

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА
ФРАНКА

Факультет електроніки і комп'ютерних технологій

Звіт

Про виконання лабораторної роботи №7

“ Нормалізація бази даних”

Виконав:

Студент групи Фес-21С

Осадчук Дмитро

Перевірив:

асистент Галяткін О.

Львів 2024

Лабораторна робота №7. Нормалізація бази даних

Мета роботи: навчитись аналізувати структуру бази даних для визначення її нормальної форми та здійснювати нормалізацію бази даних у разі необхідності.

Хід виконання

Перевірка на першу нормальну форму (1NF):

- **Умова:** Кожен атрибут таблиці повинен містити тільки атомарні (неподільні) значення, тобто значення не повинні бути списками або наборами.
- **Аналіз:** Перевірте, чи всі значення атрибутів є атомарними. Якщо в таблицях є атрибути з множинними або повторюваними значеннями, необхідно їх розділити на окремі записи.
- **Висновок:** Якщо БД не відповідає 1NF, потрібно розбити комірки з неатомарними значеннями на окремі рядки.

Перевірка на другу нормальну форму (2NF):

- **Умова:** Таблиця має бути в 1NF, і кожен неключовий атрибут має залежати від усього первинного ключа, а не від його частини (запобігання частковим залежностям).
- **Аналіз:** Перевірте наявність часткових залежностей у таблицях з композитними ключами. Якщо неключові атрибути залежать тільки від частини первинного ключа, потрібно винести ці атрибути в окремі таблиці.
- **Висновок:** Якщо БД не відповідає 2NF, слід провести декомпозицію таблиць, щоб усунути часткові залежності.

Перевірка на третю нормальну форму (3NF):

- **Умова:** Таблиця повинна відповідати 2NF, і жоден неключовий атрибут не повинен залежати від інших неключових атрибутів (запобігання транзитивним залежностям).
- **Аналіз:** Визначте, чи існують транзитивні залежності між неключовими атрибутами. Якщо є, їх потрібно перенести в окремі таблиці.
- **Висновок:** Якщо є транзитивні залежності, необхідно їх усунути через декомпозицію таблиць.

Перевірка на нормальну форму Бойса-Кодда (BCNF):

- **Умова:** Таблиця повинна бути в 3NF, і кожен детермінант має бути кандидатом на ключ.
- **Аналіз:** Якщо є атрибути, які є детермінантами (визначають інші атрибути), але самі не є кандидатами на ключ, потрібно провести додаткову декомпозицію.
- **Висновок:** Якщо БД не відповідає BCNF, потрібно внести зміни через розбиття таблиць

Перевірка на четверту нормальну форму (4NF):

- **Умова:** Таблиця повинна бути в BCNF і не містити багатозначних залежностей (коли один атрибут може бути пов'язаний з кількома значеннями іншого атрибуту).
- **Аналіз:** Виявлення багатозначних залежностей. Якщо такі є, потрібно перенести пов'язані атрибути в окремі таблиці.
- **Висновок:** Якщо є багатозначні залежності, слід провести декомпозицію.

Перша Нормальна Форма (1NF)

Умова: Усі поля містять атомарні значення, а таблиця не містить повторюваних груп.

ID	TypeRequest	Customer	PlaceOfPublication	RealizeDate	Content	Price	PaymentNote	customer_id
1	Graphic	Cassandra Shop	Личаківська 30	2024-09-12	графічна реклама магазину взуття	6750	Yes	1
2	Graphic	Перша Приватна Брова...	Театральна	2024-09-22	реклама алкогольного напою на рекламному борді	9620	Yes	2
3	Text	TM Roshen	Площа Митна	2024-09-15	заготовлений рекламний текст на бігборді	10340	No	2
4	Graphic	TM Торчин	Студентська	2024-10-11	відео-реклама на рекламному борді зупинки	12770	No	3
5	Text	TM Хлібний Дар	Пасічна 62б	2024-11-22	текстове привітання з Різдом	7500	No	4
6	Text	TM Revo	Площа Соборна	2024-07-03	реklamний текст з рекламою	8800	Yes	5
7	Text	Епіцентр	Северина Наливайка 10	2024-08-08	текстова реклама з оформленням	5600	No	6
8	Text	Rozetka	Вашингтона	2024-09-12	відео-реклама	7200	Yes	7
9	Text	TM Хлібний Дар	Центральний ринок	2024-10-01	реклама нової продукції	8500	No	5
10	Graphic	Кав'ярня	Вул. Садова	2024-10-02	реклама кави	7200	Yes	6
11	Text	TM Хлібний Дар	Центральний ринок	2024-10-01	реклама нової продукції	8500	No	5
12	Graphic	Кав'ярня	Вул. Садова	2024-10-02	реклама кави	7200	Yes	6
13	Text	Салон Краси	Вул. Гетьмана	2024-10-03	зніжка на послуги	5400	No	7
14	Graphic	Фотостудія	Вул. Мистецтв	2024-10-04	акція на фотосесію	9800	Yes	1

1. Всі поля мають атомарні значення (немає списків чи множинних значень в одному полі).
2. Примітка про оплату (PaymentNote) має допустимі значення (Yes/No).

Висновок: Таблиця відповідає 1NF, оскільки кожне поле містить одне значення, і всі записи є унікальними.

Друга Нормальна Форма (2NF)

Умова: Таблиця повинна бути в 1NF, і всі неключові атрибути повинні повністю залежати від первинного ключа (немає часткових залежностей).

Table	Non_unique	Key_name	Seq_in_index	Column_name	Collation	Cardinality	Sub_part	Packed	Null	Index_type	Comment	Index_comment	Visible	Expr
request	0	PRIMARY	1	ID	A	14	NULL	NULL		BTREE			YES	NULL
request	0	id	1	ID	A	14	NULL	NULL		BTREE			YES	NULL
request	0	idx_id	1	ID	A	14	NULL	NULL		BTREE			YES	NULL
request	1	idx_customer	1	Customer	A	11	NULL	NULL		BTREE			YES	NULL
request	1	idx_type_realize	1	TypeRequest	A	2	NULL	NULL		BTREE			YES	NULL
request	1	idx_type_realize	2	RealizeDate	A	12	NULL	NULL		BTREE			YES	NULL
request	1	idx_customer_id	1	customer_id	A	7	NULL	NULL	YES	BTREE			YES	NULL
request	1	idx_typerequest_realizedate	1	TypeRequest	A	2	NULL	NULL		BTREE			YES	NULL
request	1	idx_typerequest_realizedate	2	RealizeDate	A	12	NULL	NULL		BTREE			YES	NULL

Columns:

ID	smallint UN AI PK
TypeRequest	varchar
Customer	varchar
PlaceOfPublication	varchar
RealizeDate	date
Content	text
Price	int
PaymentNote	varchar
customer_id	int

1. Первинний ключ: ID.
2. Немає складеного ключа, і всі ключові атрибути (Customer, TypeRequest, PlaceOfPublication, RealizeDate, Content, Price, PaymentNote, customer_id) залежать від ID.

Висновок: Таблиця відповідає 2NF, оскільки всі атрибути залежать від унікального ID, немає часткових залежностей.

Третя Нормальна Форма (3NF)

Умова: Таблиця повинна бути в 2NF, і жоден неключовий атрибут не повинен транзитивно залежати від первинного ключа.

	customer_id	FirstName	LastName	city_id	phone	payment_id
▶	1	Петро	Сагайдачний	1	+380 67 123 4567	1
	2	Олексій	Дуб	2	+380 50 234 5678	2
	3	Петро	Ящик	1	+380 63 345 6789	1
	4	Наталія	Якицька	3	+380 66 456 7890	2
	5	Олександр	Великий	4	+380 66 456 7890	1
	6	Володимир	Юрасов	5	+380 66 456 7980	2
	7	Олександр	Миш	6	+380 93 789 0123	1
	8	Олена	Сидоренко	2	+380 93 456 7890	1
	9	Владислав	Коваль	1	+380 67 789 0123	2
	10	Дмитро	Градівський	7	+380 31 456 7890	1
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

	payment_id	payment_status
▶	1	Yes
	2	No
*	NULL	NULL

	city_id	city_name
▶	1	Львів
	2	Київ
	3	Одеса
	4	Тернопіль
	5	Олександрія
	6	Миколаїв
	7	Коломия
	8	Дніпро
*	NULL	NULL

Limit to 1000 rows

1SELECT

2c.customer_id,

3c.FirstName,

4c.LastName,

5ci.city_name AS city,

6c.phone,

7pn.payment_status AS payment_status

8FROM

9Customers AS c

<

Result Grid

Filter Rows:

Export:

Wrap Cell Content:

	customer_id	FirstName	LastName	city	phone	payment_status
▶	1	Петро	Сагайдачний	Львів	+380 67 123 4567	Yes
	3	Петро	Ящик	Львів	+380 63 345 6789	Yes
	5	Олександр	Великий	Тернопіль	+380 66 456 7890	Yes
	7	Олександр	Миш	Миколаїв	+380 93 789 0123	Yes
	8	Олена	Сидоренко	Київ	+380 93 456 7890	Yes
	10	Дмитро	Градівський	Коломия	+380 31 456 7890	Yes
	2	Олексій	Дуб	Київ	+380 50 234 5678	No
	4	Наталія	Якицька	Одеса	+380 66 456 7890	No
	6	Володимир	Юрасов	Олександрія	+380 66 456 7980	No
	9	Владислав	Коваль	Львів	+380 67 789 0123	No

Висновок: Оскільки база даних має зовнішній ключ, який пов'язує основну таблицю із таблицею замовників, вона відповідає вимогам третьої нормальної форми (3NF). Наявність зовнішнього ключа усуває транзитивні залежності, що є важливим аспектом для досягнення 3NF.

```

1 SELECT * FROM request ORDER BY RealizeDate DESC LIMIT 10;
2

```

Result Grid									
Filter Rows: <input type="text"/>									
Edit: Export/Import: Wrap Cell Content: Fetch rows:									
ID	TypeRequest	Customer	PlaceOfPublication	RealizeDate	Content	Price	PaymentNote	customer_id	
5	Text	ТМ Хлібний Дар	Пасічна 626	2024-11-22	текстове привітання з Різдвом	7500	No	4	
4	Graphic	ТМ Торчин	Студентська	2024-10-11	відео-реклама на рекламному борді зупинки	12770	No	3	
14	Graphic	Фотостудія	Вул. Мистецтв	2024-10-04	акція на фотосесії	9800	Yes	1	
13	Text	Салон Краси	Вул. Гетьмана	2024-10-03	знижка на послуги	5400	No	7	
10	Graphic	Кав'ярня	Вул. Садова	2024-10-02	реклама кави	7200	Yes	6	
12	Graphic	Кав'ярня	Вул. Садова	2024-10-02	реклама кави	7200	Yes	6	
9	Text	ТМ Хлібний Дар	Центральний ринок	2024-10-01	реклама нової продукції	8500	No	5	
11	Text	ТМ Хлібний Дар	Центральний ринок	2024-10-01	реклама нової продукції	8500	No	5	
2	Graphic	Перша Приватна Брова...	Театральна	2024-09-22	реклама алкогольного напою на рекламному борді	9620	Yes	2	
3	Text	ТМ Roshen	Площа Митна	2024-09-15	заготовлений рекламний текст на бігборді	10340	No	2	
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	

```

1 • SELECT request.ID, TypeRequest, info_customer.name, PlaceOfPublication, RealizeDate, Price
2 FROM request
3 JOIN info_customer ON request.customer_id = info_customer.customer_id
4 LIMIT 0, 1000;
5

```

Result Grid						
Filter Rows: <input type="text"/>						
Export: Wrap Cell Content:						
ID	TypeRequest	name	PlaceOfPublication	RealizeDate	Price	
1	Graphic	Петро Сагайдачний	Личаківська 30	2024-09-12	6750	
2	Graphic	Олексій Дуб	Театральна	2024-09-22	9620	
3	Text	Олексій Дуб	Площа Митна	2024-09-15	10340	
4	Graphic	Петро Яцик	Студентська	2024-10-11	12770	
5	Text	Наталія Яжицька	Пасічна 626	2024-11-22	7500	
6	Text	Олександр Великий	Площа Соборна	2024-07-03	8800	
7	Text	NULL	Северина Наливайка 10	2024-08-08	5600	
8	Text	NULL	Вашингтона	2024-09-12	7200	
9	Text	Олександр Великий	Центральний ринок	2024-10-01	8500	
10	Graphic	NULL	Вул. Садова	2024-10-02	7200	
11	Text	Олександр Великий	Центральний ринок	2024-10-01	8500	
12	Graphic	NULL	Вул. Садова	2024-10-02	7200	
13	Text	NULL	Вул. Гетьмана	2024-10-03	5400	

```
1 SELECT COUNT(*) FROM request;
```

```
2
```

```
3
```

<	
Result Grid	Filter Rows: <input type="text"/>
COUNT(*)	
▶ 14	

```
1 SELECT COUNT(*) FROM info_customer;
```

```
2
```

```
3
```

```
4
```

<	
Result Grid	Filter Rows: <input type="text"/> Export
COUNT(*)	
▶ 9	

Висновок: Провівши нормалізацію бази даних з нею стало легше працювати, оскільки стовпці в таблиці повністю відповідають її вмісту і немає нічого лишнього, На мою думку, видимих недоліків після нормалізації нема, тому не бачу сенсу денормалізовувати її. Звісно, її можна значно й значно покращити, створити ще більше мікро-таблиць і з'єднати їх між собою, але, на мою думку, це не потрібно в такій невеликій базі даних