

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

**Системи та засоби інтерактивної аналітики**  
**Лабораторна робота №2**  
**Нормальні форми**  
**Варіант №6**

**Виконав:**  
Студент 4-го курсу  
групи ФІ-21  
Климентьев Максим  
**Перевірив:**  
\_\_\_\_\_

## **Зміст**

<b>1</b>	<b>Мета роботи</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Завдання</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Код реалізації</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Висновки</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Контрольні питання</b>	<b>13</b>

# **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 нормальній формі .
  - Заповнити довільними значеннями, схожими на правду. Кожна таблиця 3..5 записів.
  - Варіанти за нашим списком студентів, 11 варіант = 1. 12 = 2 далі, аналогічно.
  - Крапка 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	<p>Магазин рослин, облік</p> <p><u>№; Назва; Склад; Постачальник; Особливості; Відповідальні</u></p> <p>1; Фікус Каріка; №1; UGT, AVDtrade; Садові, Закритого ґрунту; Луцик М. В., Ступак Я. К.</p> <p>2; Аденіум огрядний; №2; AVDtrade; Кімнатні; Падик В. О.</p> <p>3; Аглаонема; №1, №3; Квіти України; Кімнатні; Ступак Я. К.</p> <p>...</p> <p>341; Азалія; №1; Волошка; Садові; Луцик М. В.</p>

### 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 пустий результат (тобто нуль рядків). (Запит виконався 0.0093 секунд.)

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

[Порядок редагування] [Редагувати] [Створити PHP код]

MySQL повернула пустий результат (тобто нуль рядків). (Запит виконався 0.0072 секунд.)

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

[Порядок редагування] [Редагувати] [Створити PHP код]

MySQL повернула пустий результат (тобто нуль рядків). (Запит виконався 0.0170 секунд.)

```
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) );
```

[Порядок редагування] [Редагувати] [Створити PHP код]

MySQL повернула пустий результат (тобто нуль рядків). (Запит виконався 0.0078 секунд.)

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

[Порядок редагування] [Редагувати] [Створити PHP код]

MySQL повернула пустий результат (тобто нуль рядків). (Запит виконався 0.0078 секунд.)

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

[Порядок редагування] [Редагувати] [Створити PHP код]

MySQL повернула пустий результат (тобто нуль рядків). (Запит виконався 0.0166 секунд.)

```
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) );
```

[Порядок редагування] [Редагувати] [Створити PHP код]

MySQL повернула пустий результат (тобто нуль рядків). (Запит виконався 0.0098 секунд.)

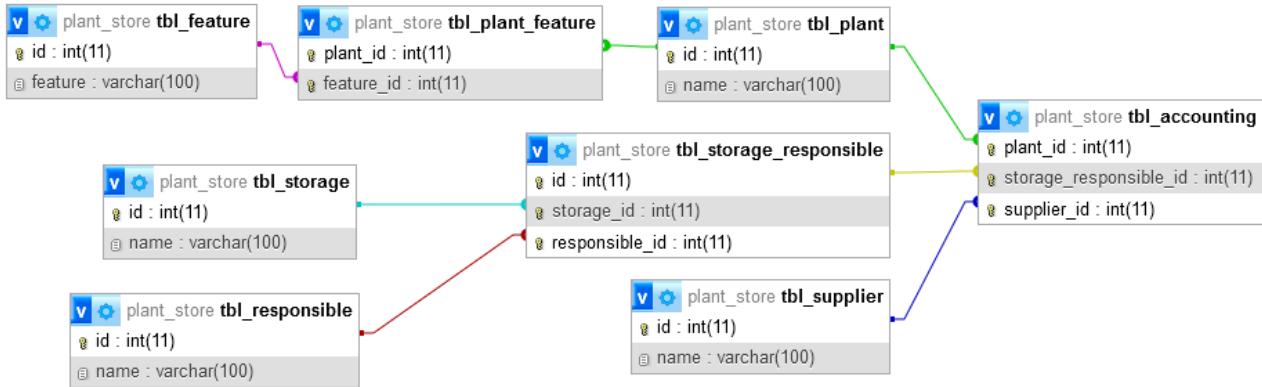
```
CREATE TABLE tbl_supplier ( id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, name VARCHAR(100) NOT NULL );
```

[Порядок редагування] [Редагувати] [Створити PHP код]

MySQL повернула пустий результат (тобто нуль рядків). (Запит виконався 0.0179 секунд.)

```
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) );
```

[Порядок редагування] [Редагувати] [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
  (NAME)
VALUES
  ('№1'),
  ('№2'),
  ('№3'),
  ('№4'),
  ('№5'),
  ('№6'),
  ('№7'),
  ('№8'),
  ('№9'),
  ('№10');

INSERT INTO tbl_responsible
  (NAME)
VALUES
  ('Луцик М. В.'),
  ('Ступак Я. К.'),
  ('Падик В. О.'),
  ('Іваненко О. П.'),
  ('Ковалъчук 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), -- Сансеvieria, №→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

```

<p>✓ 10 рядів додано.          [Знімальник] етапу виконання 10 (Занят виконувався 0.0048 секунд.)</p> <pre>INSERT INTO `tbl_plant` (name) VALUES ('Оліяк капіка'), ('Азотині орнітари'), ('Асанія'), ('Caneceiipia'), ('Ophiodes Parviflorus'), ('Нарцис'), ('Serovia'), ('Харанія');</pre> <p>[Порядок реалізації] [Редагувати] [Створити PHP код]</p>
<p>✓ 10 рядів додано.          [Знімальник] етапу виконання 10 (Занят виконувався 0.0021 секунд.)</p> <pre>INSERT INTO `tbl_feature` (feature) VALUES ('Кашета'), ('Захисного плюму'), ('Кімнатна'), ('Цукрова'), ('Листяна'), ('Тропічна'), ('Волосата'), ('Ароматична'), ('Квітуча');</pre> <p>[Порядок реалізації] [Редагувати] [Створити PHP код]</p>
<p>✓ 17 рядів додано.          [Знімальник] етапу виконання 17 (Занят виконувався 0.0058 секунд.)</p> <pre>INSERT INTO `tbl_plant_feature` (plant_id, feature_id) VALUES (1,1), (1,2), -- Оліяк капіка (2,3), -- Азотині орнітари (3,3), -- Арасонія (4,1), -- Асанія (5,3), -- Caneceiipia (6,3), -- Орхідея (7,3), -- Пеларгонія (8,6), -- Монстера (9,3), -- Бегонія (10,3), -- Бондаренко (11,3), -- Гончарук (12,3), -- Сидоренко (13,3), -- Романюк (14,3), -- Серовія (15,3), -- Харанія (16,3), -- Кімнатна (17,3);</pre> <p>[Порядок реалізації] [Редагувати] [Створити PHP код]</p>
<p>✓ 10 рядів додано.          [Знімальник] етапу виконання 10 (Занят виконувався 0.0019 секунд.)</p> <pre>-- Канонек INSERT INTO `tbl_storage` (name) VALUES ('W1'), ('W2'), ('W3'), ('W4'), ('W5'), ('W6'), ('W7'), ('W8'), ('W9'), ('W10');</pre> <p>[Порядок реалізації] [Редагувати] [Створити PHP код]</p>
<p>✓ 10 рядів додано.          [Знімальник] етапу виконання 10 (Занят виконувався 0.0020 секунд.)</p> <pre>INSERT INTO `tbl_responsible` (name) VALUES ('Дубак Н. В.'), ('Сулик Я. К.'), ('Дадик В. О.'), ('Іваненко О. Р.'), ('Косачук С. А.'), ('Чернік Т. В.'), ('Бондаренко Л. М.'), ('Сидоренко Н. І.'), ('Гончарук В. О.'), ('Романюк Г. В.');</pre> <p>[Порядок реалізації] [Редагувати] [Створити PHP код]</p>
<p>✓ 11 рядів додано.          [Знімальник] етапу виконання 11 (Занят виконувався 0.0057 секунд.)</p> <pre>INSERT INTO `tbl_storage_responsible` (storage_id, responsible_id) VALUES (1,1), (1,2), -- W1 = Дубак (2,2), -- W2 = Сулик (3,2), -- W3 = Струнек (4,4), -- W4 = Іваненко (5,5), -- W5 = Косачук (6,6), -- W6 = Чернік (7,7), -- W7 = Бондаренко (8,8), -- W8 = Сидоренко (9,9), -- W9 = Гончарук (10,10);</pre> <p>[Порядок реалізації] [Редагувати] [Створити PHP код]</p>
<p>✓ 10 рядів додано.          [Знімальник] етапу виконання 10 (Занят виконувався 0.0020 секунд.)</p> <pre>-- W10 = Романек INSERT INTO `tbl_supplier` (name) VALUES ('УГТУ'), ('AVOTrade'), ('KainoXpaine'), ('Bonuka'), ('GreenHouse'), ('FloraMix'), ('BotanicShop'), ('PlantWorld'), ('EcoGarden'), ('TropicFlowers');</pre> <p>[Порядок реалізації] [Редагувати] [Створити PHP код]</p>
<p>✓ 10 рядів додано.          [Знімальник] етапу виконання 10 (Занят виконувався 0.0008 секунд.)</p> <pre>INSERT INTO `tbl_accounting` (plant_id, storage_responsible_id, supplier_id) VALUES (1,1,1), -- Оліяк капіка, W1=Дубак, УГТУ=Струнек, AVOTrade (2,3,2), -- Азотині, W2=Сулик, KainoXpaine (3,4,3), -- Арасонія, W3=Сулик, KainoXpaine (4,5,4), -- Асанія, W4=Іваненко, Bonuka (5,6,5), -- Caneceiipia, W5=Чернік, GreenHouse (6,7,6), -- Опілоза, W7=Бондаренко, FloraMix (7,8,7), -- Нарцис, W8=Сидоренко, BotanicShop (8,9,8), -- Монстера, W9=Гончарук, PlantWorld (9,10,9);</pre> <p>[Порядок реалізації] [Редагувати] [Створити PHP код]</p>

```

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	Луцік М. В., Ступак Я. К.

## **4 Висновки**

Створено структуру бази даних "Магазин рослин нормалізовану до ЗНФ. 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 нормальній форми (1НФ).

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

### 3. Опишіть вимоги другої нормальній 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 нормальній 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.