



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

Звіт
з дисципліни «Бази даних»
Лабораторна робота №3
"Побудова простих запитів"

Виконав:

Студент II курсу
гр. ІП-33
Соколов О. В.

Перевірила:

Марченко О. І.

Лабораторна робота № 3.

Побудова простих запитів

Мета:

- Вивчити команди DML, котрі використовуються в реляційних СУБД, для вибірки даних з таблиць
- Вивчити команди SQL для створення запитів з використанням підзапитів та з'єднань
- Навчитись створювати запити згідно їх словесного опису

Теоретичні основи

Викладені в лекційному матеріалі

Постановка задачі лабораторної роботи №3

При виконанні лабораторної роботи необхідно виконати наступні дії:

- 1) Створити запити для вибірки даних з використанням (разом 8 запитів):
 - a. Найпростіших умов та операторів порівняння
 - b. Умов з використанням логічних операторів AND, OR та NOT та їх комбінацій.
 - c. З використанням виразів над стовпцями, як в якості новостворених стовпців, так і умовах
 - d. Використання операторів:
 - i. Приналежності множині
 - ii. Приналежності діапазону
 - iii. Відповідності шаблону
- 2) Створити запити з використанням підзапитів та з'єднань (разом 11 запитів) (в запитах повинні використовуватись 2 та більше таблиць):
 - a. Використання підзапитів в рядку вибірки полів (у секції select) та вибірки з таблиць (у секції from)
 - b. Використання підзапитів в умовах з конструкціями EXISTS, IN
 - c. Декартовий добуток
 - d. З'єднання декількох таблиць за рівністю та умовою відбору
 - e. Внутрішнього з'єднання
 - f. Лівого зовнішнього з'єднання
 - g. Правого зовнішнього з'єднання
 - h. Об'єднання та перетин запитів
- 3) До кожного запиту з п.1 та 2 навести їх словесний (сутнісний) опис.
- 4) Створити запити за словесним описом, наведеним в завданні згідно варіанту.
- 5) Оформити звіт з роботи. В звіт включити запити, їх словесний опис та результати виконання.

Програмне забезпечення автопідприємства. Автопідприємство міста займається організацією пасажирських і вантажних перевезень всередині міста. У віданні підприємства знаходиться автотранспорт різного призначення: автобуси, таксі, маршрутні таксі, інший легковий транспорт, вантажний транспорт, транспорт допоміжного характеру, представлений різними марками. Кожна з перерахованих категорій транспорту має характеристики, властиві тільки цій категорії: наприклад, до характеристик вантажного транспорту відноситься вантажопідйомність, пасажирський транспорт характеризується місткістю і т.д. З плином часу, з одного боку, транспорт старіє і списується (можливо, продається), а з іншого, підприємство поповнюється новим автотранспортом. Підприємство має штат водіїв, закріплених за автомобілями (за одним автомобілем може бути закріплено більше одного водія). Водії об'єднуються в бригади, якими керують бригадири. Пасажирський автотранспорт (автобуси, маршрутні таксі) перевозить пасажирів за визначеними маршрутами, за кожним з них закріплені окремі одиниці автотранспорту. Ведеться облік числа перевезених пасажирів, на підставі чого проводиться перерозподіл транспорту з одного маршруту на інший.

Запити:

- а) Визначить маршрути, по яким в поточному місяці був виконаний перерозподіл транспорту.
- б) Визначить водіїв, котрі закріплені за маршрутом, котрі починаються на Шулявці.

Основні множини сутностей

Vehicle (Транспортний засіб):

- **id**: Унікальний ідентифікатор транспортного засобу.
- **registration_number**: Номер реєстрації транспортного засобу.
- **model**: Модель транспортного засобу.
- **brand**: Бренд транспортного засобу.
- **year_of_manufacture**: Рік виготовлення транспортного засобу.
- **status**: Статус транспортного засобу (наприклад, активний, списаний, проданий).
- **vehicle_type_id**: Зовнішній ключ, що посиляється на тип транспортного засобу (VehicleType).
- **capacity**: (Опціонально, залежно від типу транспортного засобу) Місткість для пасажирських транспортних засобів.
- **load_capacity**: (Опціонально, залежно від типу транспортного засобу) Вантажопідйомність для вантажних транспортних засобів.
- **team_id**: Зовнішній ключ, що посиляється на команду (Team).

VehicleType (Тип транспортного засобу):

- **id**: Унікальний ідентифікатор типу транспортного засобу.
- **name**: Назва типу транспортного засобу (наприклад, автобус, таксі, вантажівка тощо).
- **description**: Короткий опис типу транспортного засобу.

Driver (Водій):

- **id**: Унікальний ідентифікатор водія.
- **name**: Повне ім'я водія.
- **license_number**: Номер водійських прав водія.
- **employment_date**: Дата прийняття водія на роботу.
- **team_id**: Зовнішній ключ, що посиляється на команду (Team).

Team (Команда):

- **id**: Унікальний ідентифікатор команди.
- **name**: Назва команди.
- **foreman_id**: Зовнішній ключ, що посиляється на водія (Driver).

Route (Маршрут):

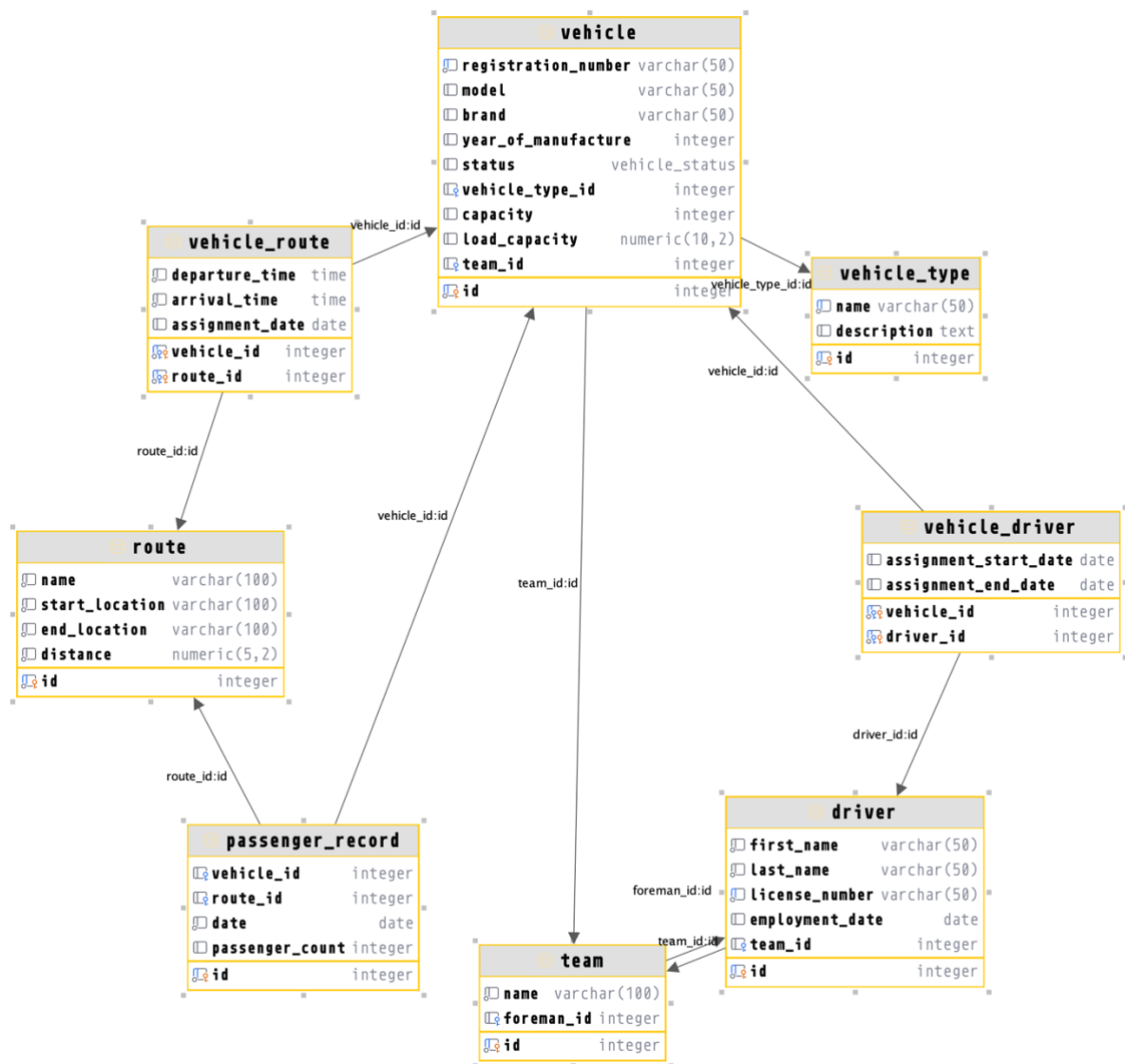
- **id**: Унікальний ідентифікатор маршруту.

- **name:** Назва або номер маршруту.
- **start_location:** Початкове місце маршруту.
- **end_location:** Кінцеве місце маршруту.
- **distance:** Відстань маршруту в кілометрах.
- **assignment_date:** Дата призначення на маршрут

PassengerRecord (Запис про пасажирів):

- **id:** Унікальний ідентифікатор запису про пасажирів.
- **vehicle_id:** Зовнішній ключ, що посилається на транспортний засіб (Vehicle).
- **route_id:** Зовнішній ключ, що посилається на маршрут (Route).
- **date:** Дата запису.
- **passenger_count:** Кількість перевезених пасажирів.

ER-Модель



SQL Скрипты

lab2.sql

```

CREATE TYPE vehicle_status AS ENUM (
    'available',
    'in_service',
    'under_maintenance',
    'decommissioned'
);

CREATE TABLE team (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(100) NOT NULL,
    foreman_id INT
);

CREATE TABLE driver (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    first_name VARCHAR(50) NOT NULL,
    last_name VARCHAR(50) NOT NULL,

```

```

        license_number VARCHAR(50) UNIQUE NOT NULL,
        employment_date DATE,
        team_id INT,
        FOREIGN KEY (team_id) REFERENCES team(id) ON DELETE
        SET NULL
    );

ALTER TABLE team
ADD CONSTRAINT fk_foreman FOREIGN KEY (foreman_id) REFERENCES driver(id) ON
DELETE
SET NULL;

CREATE TABLE vehicle_type (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(50) UNIQUE NOT NULL,
    description TEXT
);

CREATE TABLE vehicle (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    registration_number VARCHAR(50) UNIQUE NOT NULL,
    model VARCHAR(50),
    brand VARCHAR(50),
    year_of_manufacture INT CHECK (
        year_of_manufacture >= 1886
        AND year_of_manufacture <= EXTRACT(
            YEAR
            FROM CURRENT_DATE
        )
    ),
    status vehicle_status,
    vehicle_type_id INT,
    capacity INT CHECK (capacity > 0),
    load_capacity DECIMAL(10, 2) CHECK (load_capacity >= 0),
    team_id INT,
    FOREIGN KEY (vehicle_type_id) REFERENCES vehicle_type(id) ON DELETE
    SET NULL,
    FOREIGN KEY (team_id) REFERENCES team(id) ON DELETE
    SET NULL
);

CREATE TABLE route (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(100) NOT NULL,
    start_location VARCHAR(100) NOT NULL,
    end_location VARCHAR(100) NOT NULL,
    distance DECIMAL(5, 2) CHECK (distance >= 0) NOT NULL
);

CREATE TABLE passenger_record (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    vehicle_id INT,
    route_id INT,
    date DATE NOT NULL,
    passenger_count INT CHECK (passenger_count >= 0),
    FOREIGN KEY (vehicle_id) REFERENCES vehicle(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (route_id) REFERENCES route(id) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE vehicle_driver (
    vehicle_id INT,

```

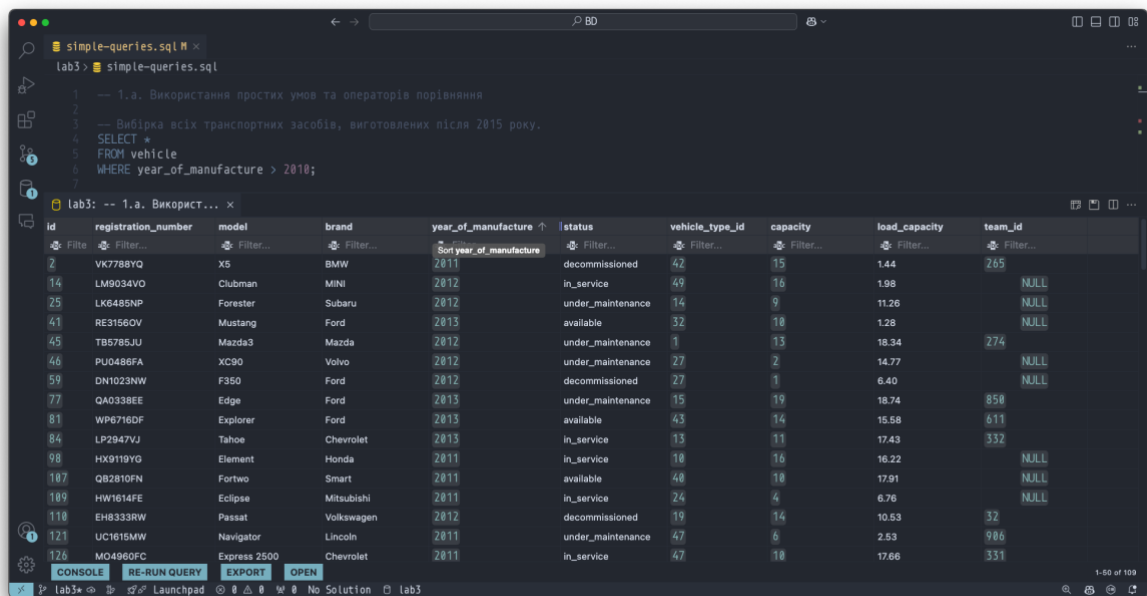
```

driver_id INT,
assignment_start_date DATE,
assignment_end_date DATE,
PRIMARY KEY (vehicle_id, driver_id),
FOREIGN KEY (vehicle_id) REFERENCES vehicle(id) ON DELETE CASCADE,
FOREIGN KEY (driver_id) REFERENCES driver(id) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE vehicle_route (
    vehicle_id INT,
    route_id INT,
    departure_time TIME NOT NULL,
    arrival_time TIME NOT NULL,
    assignment_date DATE,
    PRIMARY KEY (vehicle_id, route_id),
    FOREIGN KEY (vehicle_id) REFERENCES vehicle(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (route_id) REFERENCES route(id) ON DELETE CASCADE
);

```

Створення запитів для вибірки даних



The screenshot shows a database IDE with a SQL query editor and a results table. The query is:
 1 -- 1.a. Використання простих умов та операторів порівняння
 2
 3 -- Вибірка всіх транспортних засобів, виготовлених після 2015 року.
 4 SELECT *
 5 FROM vehicle
 6 WHERE year_of_manufacture > 2010;
 7

The results table displays the following data:

Id	registration_number	model	brand	year_of_manufacture	status	vehicle_type_id	capacity	load_capacity	team_id
2	VK778BYQ	XS	BMW	2011	decommissioned	42	15	1.44	265
14	LM9034VO	Clubman	MINI	2012	in_service	49	16	1.98	NULL
25	LK6485NP	Forester	Subaru	2012	under_maintenance	14	9	11.26	NULL
41	RE3156OV	Mustang	Ford	2013	available	32	10	1.28	NULL
45	TB5785JU	Mazda3	Mazda	2012	under_maintenance	1	13	18.34	274
46	PU0486FA	XC90	Volvo	2012	under_maintenance	27	2	14.77	NULL
59	DN1023NW	F350	Ford	2012	decommissioned	27	1	6.40	NULL
77	QA0338EE	Edge	Ford	2013	under_maintenance	15	19	18.74	858
81	WP6716DF	Explorer	Ford	2013	available	43	14	15.58	611
84	LP2947VJ	Tahoe	Chevrolet	2013	in_service	13	11	17.43	332
98	HX9119YG	Element	Honda	2011	in_service	18	16	16.22	NULL
107	QB2810FN	Fortwo	Smart	2011	available	48	18	17.91	NULL
109	HW1814FE	Eclipse	Mitsubishi	2011	in_service	24	4	6.76	NULL
110	EH8333RW	Passat	Volkswagen	2012	decommissioned	19	14	10.53	32
121	UC1615MW	Navigator	Lincoln	2011	under_maintenance	47	6	2.53	986
126	MO4960FC	Express 2500	Chevrolet	2011	in_service	47	18	17.66	331

simple-queries.sql M x

lab3> simple-queries.sql

```
10 -- Вибірка всіх транспортних засобів, виготовлених після 2010 року та вироблених компанією Mercedes-Benz.
11 SELECT *
12 FROM vehicle
13 WHERE year_of_manufacture > 2010 AND brand = 'Mercedes-Benz';
14
```

lab3: multiple query results x

-- 1.a. Використання простих умов та... -- 1.b. Умова з використанням логіки... -- Вибірка всіх водіїв, які не призначені... -- 1.c. Використання виразів над стов... -- Вибірка всіх транспортних засобів... -- 1.d. Використання ог...

id	registration_nu...	model	brand	year_of_manuf...	status	vehicle_type_id	capacity	load_capacity	team_id
371	NP7491GD	Sprinter 2500	Mercedes-Benz	2012	available	19	8	11.36	276
392	OK2651YO	Sprinter 3500	Mercedes-Benz	2012	under_maintenance	26	7	16.24	431
619	IF7861DL	Sprinter 3500	Mercedes-Benz	2011	under_maintenance	19	19	9.99	NULL
689	PV6425YW	G-Class	Mercedes-Benz	2011	in_service	47	11	15.14	235
725	KN2200XF	G-Class	Mercedes-Benz	2011	in_service	4	10	3.05	NULL
884	YD6570CN	SLS-Class	Mercedes-Benz	2011	under_maintenance	44	2	15.47	989
953	EC3415VX	GLK-Class	Mercedes-Benz	2012	available	35	5	12.37	490

lab3* Launchpad No Solution lab3

You, yesterday Ln 7, Col 1 Spaces: 4 UTF-8 LF SQL Prettier

simple-queries.sql M x

lab3> simple-queries.sql

```
14
15 -- Вибірка всіх водіїв, які не призначені на жодну команду або влаштовані на роботу після 2020-01-01.
16 SELECT *
17 FROM driver
18 WHERE team_id IS NULL OR employment_date > '2020-01-01';
19
```

lab3: multiple query results x

-- 1.a. Використання простих умов та... -- 1.b. Умова з використанням логіки... -- Вибірка всіх водіїв, які не призначені... -- 1.c. Використання виразів над стов... -- Вибірка всіх транспортних засобів... -- 1.d. Використання ог...

id	first_name	last_name	license_number	employment_d...	team_id
11	Antonio	Wretham	BWDL7545348	2022-07-29	274
25	Braden	Attfield	IZITS8746011	2020-03-05	146
26	Yvette	Sirman	BURBT3137205	2022-09-12	588
48	Quentin	Peracco	UJWIW2515743	2020-09-30	481
54	Susan	Boeter	YGHTG6919026	2023-10-26	296
68	Waverly	Filippazzo	NVCBI6329247	2021-04-20	676
37	Jeanie	Gaytor	GGZW08742244	2020-11-22	193
131	Jarred	Wudeland	IELLN8406245	2022-09-23	953
143	Sharia	Itzkovsky	DVRGP3567375	2021-09-13	155
148	Rachel	Walaron	LULK86883718	2024-11-01	285
171	Jamaal	Klaassen	AZPSG4702434	2022-11-10	946
184	Victor	Katt	ADZAD5947994	2021-03-20	415
186	Ingeberg	Albon	XAFRM3840215	2024-03-06	626
8	Nata	Quick	QEELN7287881	1967-06-08	NULL
191	Terry	Ludee	DLBOE6993086	2020-02-20	375
196	Alyse	Doeg	BVXOG3674154	2022-11-24	875
13	Courtney	Monier	BLKRB7353605	1966-03-29	NULL

lab3* Launchpad No Solution lab3

simple-queries.sql M

lab3> simple-queries.sql

```
18
21 -- 1.с. Використання виразів над стовпцями
22
23 -- Обрахування загальної вантажопідйомності транспортних засобів в кг.
24 SELECT
25     id,
26     capacity * 100 + load_capacity * 1000 AS max_capacity
27 FROM vehicle;
28
```

lab3: multiple query results x

-- 1.a. Використання простих умов та... -- 1.b. Умови з використанням логіч... -- Вибірка всіх водіїв, які не признач... -- 1.с. Використання виразів над стов... -- Вибірка всіх транспортних засобів,... -- 1.d. Використання of

id	max_capacity
1	19420.00
2	2940.00
3	19780.00
4	6230.00
5	12440.00
6	12840.00
7	6230.00
8	14560.00
9	14740.00
10	4520.00
11	2480.00
12	10130.00
13	19850.00
14	3580.00
15	16060.00

lab3* Launchpad No Solution lab3

simple-queries.sql M

lab3> simple-queries.sql

```
28
29 -- Вибірка всіх транспортних засобів, загальна вантажопідйомність яких перевищує 10 тонн.
30 SELECT
31     id,
32     capacity * 100 + load_capacity * 1000 > 10000 AS total_capacity_exceeds_10_tons
33 FROM vehicle;
34
```

lab3: multiple query results x

-- 1.a. Використання простих умов та... -- 1.b. Умови з використанням логіч... -- Вибірка всіх водіїв, які не признач... -- 1.с. Використання виразів над стов... -- Вибірка всіх транспортних засобів,... -- 1.d. Використання of

id	total_capacity_exceeds_10_tons
1	TRUE
2	FALSE
3	TRUE
4	FALSE
5	TRUE
6	TRUE
7	FALSE
8	TRUE
9	TRUE
10	FALSE
11	FALSE
12	TRUE
13	TRUE
14	FALSE
15	TRUE
16	TRUE

lab3* Launchpad No Solution lab3

simple-queries.sql M x

lab3> simple-queries.sql

```

44 -- 1.0. Використання операторів
45
46 -- 1. Приналежність множині
47 -- Вибірка всіх транспортних засобів, які доступні або знаходяться в обслуговуванні.
48
49 SELECT *
50 FROM vehicle
51 WHERE status IN ('available', 'in_service');

```

lab3: multiple query results x

id	registration_nu...	model	brand	year_of_manuf...	status	vehicle_type_id	capacity	load_capacity	team_id
3	XF1569MH	3500	Chevrolet	1993	in_service	24	14	18.38	296
6	NF0361GV	Cherokee	Jesp	1995	in_service	7	16	11.24	NULL
9	PD6196XU	TT	Audi	2006	available	29	2	14.54	366
11	U06522IS	G-Class	Mercedes-Benz	2005	available	28	8	1.88	959
14	LM9034VO	Clubman	MINI	2012	in_service	49	16	1.98	NULL
17	HN3431UM	Jetta	Volkswagen	1995	available	32	1	7.05	364
22	JE9477LP	2500 Club Coupe	GMC	1995	available	46	14	9.65	656
24	FN5402DB	Econoline E250	Ford	1995	available	9	1	19.05	884
26	VU0754AH	Rendezvous	Buick	2007	available	23	5	4.94	986
33	EJ5171UJ	Range Rover	Land Rover	1987	available	25	4	1.45	NULL
35	QR4334DH	MDX	Acura	2004	available	10	7	9.92	321
36	TU3639SS	Aviator	Lincoln	2003	available	58	13	16.85	432
38	SU2890VT	Grand Marquis	Mercury	1986	in_service	4	20	18.45	835
39	FS6740GO	Grand Vitara	Suzuki	2008	available	35	14	7.29	NULL
41	RE3156OV	Mustang	Ford	2013	available	32	10	1.28	NULL

simple-queries.sql M x

lab3> simple-queries.sql

```

44 -- 1.1. Приналежність діапазону
45 -- Вибірка всіх транспортних засобів, вироблених між 2010 та 2015 роками.
46
47 SELECT *
48 FROM vehicle
49 WHERE year_of_manufacture BETWEEN 2010 AND 2015;

```

lab3: multiple query results x

id	registration_nu...	model	brand	year_of_manuf...	status	vehicle_type_id	capacity	load_capacity	team_id
2	VK7788YQ	X5	BMW	2011	decommissioned	42	15	1.44	265
8	LP1774QY	Malibu	Chevrolet	2018	decommissioned	34	15	13.06	646
14	LM9034VO	Clubman	MINI	2012	in_service	49	16	1.98	NULL
18	TQ4322AX	Grand Marquis	Mercury	2010	decommissioned	26	11	12.59	NULL
25	LK6488NP	Forester	Subaru	2012	under_maintenance	14	9	11.26	NULL
41	RE3156OV	Mustang	Ford	2013	available	32	10	1.28	NULL
45	TB5785JU	Mazda3	Mazda	2012	under_maintenance	1	13	18.34	274
46	PJ0486FA	XC90	Volvo	2012	under_maintenance	27	2	14.77	NULL
52	JM5856FQ	M6	BMW	2010	under_maintenance	47	17	7.16	472
59	DN1023NW	F350	Ford	2012	decommissioned	27	1	6.40	NULL
63	DF1618IQ	Transit Connect	Ford	2010	decommissioned	42	15	9.96	NULL
77	QA0338EE	Edge	Ford	2013	under_maintenance	15	19	18.74	850
81	WP6716DF	Explorer	Ford	2013	available	43	14	15.58	611
84	LP2947VJ	Tahoe	Chevrolet	2013	in_service	13	11	17.43	332
86	KO2630CG	Sebring	Chrysler	2010	in_service	24	7	11.03	NULL

simple-queries.sql M x

lab3> simple-queries.sql

```

1
2
3
4 -- III. Відповідність шаблону
5 -- Вибірка всіх водіїв, ім'я яких починається на 'An'.
6
7 SELECT *
8 FROM driver
9 WHERE first_name LIKE 'An%';

```

lab3: multiple query results x

одна, які не призвич... -- I.d. Використання виразів над стов... -- Вибірка всіх транспортних засобів... -- I.d. Використання операторів -- I... -- II. Приналежність діапазону -- Вибі... -- III. Відповідність шаблону -- Вибір...

id	first_name	last_name	license_number	employment_d...	team_id
1	Anabel	Pepin	EAFNU7247262	2003-04-13	861
11	Antonio	Wretham	BWDL7545348	2022-07-29	274
16	Annadiana	Birt	HEWCW9086325	1984-11-08	493
187	Anthiathia	Macilhench	ZKRJB9275580	2014-11-17	873
231	Angil	Waterworth	BAKHB4276163	1950-06-25	518
279	Andrea	Yude	KEARJ5004484	1994-06-10	578
378	Andris	Wile	XMMRJ0550308	1970-10-21	750
442	Anjela	Swayton	NDVFB6443160	1993-04-18	23
583	Anselma	Ilyunin	IWGM4969195	1985-04-05	385
689	Anastassia	Traske	XCVHC7896260	1977-01-31	887
636	Ange	Orange	ZNMWF9113525	1961-12-08	455
825	Anastasia	Bellingham	YNUJN1128320	2016-06-21	694
966	Annabal	Soonhouse	TWCLV8464833	1978-08-22	343
542	Anthe	Bassam	HOOPU5691864	2012-06-06	NULL
597	Antonio	Galbreth	RKQNH3241811	2013-11-25	NULL

lab3* Launchpad No Solution lab3

simple-queries.sql M x complex-queries.sql M x

lab3> complex-queries.sql

```

1 -- 2.a.i Підзапити в рядку вибірки полів та секцій FROM
2
3 -- Виводить назви маршрутів та кількість транспортних засобів, закріплених за кожним
4
5 SELECT
6     route_name AS route_name,
7     (SELECT COUNT(*)
8      FROM vehicle_route
9      WHERE vehicle_route.route_id = route.id) AS vehicle_count
10 FROM route;

```

lab3: multiple query results x

-- 2.a.i Підзапити в рядку вибірки пол... -- 2.a.i Підзапити в рядку вибірки з т... -- 2.b.i Вик...

route_name	vehicle_count
turpis donec posuere metus vitae	1
phasellus in felis donec	1
in purus eu magna vulputate luctus cum sociis natoque penatibus	1
ultrices posuere cubilia curae duis	3
congue vivamus metus arcu adipiscing molestie hendrerit at vulputate vitae	2
ultrices posuere cubilia curae duis faucibus accumsan odio curabitur	2
nullam porttitor lacus at turpis donec posuere metus vitae ipsum	0
curabitur convallis duis consequat duis nec nisi volutpat eleifend	0
at feugiat non pretium quis lectus suspendisse	1
odio consequat varius integer	0
non quam nec duis luctus rutrum nulla tellus in	1
vel pede morbi porttitor lorem id	2
mi integer ac neque	1
quis lectus suspendisse potenti in eleifend quam	2
rhoncus sed vestibulum sit amet cursus id turpis integer	2
aliquam convallis nunc proin at	2
id consequat in consequat ut nulla sed accumsan felis ut	0
lacinia aenean sit amet	0
posuere nonummy integer non velit donec diam	1
magnis dis parturient montes nascetur ridiculus mus vivamus	0
egest rutrum at lorem integer tincidunt ante vel	0
ultrices posuere cubilia curae duis	1
turpis enim blandit mi in	1
non sodales sed tincidunt	1
quam sollicitudin vitae consectetur	1
ante ipsum primis in faucibus orci	2
mi in porttitor pede justo eu massa	0

lab3* Launchpad No Solution lab3

You, 28 hours ago Ln 41, Col 1 Spaces: 4 UTF-8 LF SQL Prettier

lab3> complex-queries.sql

```

12
13 -- 2.a.1 Підзаявити в рядку вибірки з таблиць FORM
14
15 -- Виводить список транспортних засобів, які є доступними
16
17 SELECT
18     vehicle.registration_number,
19     vehicle.status,
20     (SELECT vehicle_type.name
21      FROM vehicle_type
22      WHERE vehicle_type.id = vehicle.vehicle_type_id) AS vehicle_type
23 FROM
24     (SELECT *
25      FROM vehicle
26      WHERE vehicle.status = 'available') AS vehicle;
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

```

lab3: multiple query results x

-- 2.a.1 Підзаявити в рядку вибірки по... -- 2.a.1 Підзаявити в рядку вибірки з т... -- 2.b.1 Вик...

registration_nu...	status	vehicle_type
PD6196XU	available	Fire Truck
U06522IS	available	Ambulance
HN8431UM	available	Tow Vehicle
JE8477LP	available	Electric Scooter
FN6462DB	available	Convertible
VU0754AH	available	Tow Truck
EJ6171UJ	available	Container Truck
QR4334DH	available	Coupe
TU3639SS	available	Bus
FS6740GO	available	Motorbike
RE3156OV	available	Tow Vehicle
RW7759MJ	available	Hybrid Car
DQ1065QF	available	Electric Car
JS9674KF	available	Articulated Bus
IB3465IU	available	Ambulance
MJ6660PQ	available	Mini-bus
ZN9892MQ	available	Convertible
HJ2356CU	available	Police Car
WP6716DF	available	Minivan
YP2634ZF	available	Delivery Scooter
ZA4042XW	available	Panel Truck
GM9035OR	available	Wagon
IC1740EI	available	Delivery Scooter
UK8960FM	available	Wagon
GK5478PZ	available	Articulated Bus
ET3446MZ	available	Ambulance
QB2810FN	available	Mobile Command Ce...
FR925FWX	available	Garbage Truck

lab3> complex-queries.sql

```

23 FROM
24     (SELECT *
25      FROM vehicle_driver
26      WHERE vehicle_driver.driver_id = driver.id
27      AND EXISTS (
28          SELECT 1
29          FROM vehicle_driver
30          WHERE vehicle_driver.driver_id = driver.id
31          AND EXISTS (
32              SELECT 1
33              FROM vehicle_route
34              WHERE vehicle_route.vehicle_id = vehicle_driver.vehicle_id
35          )
36      )
37 );
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51 -- 2.b.1 Використання підзаявля в умовах з конструкцією EXISTS
52
53 -- Виводить водіїв які керують транспортним засобом, який є закріплений за хоча б одним транспортним засобом
54
55 SELECT
56     driver.first_name, driver.last_name
57 FROM
58     driver
59 WHERE
60     EXISTS (
61         SELECT 1
62         FROM vehicle_driver
63         WHERE vehicle_driver.driver_id = driver.id
64         AND EXISTS (
65             SELECT 1
66             FROM vehicle_route
67             WHERE vehicle_route.vehicle_id = vehicle_driver.vehicle_id
68         )
69     );
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99

```

lab3: multiple query results x

-- 2.a.1 Підзаявити в рядку вибірки з т... -- 2.b.1 Використання підзаявля в ум...

first_name	last_name
Jan	Murrie
Artuene	Blodg
Fons	Janz
Ingeberg	Lacknor
Antonio	Wretham
Cyndie	Scanes
Shauna	Ogelsby
Rey	Chalice
Annadiana	Birt
Hallee	Brounsell
Elsworth	Vitali
Korle	Worfar
Bordy	Strickett
Braden	Attfield
Yvette	Sirman
Costa	Alvarado
Joann	Doyle
Kahaleel	Ryves
Lesly	Dunthorn
Hermann	Sidery
Camellia	Ovize
Quentin	Peracco
Jessa	Popplestone
Garvy	Oliff
Olenka	Swyer-Sexey
Gerladina	Eck
Susan	Boeter
Irisula	Cartenas

simple-queries.sql M complex-queries.sql M lab3: multiple query results x

lab3> complex-queries.sql

-- 2.b.1) Використання підзапитів в умовах з конструкціями IN

-- Виводить список водіїв, які закріплені за транспортними засобами типу "Bus"

```
94 SELECT driver.first_name, driver.last_name
95 FROM driver
96 WHERE driver.id IN (
97     SELECT vehicle_driver.driver_id
98     FROM vehicle_driver
99     WHERE vehicle_driver.vehicle_id IN (
100         SELECT vehicle.id
101         FROM vehicle
102         WHERE vehicle.vehicle_type_id IN (
103             SELECT vehicle_type.id
104             FROM vehicle_type
105             WHERE vehicle_type.name = 'Bus'
106         )
107     )
108 );
```

first_name last_name

Faythe	Chinnery
Camellia	Ovite
Nessy	Prendville
Fonz	MacAirt
Georgetta	Hessenthaler
Anjela	Swayton
Jenda	Lanphier
Sibyl	Dancer
Dennet	Fley
Noellyn	Kingman
Jorie	Karys

lab3

simple-queries.sql M complex-queries.sql M lab3: multiple query results x

lab3> complex-queries.sql

-- 2.c Декартівий добуток

-- Виводить всі комбінації транспортних засобів та маршрутів, де тип транспортного засобу 'Bus' і довжина маршруту більше 10 км

```
133 SELECT
134     v.registration_number AS vehicle,
135     r.name AS route
136 FROM
137     vehicle v
138 CROSS JOIN
139     route r
140 WHERE
141     v.vehicle_type_id = (
142         SELECT id
143         FROM vehicle_type
144         WHERE name = 'Bus'
145     )
146 AND r.distance > 10;
```

vehicle route

TU3639SS	turpis donec posuere metus vitae
PL5472JM	turpis donec posuere metus vitae
KC2076ZA	turpis donec posuere metus vitae
C06792WR	turpis donec posuere metus vitae
CJ3282ZJ	turpis donec posuere metus vitae
FT3661OJ	turpis donec posuere metus vitae
LZ8155RJ	turpis donec posuere metus vitae
Q20365HL	turpis donec posuere metus vitae
QA4617QD	turpis donec posuere metus vitae
NQ6679PT	turpis donec posuere metus vitae
RU4472RV	turpis donec posuere metus vitae
GW2107OR	turpis donec posuere metus vitae
PX7259JU	turpis donec posuere metus vitae
FU4836XK	turpis donec posuere metus vitae
DD9276LG	turpis donec posuere metus vitae
VY4395KZ	turpis donec posuere metus vitae
VW6925AW	turpis donec posuere metus vitae
NK9741ZM	turpis donec posuere metus vitae
FN2847AK	turpis donec posuere metus vitae
TU3639SS	phasellus in felis donec
PL5472JM	phasellus in felis donec
KC2076ZA	phasellus in felis donec
C06792WR	phasellus in felis donec
CJ3282ZJ	phasellus in felis donec
FT3661OJ	phasellus in felis donec
LZ8155RJ	phasellus in felis donec
Q20365HL	phasellus in felis donec
QA4617QD	phasellus in felis donec

lab3

lab3: complex-queries.sql

```
-- 2.d З'єднання декількох таблиць за рівністю та умовою відбору
-- Виводить номер машини, тип машини та ім'я водія
SELECT
  vehicle.registration_number,
  vehicle_type.name,
  driver.first_name || ' ' || driver.last_name as driver_name
FROM
  vehicle
JOIN
  vehicle_type ON vehicle.vehicle_type_id = vehicle_type.id
JOIN
  vehicle_driver ON vehicle.id = vehicle_driver.vehicle_id
JOIN
  driver ON vehicle_driver.driver_id = driver.id;
```

lab3: multiple query results

registration_nu...	name	driver_name
ZS3967XI	Refrigerated Truck	Vernon Greenaway
DK2398DZ	Heavy-duty Truck	Marlowe Deners
GV0716QA	Wagon	Fran Duchart
SM6876BO	Ambulance	Herc Cramm
BL5526XH	Delivery Scooter	Ewart Gauthorpp
UY248BJW	Utility Vehicle (e.g., ...	Katheryn Kollach
EX8405TJ	Mini-bus	Ardyce Kraut
HK7002ZJ	Sedan	Bobbie Dunning
BF6084LC	Limousine	Ilyssa McMurthy
AU1101LY	Limousine	Kurtis McGinly
LF1862QY	Electric Car	Waverley Maevela
FZ9110HO	Refrigerated Truck	Olenka Swyer-Sexey
ZS1347RC	Heavy-duty Truck	Yance Putley
GW2107OR	Bus	Fonz MacAirt
CZ3429BI	Taxi	Melissent Poolman
FS3719CL	Articulated Bus	Brenn Charter
LK6485NP	Hybrid Car	Trace Bes
NN2148MD	Refrigerated Truck	Bjorn Kline
QW6362PD	Hybrid Car	Ritchie Litherland
GN3141TD	Utility Vehicle (e.g., ...	Gemvieve Troutbeck
WC4816KR	Cargo Van	Abner McGiffin
FX1580XY	Hatchback	Herold Edgeley
TT3643WS	School Bus	Letti Rule
QB8244TD	Motorbike	Dorey Upstone
IN1859NF	Forklift	Sukey Rayne
SE3260XD	Construction Equipm...	Marcie Yoskowitz
KX3139IP	Hybrid Car	Irving Pavlishchev
HN4107II	Tree Truck	I uari Rorke

lab3: complex-queries.sql

```
-- 2.e Внутрішнього з'єднання
-- Виводить водію, разом із їхніми транспортними засобами (реєстраційний номер),
SELECT
  driver.first_name,
  driver.last_name,
  vehicle.registration_number
FROM
  driver
INNER JOIN
  vehicle_driver ON driver.id = vehicle_driver.driver_id
INNER JOIN
  vehicle ON vehicle_driver.vehicle_id = vehicle.id
WHERE vehicle.status = 'available';
```

lab3: multiple query results

first_name	last_name	registration_nu...
Artuene	Blodg	JE9477LP
Ingeberg	Lacknor	ES3340AC
Benedick	Mella	ZL0609WL
Braden	Attfield	NF7244UR
Costa	Alvarado	EJ5171UJ
Olenka	Swyer-Sexey	QR2935AQ
Olenka	Swyer-Sexey	FZ9110HO
Urzula	Cardenas	J1555XS
Warde	Paz	UP0924KC
Emelyne	Borney	EC3416VX
Tandy	Mattussevich	JO8327DM
Nichols	Davidov	VB0029MR
Freda	Tennison	NW3429JY
Goraud	Jeffree	LB8462VA
Peri	Como	HJ7812LH
Lorain	MacVicar	RW3804ZI
Pierre	Giovannardi	JD1331UI
Pierre	Giovannardi	MD0581XB
Jacob	Stapford	KC7983WE
Conny	Ramlot	WA9514EE
Dyana	Kroch	TG2294CG
Williyt	Churches	GY4446OL
Dame	Harness	QV1952EH
Boote	Loseby	UP0924KC
Katheryn	Kollach	JD1331UI
Celestyna	Kolodziej	BV0899AH
Adiana	Hoys	KI3964PD
I lkh	Arnavdin	NT45567Y

lab3: multiple query results x

lab3> complex-queries.sql

-- 2.f Лівого зовнішнього з'єднання

-- Виводить список всіх водіїв та їхні транспортні засоби, або їх відсутність

```
SELECT
  driver.first_name,
  driver.last_name,
  vehicle.registration_number
FROM
  driver
LEFT JOIN
  vehicle_driver ON driver.id = vehicle_driver.driver_id
LEFT JOIN
  vehicle ON vehicle_driver.vehicle_id = vehicle.id;
```

first_name	last_name	registration_number
Rosanne	Windas	TR2818BE
Cynthia	Beeson	ZB4220QC
Marybeth	Keynes	WH8833HL
Jarred	Shearer	KD3066FZ
Saxe	Lydiate	SL8340WY
Damian	Burchatt	DK2398DZ
Gino	June	HT6068YO
Emerson	Starten	GL7372AQ
Ludwig	Soffe	NULL
Vikky	Bavensor	NULL
Tobey	Flukes	NULL
Chelsae	Collison	NULL
Reidar	Beresfore	NULL
Agnella	Northcote	NULL
Arni	Demelt	NULL
Emilia	Balaisot	NULL
Melodee	Renac	NULL
Chrissy	Anwyl	NULL
Rowney	McAree	NULL
Estevan	Hopewell	NULL
Dredi	Sturr	NULL
Loree	Quant	NULL
Evered	Pauleau	NULL
Emelda	Nowaczyk	NULL

lab3: multiple query results x

lab3> complex-queries.sql

-- 2.g. Правого зовнішнього з'єднання

-- Виводить список всіх транспортних засобів та їхні маршрути, або їх відсутність

```
SELECT
  vehicle.registration_number AS vehicle,
  route.name AS route
FROM
  vehicle
RIGHT JOIN
  vehicle_route ON vehicle.id = vehicle_route.vehicle_id
RIGHT JOIN
  route ON vehicle_route.route_id = route.id;
```

vehicle	route
KX6329KL	rhoncus dui vel sem sed sagittis nam congue risus
GN3141TD	et tempus semper est quam pharetra
GG9868QW	elementum eu interdum eu tincidunt
QU2473AV	maecenas leo odio condimentum id
LK7668QI	amet sapien dignissim vestibulum vestibulum ante ipsum
TT3643WS	et ultrices posuere cubilia
DO0861HH	sed justo pellentesque viverra pede ac diam cras pellentesque volut...
ITS489ZY	felis sed interdum venenatis turpis enim blandit mi
ZG0282DI	mauris viverra diam vitae quam suspendisse
ZY4750AK	justo nec condimentum neque sapien placerat ante nulla
BW7349VS	leo odio condimentum id luctus
HP0853HB	enim blandit mi in porttitor
CG7538BH	sed interdum venenatis turpis enim blandit mi in porttitor
NULL	metus aenean fermentum donec ut mauris
NULL	justo eu massa donec
NULL	rhoncus mauris enim leo rhoncus sed
NULL	vestibulum ante ipsum primis in faucibus
NULL	massa volutpat convallis morbi odio elementum eu
NULL	non mattis pulvinar nulla
NULL	aliquet pulvinar sed nisi nunc rhoncus dui vel
NULL	in tempus sit amet sem
NULL	cras pellentesque volutpat dui maecenas tristique est et
NULL	ut nunc vestibulum ante ipsum primis
NULL	vestibulum sagittis sapien cum sociis natoque penatibus et magnis
NULL	leo rhoncus sed vestibulum sit amet cursus

lab3: complex-queries.sql

```
119 -- h. Об'єднання запитів
120 -- Виводить список всіх номерів ТЗ які або Автобуси, або на маршрутах із маршрутом більше 88 км
121
122 SELECT
123     vehicle.registration_number,
124     vehicle.type.name,
125     route.distance
126 FROM
127     vehicle
128 JOIN
129     vehicle_type ON vehicle.vehicle_type_id = vehicle_type.id
130 JOIN
131     vehicle_route ON vehicle.id = vehicle_route.vehicle_id
132 JOIN
133     route ON vehicle_route.route_id = route.id
134 WHERE
135     vehicle_type.name = 'Bus'
136 UNION
137 SELECT
138     vehicle.registration_number,
139     vehicle.type.name,
140     route.distance
141 FROM
142     vehicle
143 JOIN
144     vehicle_type ON vehicle.vehicle_type_id = vehicle_type.id
145 JOIN
146     vehicle_route ON vehicle.id = vehicle_route.vehicle_id
147 JOIN
148     route ON vehicle_route.route_id = route.id
149 WHERE
150     route.distance > 88;
```

lab3: multiple query results x

registration_nu...	name	distance
DQ1065QF	Electric Car	83.63
AF8389IW	Semi-Truck (Tractor...	94.88
ZF7484TK	Tow Truck	94.87
KV1374EL	Sedan	87.31
SR0235OM	Electric Car	82.88
NS4439OV	Microbus	90.03
OD400LM	School Bus	92.91
NO0167WX	Taxi	89.83
PL5472JM	Bus	10.36
HN7677OG	Street Sweeper	96.65
LP4166LZ	Microbus	81.05
YR8815VO	Semi-Truck (Tractor...	98.05
DO9278LD	Bus	73.34
R68899TZ	Mobile Command Ca...	90.43
LM4978ZF	Microbus	99.08
K92335YP	Mini-bus	86.77
VL9170WC	Quad Bike	85.78
JD8327DM	Van	87.81
PK7258JU	Bus	57.24
QB1013WD	Flatbed Truck	84.16
SH0335OD	Convertible	85.50
RJ5156RM	Mobile Command Ca...	87.12
TAR442KX	Delivery Scooter	97.64
HZ4898SB	Forklift	90.03
XN0387ST	Quad Bike	93.29
ZG0619BI	Refrigerated Truck	97.60
QE6965PZ	Road Maintenance V...	81.09
KZ9678WY	Wagon	84.02
UF0461MG	Flatbed Truck	98.64
P3256WJ	Street Sweeper	81.09
ON3141TD	Utility Vehicle (e.g., ...	89.91
FAS260RR	Tow Truck	91.46
MW1296OD	Forklift	96.14
RU4472RV	Bus	97.33

lab3: complex-queries.sql

```
359 -- h. Перетин: запитів
360 -- Виводить список всіх номерів ТЗ які і Таксі, і на маршрутах із дистанцією більше менше 15 км
361
362 SELECT
363     registration_number
364 FROM
365     vehicle
366 JOIN
367     vehicle_type ON vehicle.vehicle_type_id = vehicle_type.id
368 WHERE
369     vehicle_type.name = 'Taxi'
370 INTERSECT
371 SELECT
372     registration_number
373 FROM
374     vehicle
375 JOIN
376     vehicle_route ON vehicle.id = vehicle_route.vehicle_id
377 JOIN
378     route ON vehicle_route.route_id = route.id
379 WHERE
380     route.distance < 15;
```

lab3: multiple query results x

registration_nu...
YG5300QA
NU4934JU

```
1 -- a) Визначити маршрути, по яким в поточному місяці був виконаний
2 -- перепозначення транспорту.
3 WITH route_changes AS (
4     SELECT
5         vehicle_route.route_id,
6         vehicle_route.vehicle_id,
7         vehicle_route.assignment_date
8     FROM
9         vehicle_route
10    WHERE
11        EXTRACT(
12            MONTH
13            FROM
14                vehicle_route.assignment_date
15        ) = EXTRACT(
16            MONTH
17            FROM
18                CURRENT_DATE
19        )
20    AND EXTRACT(
21        YEAR
22        FROM
23            vehicle_route.assignment_date
24    ) = EXTRACT(
25        YEAR
26        FROM
27            CURRENT_DATE
28    )
29 )
30 SELECT
31     DISTINCT route_id,
32     route_name
33 FROM
34     route_changes
35 JOIN route ON route_id = route_changes.route_id
36 WHERE
37     route_changes.assignment_date IS NOT NULL;
```

id	name
718	odio justo sollicitudin ut
788	ultrices enim lorem ipsum dolor sit
868	turpis eget elit sodales scelerisque mauris sit amet eros suspendisse
993	in leo maecenas pulvinar

```
43 -- b) Визначити водіїв, котрі закінчили за маршрутом, котрі починається на
44 -- 'Olds'.
45 SELECT
46     DISTINCT driver.first_name,
47     driver.last_name,
48     route.start_location
49 FROM
50     driver
51 JOIN vehicle_driver ON vehicle_driver.driver_id = driver.id
52 JOIN vehicle ON vehicle_id = vehicle_driver.vehicle_id
53 JOIN vehicle_route ON vehicle_route.vehicle_id = vehicle.id
54 JOIN route ON route_id = vehicle_route.route_id
55 WHERE
56     REGEXP_REPLACE(route.start_location, '"d+\\s', '') LIKE 'Olds';
```

first_name	last_name	start_location
Drugi	Hurn	0578 Old Shore Point
Leigh	Lakenton	0578 Old Shore Point

Git-репозиторій додається: https://github.com/sokolovgit/database_course

Висновок: У ході виконання лабораторної роботи було вивчено команди DML для вибірки та обробки даних у реляційних базах. Реалізовано запити з використанням простих умов, операторів порівняння, логічних операторів (AND, OR, NOT) та виразів для створення нових стовпців і умов. Також досліджено використання операторів приналежності множині, діапазону та відповідності шаблону.

Створено складні запити з використанням підзапитів у секціях SELECT та FROM, конструкцій EXISTS, IN, а також з'єднань таблиць: декартових, внутрішніх, зовнішніх (лівих і правих). Впроваджено запити для об'єднання та перетину даних із різних таблиць. Крім того, виконано

запити за словесним описом і розроблено рішення задач кейсу автопідприємства, що включають визначення маршрутів із перерозподілом транспорту та пошук водіїв, закріплених за певними маршрутами.

Виконання роботи дозволило поглибити знання SQL, навчитися створювати запити різної складності, аналізувати задачі й реалізовувати їх у базах даних. Отримані навички є корисними для розв'язання реальних задач із використанням реляційних СУБД.