконувався 0.0058 секунди)
INSERT INTO tbl_accounting (plant_id, storage_responsible_id, supplier_id) VALUES (1,1,1), -- Кілює Каска, W1=Людмила, UBT (1,1,1), -- Кілює Каска, W1=Степан, AGTrade (1,1,2), -- Аденіум, W2=Людмила, AGTrade (1,1,3), -- Араканея, W3=Степан, KainiHepaLine (4,1,4), -- Азалия, W4=Іваненко, Bosch (5,1,5), -- Сансеперія, W5=Петренко, GreenHouse (6,1,6), -- Орхідея, W6=Сидоренко, FloraMix (7,1,7), -- Пеларгонія, W7=Сидоренко, BotanicShop (8,1,8), -- Монстера, W8=Гончарук, PlantWorld (9,1,9);
[Порядкове розташування] [Розширити] [Створити PHP код]

```

```

SELECT p.name AS Рослина,
       Group_concat(DISTINCT f.feature SEPARATOR ', ') AS Особливості,
       Group_concat(DISTINCT s.name SEPARATOR ', ') AS
Постачальники,
       Group_concat(DISTINCT st.name SEPARATOR ', ') AS Склади,
       Group_concat(DISTINCT r.name SEPARATOR ', ') AS Відповідальні
FROM tbl_plant AS p
     INNER JOIN tbl_accounting AS a
           ON p.id = a.plant_id
     INNER JOIN tbl_supplier AS s
           ON a.supplier_id = s.id
     INNER JOIN tbl_storage_responsible AS sr
           ON a.storage_responsible_id = sr.id
     INNER JOIN tbl_storage AS st
           ON sr.storage_id = st.id
     INNER JOIN tbl_responsible AS r
           ON sr.responsible_id = r.id
     LEFT JOIN tbl_plant_feature AS pf
           ON p.id = pf.plant_id
     LEFT JOIN tbl_feature AS f
           ON pf.feature_id = f.id
GROUP BY p.name
ORDER BY p.name;

```

Рослина	Особливості	Постачальники	Склади	Відповідальні
Аглаонема	Кімнатні	КвітиУкраїни	№3	Ступак Я. К.
Аденіум огрядний	Кімнатні	AVDtrade	№2	Падик В. О.
Азалія	Садові	Волошка	№4	Іваненко О. П.
Бегонія	Кімнатні, Квітучі	EcoGarden	№9	Гончарук В. Ю.
Монстера	Листяні, Тропічні	PlantWorld	№8	Сидоренко Н. І.
Орхідея Фаленопсис	Кімнатні, Квітучі	FloraMix	№6	Мельник Т. В.
Пеларгонія	Ароматні, Кімнатні	BotanicShop	№7	Бондаренко Л. М.
Сансевієрія	Кімнатні, Листяні	GreenHouse	№5	Ковальчук С. А.
Фікус Каріка	Закритого ґрунту, Садові	AVDtrade, UGT	№1, №3	Луцик М. В., Ступак Я. К.

4 Висновки

Створено структуру бази даних "Магазин рослин нормалізовану до 3НФ. Виділено основні сутності, встановлено зв'язки між ними та усунуто надлишковість даних.

5 Контрольні питання

1. Що таке нормальні форми?

Нормальні форми — правила, які застосовують до БД, за допомогою яких відбувається оптимізація структури БД, що дозволяє зробити БД оптимальнішою, ефективнішою.

2. Опишіть вимоги першої нормальної форми (1НФ).

- Атомарність.
- Уникнення повторень груп правильно визначаючи неключові атрибути.
- Основний ключ: мінімальний набір колонок, які ідентифікують запис.

3. Опишіть вимоги другої нормальної форми (2НФ).

- 1НФ.
- Дані, що зберігаються в таблицях з композитним ключем, не залежать лише від частини ключа.
- Дані, що повторно з'являються в декількох рядках, виносяться в окремі таблиці.

4. Опишіть вимоги третьої нормальної форми (3НФ).

- 2НФ.
- Дані в таблиці залежали винятково від основного ключа.
- Без транзитивних залежностей (немає залежності неключових атрибутів один від одного).

5. Продемонструйте на простому прикладі приведення БД до 3НФ.

Приклад:

Початкова таблиця:

Студент	Група	Кафедра
Іванов	ФІ-21	ММАД
Петров	ФІ-21	ММАД
Сидоренко	ФІ-23	ММЗІ

- Тут є транзитивна залежність: Група → Кафедра.
- Для 3НФ виділяємо окремі таблиці:
 - Студенти(id, Ім'я, Група_id)
 - Групи(id, Назва, Кафедра)
- Тепер кожен неключовий атрибут залежить лише від первинного ключа.