

# מיני פרוייקט בבסיסי נתונים

## חברת הסעות



מגישים: אריאל זקן ואבישי גונן

## תוכן העניינים

4	ישויות נתונים וקשרים
5	פונקציונליות
6	תרשים ERD
6	תרשים DSD
7	יצירת הטבלאות
7	יצירת טבלת Bus
7	יצירת טבלת Line
7	יצירת טבלת Driver
8	יצירת טבלת Schedule
8	יצירת טבלת Station
8	יצירת טבלת Taxi
9	יצירת טבלת BusRide
9	יצירת טבלת DriveInTaxi
10	שיטות למילוי הטבלאות
10	אנחנו נמלא את הנתונים ב 3 דרכים שונות:
10	שימוש ב mockaroo
10	הכנסה לטבלה Bus
10	הכנסה לטבלה Driver
10	הכנסה לטבלה Taxi
11	הכנסה לטבלה Schedule
11	הכנסה לטבלה Line
11	הכנסה לטבלה DrivesInTaxi
12	הכנסה לטבלה BusRide
12	שימוש ב EXCEL
12	שימוש ב data generator
12	הכנסה לטבלה Station
13	גיבוי ושחזור
<b>14</b>	<b>שאלות ללא פרמטרים</b>
14	שאלתא 1
15	שאלתא 2
15	שאלתא 3
16	שאלתא 4
<b>17</b>	<b>שאלות מחיקה</b>
17	שאלתא 5
19	שאלתא 6
<b>20</b>	<b>שאלות עדכון</b>
20	שאלתא 7

22	שאלתא 8
<b>23</b>	<b>שאלתות עם פרמטרים</b>
23	שאלתא 9
24	שאלתא 10
25	שאלתא 11
26	שאלתא 12
<b>27</b>	<b>אילוצים</b>
27	אילוץ 1
28	אילוץ 2
28	אילוץ 3
<b>30</b>	<b>פונקציות</b>
30	פונקציה 1
31	פונקציה 2
<b>32</b>	<b>פרוצדורות</b>
32	פרוצדורה 1
33	פרוצדורה 2
<b>36</b>	<b>תכניות ראשיות</b>
36	תכנית ראשית 1
37	דוגמת הרצה:
37	דוגמת הרצה שכוללת חריגה:
38	תכנית ראשית 2
39	דוגמת הרצה:
39	דוגמת הרצה שכוללת חריגה:

## תיאור הפרויקט

- מערכת זו מיועדת לניהול ומעקב אחר פעילות תחבורה של חברת הסעות.
- היא כוללת נתונים על אוטובוסים, מוניות, נהגים, תחנות, מסלולים ולוחות זמנים.
- הפונקציונליות העיקרית היא לאפשר תכנון, ניהול ומעקב של נסיעות באוטובוס ובמוניות.

### ישויות נתונים וקשרים

#### • אוטובוס (Buses):

- מזהה ייחודי לכל אוטובוס (BusID)
- דגם (Model)
- קיבולת נוסעים (Capacity)
- תאריך רכישה (PurchaseDate)
- לוחית רישוי (LicensePlate)

#### • מונית (Taxi):

- מזהה ייחודי למונית (TaxiID) (PK)
- נהג (מפתח זר לטבלת נהגים) (DriverID) (FK)
- דגם (Model)
- קיבולת נוסעים (Capacity)
- תאריך רכישה (PurchaseDate)
- לוחית רישוי (LicensePlate)

#### • נהג (Driver):

- מזהה ייחודי לכל נהג (DriverID)
- שם מלא (FullName)
- מספר רישיון נהיגה (LicenseNumber)
- תאריך קליטה לעבודה (HireDate)

#### • תחנה (Station):

- מזהה ייחודי לכל תחנה (StationID)
- שם התחנה (StationName)
- כתובת התחנה (StationAddress)

#### • קו (Line):

- מזהה ייחודי לכל מסלול (LineID)
- שם המסלול (LineName)
- לוח זמנים (מפתח זר לטבלת לוחות זמנים) (ScheduleID)
- תחנת התחלה (מפתח זר לטבלת תחנות) (StartStationID)
- תחנת סיום (מפתח זר לטבלת תחנות) (EndStationID)

• **לוחות זמנים (Schedule):**

- מזהה ייחודי ללוח זמנים (ScheduleID)
- תדירות (Frequency)
- זמן יציאה ראשון (FirstDepartureTime)
- זמן יציאה אחרון (LastDepartureTime)

• **נסיעת אוטובוס (BusRide): (ישות חלשה)**

- מזהה למסלול (LineID)
- מזהה לנהג (DriverID)
- מזהה לאוטובוס (BusID)
- שעת התחלת עבודה (StartTime)
- שעת סיום עבודה (FinishTime)

• **נסיעה במונית (DrivesInTaxi): (קשר)**

- מזהה לנהג (DriverID)
- מזהה למונית (TaxiID)
- שעת התחלת עבודה (StartTime)
- שעת סיום עבודה (FinishTime)
- איזור עבודה (WorkingZone)

• **תחנה סופית של קו (EndOf): (קשר)**

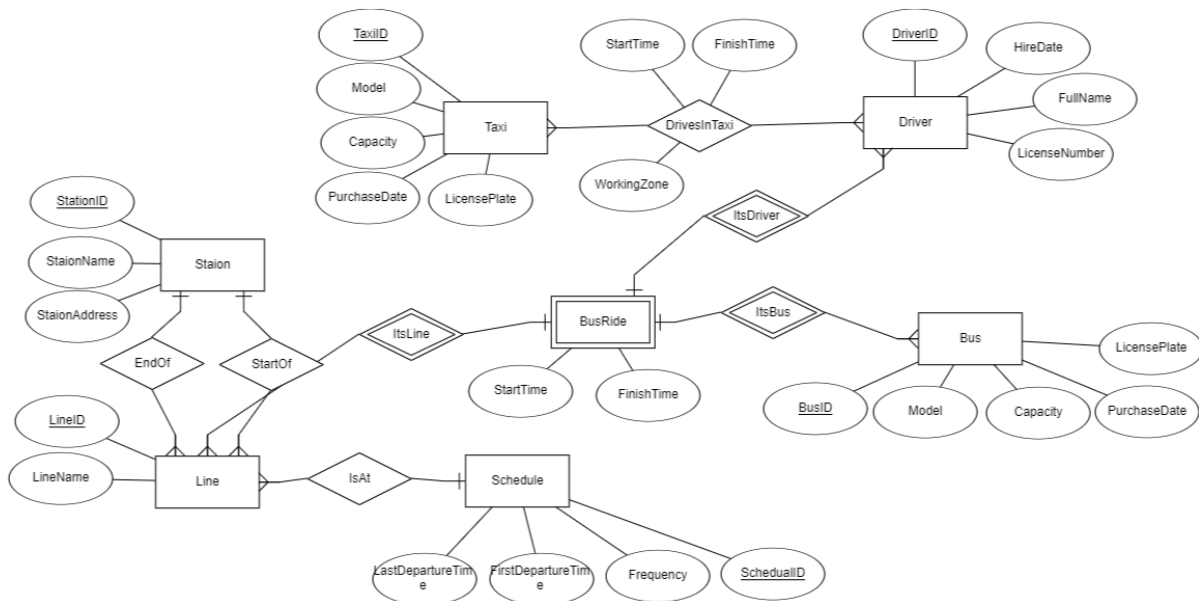
• **תחנה התחלתית של קו (StartOf): (קשר)**

• **לוח זמנים של קו (IsAt): (קשר)**

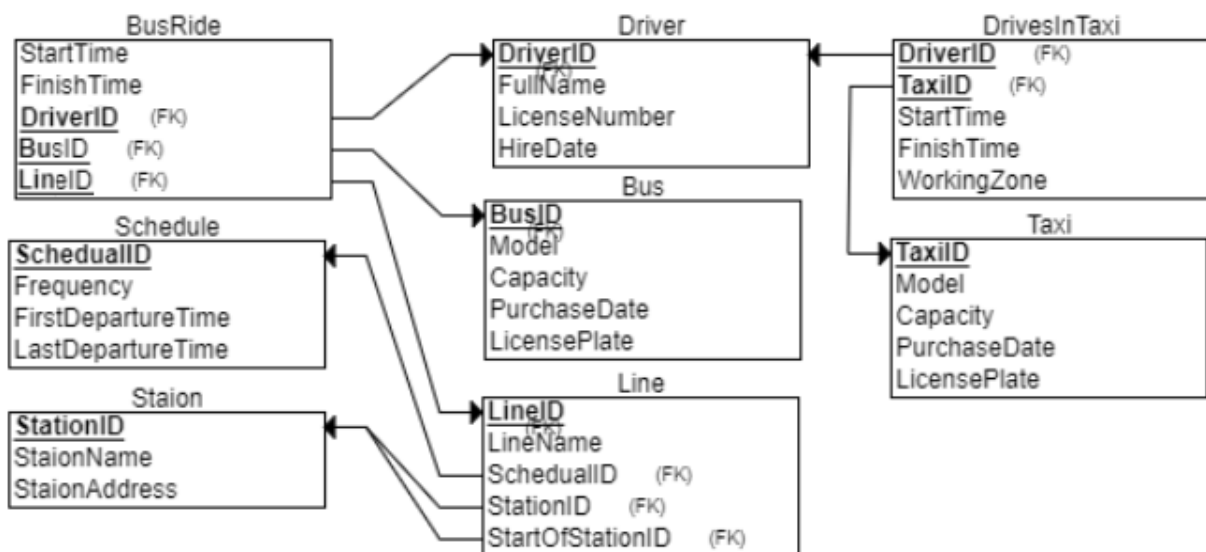
**פונקציונליות**

- **ניהול מידע על אוטובוסים, נהגים מוניות ותחנות**
  - הוספה, עדכון ומחיקה של פרטי אוטובוסים, מוניות, נהגים ותחנות במערכת
- **הגדרת מסלולים ולוחות זמנים לנסיעות**
  - יצירה וניהול של מסלולי נסיעה ולוחות זמנים מתוזמנים
- **תכנון ושיוך נסיעות לאוטובוסים, מוניות, נהגים ומסלולים ספציפיים**
  - שיוך אוטובוסים, מוניות, נהגים ומסלולים לנסיעות ספציפיות על בסיס זמינות ודרישות
- **מעקב אחר ביצוע הנסיעות בפועל**
  - רישום והצגת נתוני נסיעות בפועל, כולל תאריכים, אוטובוסים, מוניות, נהגים ומסלולים
- **ניתוח נתוני נסיעות לצורכי תחזוקה, תפעול ושיפור השירות**
  - הפקת דוחות וניתוחים סטטיסטיים לגבי נתוני הנסיעות לשיפור התפעול והשירות

## תרשים ERD



## תרשים DSD



## יצירת הטבלאות

יצירת טבלת Bus

```
SQL> desc bus
Name          Type          Nullable Default Comments
-----
BUSID         INTEGER
LICENSEPLATE  VARCHAR2(100)
MODEL         VARCHAR2(100)
CAPACITY      INTEGER
PURCHASEDATE  DATE
```

```
-- Create Bus Table
CREATE TABLE Bus (
    BusID INT NOT NULL,
    LicensePlate VARCHAR(100) NOT NULL, -- License plate
    Model VARCHAR(100) NOT NULL, -- Model of the bus
    Capacity INT NOT NULL, -- Capacity of the bus
    PurchaseDate DATE NOT NULL, -- Purchase date of the bus
    PRIMARY KEY (BusID)
);
```

יצירת טבלת **Line**

```
-- Create Line Table
CREATE TABLE Line (
    LineID INT NOT NULL,
    LineName VARCHAR(100) NOT NULL, -- Name of the
    ScheduleID INT NOT NULL, -- Foreign Key referen
    StartOfStationID INT NOT NULL, -- Foreign Key r
    EndOfStationID INT NOT NULL, -- Foreign Key referenc
    PRIMARY KEY (LineID),
    FOREIGN KEY (ScheduleID) REFERENCES Schedule(ScheduleID),
    FOREIGN KEY (StartOfStationID) REFERENCES Station(StationID),
    FOREIGN KEY (EndOfStationID) REFERENCES Station(StationID)
);
```

Name	Type	Nullable	Default	Comments
LINEID	INTEGER			
LINENAME	VARCHAR2(100)			
SCHEDULEID	INTEGER			
STARTOFSTATIONID	INTEGER			
ENDOFSTATIONID	INTEGER			

יצירת טבלת **Driver**

```
-- Create Driver Table
CREATE TABLE Driver (
    DriverID INT NOT NULL,
    FullName VARCHAR(100) NOT NULL, -- Name of the driver
    LicenseNumber INT NOT NULL, -- License number of the driver
    HireDate DATE NOT NULL, -- Hire date of the driver
    PRIMARY KEY (DriverID)
);
```

Name	Type	Nullable	Default	Comments
DRIVERID	NUMBER(38)			
FULLNAME	VARCHAR2(100)			
LICENSENUMBER	VARCHAR2(50)			
HIREDATE	DATE			

יצירת טבלת **Schedule**

```
-- Create Schedule Table
CREATE TABLE Schedule (
    ScheduleID INT NOT NULL, -- Unique
    Frequency INT NOT NULL, -- Frequency of the schedule
    FirstDepartureTime TIME NOT NULL, -- First departure time
    LastDepartureTime TIME NOT NULL, -- Last departure time
    PRIMARY KEY (ScheduleID)
);
```

Name	Type	Nullable	Default	Comments
SCHEDULEID	INTEGER			
FREQUENCY	INTEGER			
FIRSTDEPARTURETIME	VARCHAR2(8)			
LASTDEPARTURETIME	VARCHAR2(8)			

## יצירת טבלת Station

```
SQL> desc station
Name          Type          Nullable Default Comments
-----
STATIONID     NUMBER(38)
STATIONNAME   VARCHAR2(100)
STATIONADDRESS VARCHAR2(255)

-- Create Station Table
CREATE TABLE Station (
  StationID INT NOT NULL,
  StationName VARCHAR(100) NOT NULL, -- Name of the station
  StationAddress VARCHAR(255) NOT NULL, -- Address of the station
  PRIMARY KEY (StationID)
);
```

## יצירת טבלת Taxi

```
SQL> desc taxi
Name          Type          Nullable Default Comments
-----
TAXIID        INTEGER
LICENSEPLATE  VARCHAR2(100)
MODEL         VARCHAR2(100)
CAPACITY      INTEGER
PURCHASEDATE  DATE

-- Create Taxi Table
CREATE TABLE Taxi (
  TaxiID INT NOT NULL,
  LicensePlate VARCHAR(100) NOT NULL, -- License plate
  Model VARCHAR(100) NOT NULL, -- Model of the bus
  Capacity INT NOT NULL, -- Capacity of the bus
  PurchaseDate DATE NOT NULL, -- Purchase date of the bus
  PRIMARY KEY (TaxiID)
);
```

## יצירת טבלת BusRide

```
SQL> desc busride
Name          Type          Nullable Default Comments
-----
BUSID         INTEGER
LINEID        INTEGER
DRIVERID      INTEGER
STARTTIME     VARCHAR2(8)
FINISHTIME    VARCHAR2(8)

-- Create BusRide Table
CREATE TABLE BusRide (
  BusID INT NOT NULL, -- Foreign Key referencing Bus
  LineID INT NOT NULL, -- Foreign Key referencing Line
  DriverID INT NOT NULL, -- Foreign Key referencing Driver
  StartTime VARCHAR2(8) NOT NULL, -- Start time of the taxi shift in HH24:MI:SS format
  FinishTime VARCHAR2(8) NOT NULL, -- Finish time of the taxi shift in HH24:MI:SS format
);
```



יצירת טבלת **DriveInTaxi**

```
SQL> desc drivesintaxi
Name          Type          Nullable Default Comments
-----
DRIVERID      INTEGER
TAXIID        INTEGER
STARTTIME    VARCHAR2(8)
FINISHTIME    VARCHAR2(8)
WORKINGZONE   VARCHAR2(100)
```

```
-- Create DrivesInTaxi Table
CREATE TABLE DrivesInTaxi (
  DriverID INT NOT NULL, -- Foreign Key referencing Driver
  TaxiID INT NOT NULL, -- Foreign Key referencing Taxi
  StartTime VARCHAR2(8) NOT NULL, -- Start time of the DriveInTaxi shift in HH24:MI:SS format
  FinishTime VARCHAR2(8) NOT NULL, -- Finish time of the DriveInTaxi shift in HH24:MI:SS format
  WorkingZone VARCHAR(100) NOT NULL, -- Working zone of the DriveInTaxi

  PRIMARY KEY (DriverID, TaxiID),
  FOREIGN KEY (DriverID) REFERENCES Driver(DriverID),
  FOREIGN KEY (TaxiID) REFERENCES Taxi(TaxiID),
  CONSTRAINT chk_StartTime2 CHECK (REGEXP_LIKE(StartTime, '^d{1,2}:d{1,2}:d{1,2}$')),
  CONSTRAINT chk_FinishTime2 CHECK (REGEXP_LIKE(FinishTime, '^d{1,2}:d{1,2}:d{1,2}$')),
);
```

שיטות למילוי הטבלאות

אנחנו נמלא את הנתונים ב 3 דרכים שונות:

שימוש ב mockaroo

## הכנסה לטבלה Bus

		BUSID	LICENSEPLATE	MODEL	CAPACITY	PURCHASEDATE	
▶	1	1	25-594-39	Quest	36	8/17/2018	***
	2	2	46-862-66	ES	59	4/6/2019	***
	3	3	58-756-53	Nitro	47	9/26/2019	***
	4	4	52-350-93	929	26	2/24/2018	***
	5	5	17-475-49	Taurus	24	10/27/2017	***
	6	6	14-604-74	Murano	22	2/29/2020	***
	7	7	81-439-09	S10	50	7/26/2023	***
	8	8	26-908-79	F430	39	8/11/2019	***
	9	9	53-020-75	F-Series	49	7/5/2022	***

Field Name	Type	Options
BusID	Row Number	blank: 0 % $\Sigma$ $\times$
LicensePlate	Digit Sequence	###-###-## ? blank: 0 % $\Sigma$ $\times$
Model	Car Model	blank: 0 % $\Sigma$ $\times$
Capacity	Number	min: 20 max: 60 decimals: 0 blank: 0 % $\Sigma$ $\times$
PurchaseDate	Datetime	06/04/2017 to 06/04/2024 format: m/d/yyyy blank: 0 % $\Sigma$ $\times$

### הכנסה לטבלה Driver

	DRIVERID	FULLNAME	LICENSENUMBER	HIREDATE
1	1	Travers McGrane	3476-8840-8675	10/31/2018
2	2	Antonin Fominov	9517-1392-5878	10/18/2022
3	3	Gracia Pamplin	3170-9041-2787	5/27/2021
4	4	Adele Brozsset	3225-3617-6123	2/26/2020
5	5	Cosette Swinnard	0048-0764-5397	8/12/2020
6	6	Hermon Ascraft	4095-8246-9689	9/24/2023
7	7	Glynnis Strase	0709-3537-7335	9/13/2020
8	8	Zsazsa Elkington	8401-4035-3911	9/19/2023
9	9	Noble Logie	7810-2427-3690	10/9/2023
10	10	Findley Ullett	6662-6916-3131	11/23/2021

Field Name	Type	Options
DriverID	Row Number	blank: 0 % $\Sigma$ $\times$
FullName	Full Name	blank: 0 % $\Sigma$ $\times$
LicenseNumbere	Digit Sequence	#####-####
HireDate	Datetime	05/30/2018 to 05/30/2024 format: m/d/yyyy blank: 0 % $\Sigma$ $\times$

### הכנסה לטבלה Taxi

	TAXIID	LICENSEPLATE	MODEL	CAPACITY	PURCHASEDATE
1	1	15-193-82	Fox	7	4/2/2022
2	2	94-642-54	Tracer	6	1/22/2019
3	3	92-205-32	MX-6	3	5/3/2022
4	4	65-691-37	V50	5	12/14/2021
5	5	71-491-92	911	2	10/18/2018
6	6	38-227-49	Fox	7	5/7/2023
7	7	77-247-65	3500	3	9/28/2019
8	8	13-040-19	Park Avenue	4	7/8/2023
9	9	20-244-23	GL-Class	10	2/7/2018
10	10	43-487-38	New Beetle	4	1/21/2023

Field Name	Type	Options
TaxiID	Row Number	blank: 0 % $\Sigma$ $\times$
LicensePlate	Digit Sequence	##-###-##
Model	Car Model	blank: 0 % $\Sigma$ $\times$
Capacity	Number	min: 20 max: 60 decimals: 0 blank: 0 % $\Sigma$ $\times$

Field Name	Type	Options
ScheduleID	Row Number	blank: 0 % $\Sigma$ $\times$
Frequency	Number	min: 10 max: 720
FirstDepartureTime	Time	from 12:00 AM to 11:59 PM
LastDepartureTime	Time	from 12:00 AM to 11:59 PM

+ ADD ANOTHER FIELD GENERATE FIELDS USING AI...

	SCHEDULEID	FREQUENCY	FIRSTDEPARTURETIME	LASTDEPARTURETIME
1	1	367	11:18:47	0:03:28
2	2	33	15:26:30	17:29:15
3	3	172	19:19:39	10:15:25
4	4	660	1:00:20	11:12:55
5	5	504	1:04:19	19:33:06
6	6	424	14:14:35	7:52:39
7	7	347	4:51:35	0:08:54
8	8	334	13:50:29	9:18:13
9	9	529	7:09:42	4:32:02
10	10	666	20:17:07	21:26:17

## הכנסה לטבלה Line

Field Name	Type	Options
LineID	Row Number	blank: 0 %
LineName	Digit Sequence	###
ScheduleID	Number	min: 1 max: 400 decimals: 0 blank: 0 %
StartOfStationID	Number	min: 1 max: 400 decimals: 0 blank: 0 %
EndOfStationID	Number	min: 1 max: 400 decimals: 0 blank: 0 %

LINEID	LINENAME	SCHEDULEID	STARTOFSTATIONID	ENDOFSTATIONID
1	554	289	399	241
2	71	328	334	214
3	814	172	224	361
4	467	226	295	345
5	10	111	229	226
6	754	264	388	365
7	109	256	285	124
8	186	111	186	86
9	623	43	65	265
10	779	339	340	95

## הכנסה לטבלה DrivesInTaxi

Field Name	Type	Options
DriverID	Number	min: 1 max: 400
TaxiID	Number	min: 1 max: 400
StartTime	Time	from: 12:00 AM to: 11:59 PM format: 24 Hour w/seconds blank: 0 %
FinishTime	Time	from: 12:00 AM to: 11:59 PM format: 24 Hour w/seconds blank: 0 %
WorkingZone	City	blank: 0 %

DRIVERID	TAXIID	STARTTIME	FINISHTIME	WORKINGZONE
1	348	178 6:17:08	3:59:11	Satte
2	314	390 15:47:00	14:06:23	Si Wilai
3	374	364 5:02:56	8:07:21	Biting
4	100	110 15:51:51	14:42:33	Wyszogród
5	243	295 6:44:49	17:07:51	San Martín
6	26	289 13:34:19	7:25:19	Ponta Porã
7	150	259 11:45:31	8:13:38	Diofior
8	217	272 0:11:46	22:39:03	Yejia
9	326	196 10:41:07	18:16:10	Balut
10	93	32 0:54:37	23:40:57	Panorama

## הכנסה לטבלה BusRide

Field Name	Type	Options
BusID	Number	min: 1 max:
LineID	Number	min: 1 max:
DriverID	Number	min: 1 max:
StartTime	Time	from: 12:00 AM to: 11:59 PM format: 24 Hour w/seconds blank: 0 %
FinishTime	Time	from: 12:00 AM to: 11:59 PM format: 24 Hour w/seconds blank: 0 %

BUSID	LINEID	DRIVERID	STARTTIME	FINISHTIME
1	183	88	49 22:23:23	14:54:50
2	351	356	143 12:19:43	9:07:18
3	381	110	164 11:08:08	17:21:52
4	128	237	349 10:27:33	14:44:38
5	245	337	90 13:33:20	9:39:28
6	159	197	351 1:18:47	5:47:02
7	102	193	375 2:53:10	1:44:39
8	15	8	16 6:14:23	2:51:30
9	314	290	170 2:15:30	12:04:28
10	166	257	299 8:28:34	10:10:44

## שימוש ב EXCEL

A	B	C	D	E
BusID	Model	Capacit	PurchaseDate	LicensePlate
1	Toyota2004	60	9/10/2021	49-391-34
2	BMW 34	19	6/7/2023	12-361-04
3	Pejo 3004	42	6/3/2022	32-692-79
4	Lamburgini 45	64	6/17/2023	84-284-85
5	Mazda3	56	12/30/2022	23-593-23
6	Suburban 2500	35	5/21/2024	67-938-91

**Table / Query**

☒ Import Table ☐ Import Query Result

C:\Users\avish\OneDrive\Desktop\basnat\Tar1\DB

[View Data](#)

**Result Preview**

BusID	Model	Capacity	PurchaseDate	LicensePlate
1.0	Toyota2004	60.0	9/10/2021	49-391-34
2.0	BMW 34	19.0	6/7/2023	12-361-04
3.0	Pejo 3004	42.0	6/3/2022	32-692-79
4.0	Lamburgini 45	64.0	6/17/2023	84-284-85
5.0	Mazda3	56.0	12/30/2022	23-593-23
6.0	Suburban 2500	35.0	5/21/2024	67-938-91

Select bus Select driver Select station Select line Select schedule Select taxi Select busi

	BUSID	LICENSEPLATE	MODEL	CAPACITY	PURCHASEDATE
1	1	49-391-34	Toyota2004	60	9/10/2021
2	2	12-361-04	BMW 34	19	6/7/2023
3	3	32-692-79	Pejo 3004	42	6/3/2022
4	4	84-284-85	Lamburgini 45	64	6/17/2023
5	5	23-593-23	Mazda3	56	12/30/2022
6	6	67-938-91	Suburban 2500	35	5/21/2024

## שימוש ב data generator

### הכנסה לטבלה Station

**STATION**

< Owner Table Number of  
> C##AVISHAI STATION 400

Name	Type	Size	Data
STATIONID	NUMBER		Sequence(1 [1], [400])
STATIONNAME	VARCHAR2	100	'Station ' + LastName
STATIONADDRESS	VARCHAR2	255	Address1

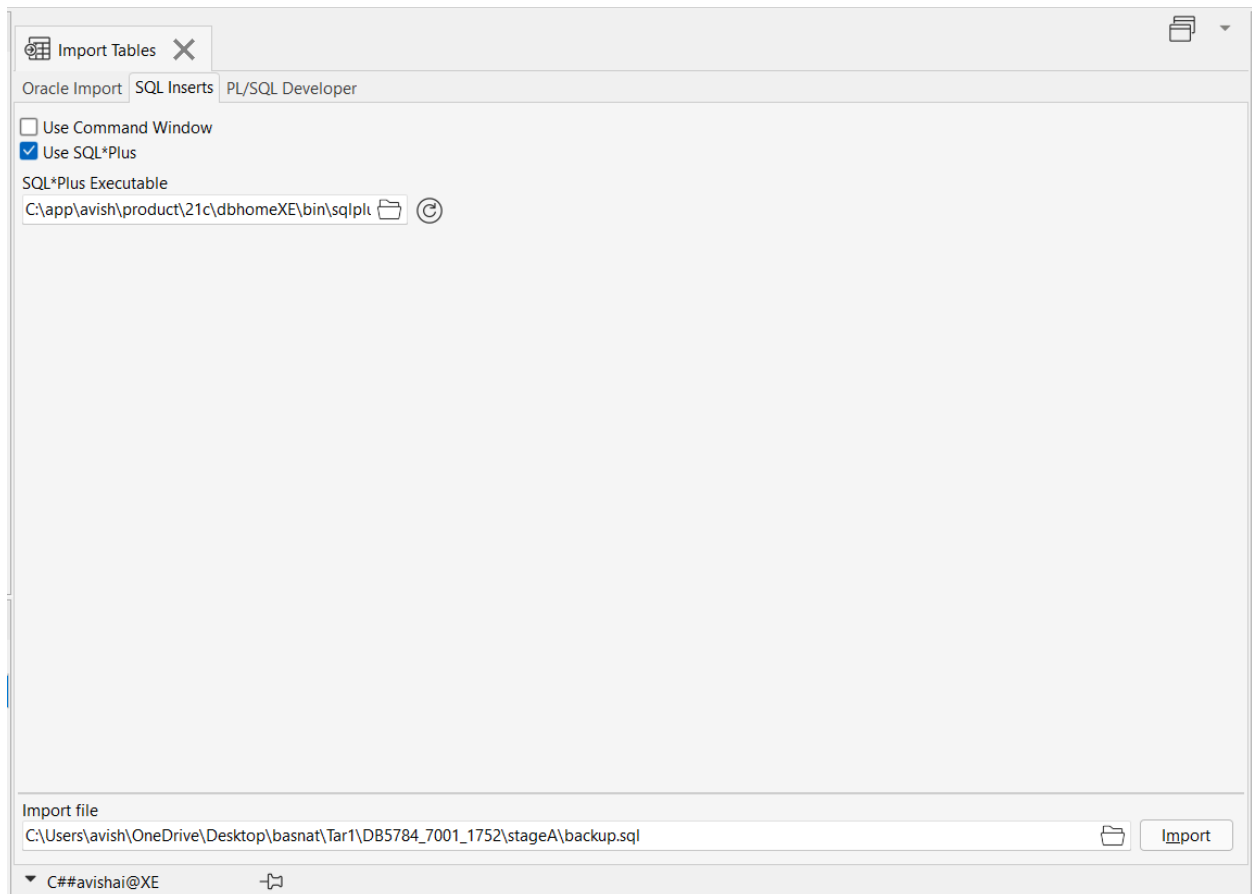
Select bus Select driver Select station Select line Select schedule

	STATIONID	STATIONNAME	STATIONADDRESS
1	1	Station Close	31 Downey Ave
2	2	Station Calle	62 Hanks Drive
3	3	Station Penn	30 Spike Road
4	4	Station May	59 Barbara Road
5	5	Station Wopat	797 Mattea Street
6	6	Station Gates	35 Zwolle Street
7	7	Station Patrick	80 Diehl Street
8	8	Station Dillon	9 Chilton Street
9	9	Station Cohn	455 Oldenburg Street
10	10	Station Spine	51 Gertner Street

## גיבוי ושחזור

**Export Tables of C##AVISHAI**

Name	Type	Compiled
BUS	TABLE	5/30/2024 2:11:15 PM
BUSRIDE	TABLE	5/30/2024 2:11:15 PM
DRIVER	TABLE	5/30/2024 2:11:15 PM
DRIVESINTAXI	TABLE	5/30/2024 2:11:15 PM
LINE	TABLE	5/30/2024 2:11:15 PM
SCHEDULE	TABLE	5/30/2024 2:11:15 PM
STATION	TABLE	5/30/2024 2:11:15 PM
TAXI	TABLE	5/30/2024 2:11:15 PM



## חלק ב

### שאלות ללא פרמטרים

#### שאלת 1

איציק המנהל ביקש רשימה מסודרת של כל המוניות שכרגע פועלות בשטח - מה הלוחית רישוי שלהן, איך קוראים לנהג שלהן וכן את איזור העבודה שלהן.  
שאלתא שמביאה את כל הנהגים שנוהגים במוניות כולל את הלוחית רישוי של המונית ואיזור העבודה של הנהג והמונית שלה.

```
-- Query 1: get the driver names that drive in a Taxi and there Taxi
licenses plate and there working zone and order by the name
SELECT Driver.FullName, Taxi.LicensePlate, DrivesInTaxi.WorkingZone
FROM Driver
JOIN DrivesInTaxi ON Driver.DriverID = DrivesInTaxi.DriverID
JOIN Taxi ON DrivesInTaxi.TaxiID = Taxi.TaxiID
ORDER BY Driver.FullName;
```

	FULLNAME	LICENSEPLATE	WORKINGZONE
1	Adelina Rolph	47-133-52	Zhoutie
2	Adelina Rolph	08-621-86	Alfenas
3	Agnese Loft	27-562-32	Shibetsu
4	Agnese Loft	56-419-31	GardÃ"z
5	Agosto Tingle	49-645-74	San Francisco
6	Agosto Tingle	66-801-83	Sanyantang
7	Alana Warrington	08-621-86	Marataizes
8	Alana Warrington	29-420-65	Guizi
9	Alberto Ghioni	47-961-58	AngoulÃ"me
10	Aldric Carette	45-657-41	Muaratiga
11	Alejandra Gooddie	45-005-29	Marseille
12	Alejandra Gooddie	17-277-00	Mondlo
13	Alejandra Gooddie	24-231-39	Eá¹- á¹-aiyiba
14	Alexandra Lackey	88-212-94	Chiduo
15	Alexandra Lackey	47-133-52	Hamburg
16	Alexandra Lackey	63-064-70	SÃ£o Bento
17	Alexandra Lackey	84-093-62	Sedati
18	Alfy Dax	82-950-43	Bantengan
19	Alfy Dax	35-019-58	Loshnitsa
20	Alica Hawse	59-708-87	Flagstaff
21	Alica Hawse	00-981-43	Shatou
22	Alica Hawse	85-515-11	Kanshan
23	Alistair Hanny	39-770-98	Yuanqiao
24	Almeria Gornall	38-763-53	â€"Arab ar RashÄydah
25	Almeria Gornall	31-962-08	Kagadi

## שאלתא 2

בחברה שלנו רוצים לייעל את התפוקה שאנחנו מקבלים מכל אוטובוס, לשם כך, נבצע סקר שיבדוק מה החברה של האוטובוס שבו אנחנו משתמשים הכי הרבה.

שאילתא שמחזירה את החברה המייצרת של האוטובוס שאנחנו משתמשים הכי הרבה באוטובוסים שלה

```
-- Query 2: Select the bus model that has the highest number of associated
rides in the BusRide table

SELECT b.Model, COUNT(*) AS TotalRides
FROM Bus b
JOIN BusRide br ON b.BusID = br.BusID
GROUP BY b.Model
ORDER BY TotalRides DESC
FETCH FIRST 1 ROWS ONLY;
```

Select driver

Select bus

Select line

Select busride

	MODEL	TOTALRIDES
1	F-Series	18

### שאלתא 3

בעקבות אינדקציות מודיעיניות מיידות שהתקבלו, השב"כ הסיק שאחמד בבוני, פלסטיני משכם בדרך לביצוע פיגוע התאבדות באיזור קניון מלחה, האינדקציות גם הראו שהוא יצא לכל המוקדם בשעה 17:00. לשם כך, הם ביקשו ממנו לתת להם את כל האוטובוסים שיוצאים מאלון מורה ומגיעים לכנסת - כדי שנוכל למנוע את הפיגוע ולהציל את קניון מלחה

שאלתא שמחזירה את כל הקווים שיוצאים מאלון מורה ומגיעים לקניון מלחה, ששעת ההתחלה שלהם

היא מינימום 17:00

```
-- Query 3: Select the total number of schedules and average frequency for
each bus line, including line names
SELECT lne.LineName, schd.FirstDepartureTime
FROM Line lne
JOIN Schedule schd ON lne.ScheduleID = schd.ScheduleID
JOIN Station start_station ON lne.StartOfStationID =
start_station.StationID
JOIN Station end_station ON lne.EndOfStationID = end_station.StationID
WHERE start_station.StationName = 'Elon Morre'
AND end_station.StationName = 'Malha Mall'
AND TO_TIMESTAMP(schd.FirstDepartureTime, 'HH24:MI:SS') >=
TO_TIMESTAMP('17:00:00', 'HH24:MI:SS');
```

		LINENAME		FIRSTDEPARTURETIME	
▶	1	472a	***	19:19:39	
	2	412	***	20:17:07	
	3	367c	***	20:58:15	
	4	489	***	21:59:03	



## שאלתא 4

בעקבות רבעון רווחי שהחברה עברה, היא החליטה לצ'פר את כל העובדים שיש להם וותק של לפחות שנתיים בחברה, ביום כיף בימית 2000.

```
-- Query 4: Select all bus rides with drivers who have been hired before a
certain date
SELECT driver.FullName, driver.HireDate
FROM BusRide busride
JOIN Driver driver ON busride.DriverID = driver.DriverID
WHERE MONTHS_BETWEEN(SYSDATE, driver.HireDate) / 12 >= 2;
```

		FULLNAME		HIREDATE	
▶	1	Ferdinanda Coundley	...	8/30/2018	...
	2	Sadie Alloisi	...	11/24/2021	...
	3	Kermit Sully	...	5/19/2019	...
	4	Bridie Golthorpp	...	5/4/2021	...
	5	Marlene Paszak	...	11/26/2020	...
	6	Loleta MacDowall	...	4/4/2022	...
	7	Catie Novak	...	11/22/2020	...
	8	Antonius Djakovic	...	3/9/2020	...
	9	Sheila Schoroder	...	5/5/2019	...
	10	Beniamino Crowther	...	6/2/2021	...
	11	Bebe Pardy	...	11/14/2018	...
	12	Parry Rasor	...	6/25/2019	...
	13	Diahann Abdee	...	5/11/2021	...
	14	Golda Madgwick	...	4/4/2019	...
	15	Marilyn Da Costa	...	2/3/2019	...
	16	Katherine Beardwell	...	1/16/2021	...
	17	Alistair Hanny	...	9/7/2020	...
	18	Hammad Wilsher	...	4/24/2019	...
	19	Isabella Dryden	...	11/18/2020	...
	20	Gracia Pamplin	...	5/27/2021	...

## שאלות מחיקה

### שאלתא 5


עקב קיצוצים בסניף בנהריה, הוחלט להוציא משירות את כל המוניות שעובדות בין השעות 2 בלילה ל 7 בבוקר.

```
-- Step 1: Verify the existing records
SELECT *
FROM DrivesInTaxi dit
WHERE dit.WorkingZone = 'Nahariya';

-- Step 2: Delete related records in DrivesInTaxi
DELETE FROM DrivesInTaxi dit
WHERE dit.WorkingZone = 'Nahariya'
AND TO_TIMESTAMP(dit.StartTime, 'HH24:MI:SS') BETWEEN
TO_TIMESTAMP('02:00:00', 'HH24:MI:SS') AND TO_TIMESTAMP('07:00:00',
'HH24:MI:SS')
AND TO_TIMESTAMP(dit.FinishTime, 'HH24:MI:SS') BETWEEN
TO_TIMESTAMP('02:00:00', 'HH24:MI:SS') AND TO_TIMESTAMP('07:00:00',
'HH24:MI:SS');

-- Step 3: Verify the deletion
SELECT *
FROM DrivesInTaxi dit
WHERE dit.WorkingZone = 'Nahariya';
```


Select drivesintaxi Delete drivesintaxi Select drivesintaxi



	DRIVERID	TAXIID	STARTTIME	FINISHTIME	WORKINGZONE	
1	55	128	12:55:54	23:05:01	Nahariya	---
2	184	88	7:28:22	16:13:24	Nahariya	---
3	81	48	11:30:30	8:12:08	Nahariya	---
4	323	368	12:52:32	10:48:03	Nahariya	---
5	160	208	10:40:17	21:02:24	Nahariya	---
6	107	128	8:33:52	6:24:38	Nahariya	---
7	126	88	5:32:51	17:05:12	Nahariya	---
8	322	208	0:05:51	20:46:09	Nahariya	---
9	193	88	11:48:40	22:23:32	Nahariya	---
10	135	128	13:46:44	13:39:07	Nahariya	---
11	30	88	19:22:33	17:57:41	Nahariya	---
12	82	88	7:20:58	23:14:03	Nahariya	---
13	297	328	1:54:44	15:11:03	Nahariya	---
14	291	48	7:28:32	4:30:36	Nahariya	---
15	79	48	9:00:20	11:37:54	Nahariya	---
16	400	168	23:19:49	18:43:57	Nahariya	---
17	156	328	20:54:46	6:30:51	Nahariya	---
18	360	208	3:49:34	14:59:48	Nahariya	---
19	121	248	15:31:25	5:48:29	Nahariya	---
20	235	208	16:51:23	3:15:45	Nahariya	---
21	39	128	18:23:22	10:11:04	Nahariya	---
22	385	248	17:50:59	20:36:56	Nahariya	---
23	191	368	4:21:18	6:31:01	Nahariya	---
24	264	248	15:02:01	18:08:00	Nahariya	---
25	19	328	22:08:21	9:09:34	Nahariya	---
26	306	48	10:28:03	18:00:29	Nahariya	---

1 of 27 C##avishai@XE [11:30:37 PM] 27 rows selected in 0.055 seconds

Select drivesintaxi Delete drivesintaxi Select drivesintaxi



	DRIVERID	TAXIID	STARTTIME	FINISHTIME	WORKINGZONE	
1	55	128	12:55:54	23:05:01	Nahariya	---
2	184	88	7:28:22	16:13:24	Nahariya	---
3	81	48	11:30:30	8:12:08	Nahariya	---
4	323	368	12:52:32	10:48:03	Nahariya	---
5	160	208	10:40:17	21:02:24	Nahariya	---
6	107	128	8:33:52	6:24:38	Nahariya	---
7	126	88	5:32:51	17:05:12	Nahariya	---
8	322	208	0:05:51	20:46:09	Nahariya	---
9	193	88	11:48:40	22:23:32	Nahariya	---
10	135	128	13:46:44	13:39:07	Nahariya	---
11	30	88	19:22:33	17:57:41	Nahariya	---
12	82	88	7:20:58	23:14:03	Nahariya	---
13	297	328	1:54:44	15:11:03	Nahariya	---
14	291	48	7:28:32	4:30:36	Nahariya	---
15	79	48	9:00:20	11:37:54	Nahariya	---
16	400	168	23:19:49	18:43:57	Nahariya	---
17	156	328	20:54:46	6:30:51	Nahariya	---
18	360	208	3:49:34	14:59:48	Nahariya	---
19	121	248	15:31:25	5:48:29	Nahariya	---
20	235	208	16:51:23	3:15:45	Nahariya	---
21	39	128	18:23:22	10:11:04	Nahariya	---
22	385	248	17:50:59	20:36:56	Nahariya	---
23	264	248	15:02:01	18:08:00	Nahariya	---
24	19	328	22:08:21	9:09:34	Nahariya	---
25	306	48	10:28:03	18:00:29	Nahariya	---

1 of 26 C##avishai@XE [11:30:34 PM] 26 rows selected in 0.049 seconds

## שאלתא 6

אנחנו רוצים להוציא משימוש את כל האוטובוסים הישנים מלפני 2022. (לא למחוק אותם מהטבלה של האוטובוסים אלא רק להוציא אותם משימוש)

```
-- Query 2: Delete all bus rides for a specific bus that has a purchase
date before 2015
SELECT *
FROM BusRide br;

DELETE FROM BusRide
WHERE BusID IN (SELECT BusID FROM Bus WHERE PurchaseDate <
TO_DATE('2022-01-01', 'YYYY-MM-DD'));

SELECT *
FROM BusRide br;
```


## לפני מחיקה

Select busride				
Select bus Delete busride Select busride				
	BUSID	LINEID	DRIVERID	
1	146	238	228	
2	239	319	43	
3	132	223	96	
4	253	361	10	
5	108	188	238	
6	184	215	133	
7	26	138	47	
8	322	12	352	
9	9	228	316	
10	354	209	297	
11	165	324	95	
12	385	228	62	

400 rows selected in 0.480 seconds

## אחרי מחיקה

Select busride Select bus Delete busride Select busride



	BUSID	LINEID	DRIVERID
1	146	238	228
2	239	319	43
3	132	223	96
4	253	361	10
5	108	188	238
6	184	215	133
7	26	138	47
8	322	12	352
9	9	228	316
10	354	209	297
11	165	324	95
12	385	228	62

1 of 340 C##avishai@XE [6:06:43 PM] 340 rows selected in 0.231 seconds

## שאלות עדכון

### שאלתא 7

בעקבות המתח הביטחוני ששורר בגזרת שכם, הוחלט להעביר את כל הקווים שמסתיימים בחווארה אל אלון מורה.

השאלתא תחפש את כל ה busRides שהתחנה הסופית שלהם היא חווארה, ותשנה להם את התחנה הסופית לאלון מורה.

```
-- UPDATE:

-- Select all records from Line where EndOfStationID matches the StationID
of 'Elon Morre'
SELECT lne.LineName, station.StationName AS endStation,
station.StationAddress AS endStationAddress
FROM Line lne
JOIN Station station ON station.StationID = lne.EndOfStationID
WHERE lne.EndOfStationID = (
    SELECT station.StationID
    FROM Station station
    WHERE station.StationName = 'Hawarra'
    FETCH FIRST 1 ROWS ONLY
);

UPDATE Line
SET EndOfStationID = (
    SELECT station.StationID
    FROM Station station
    WHERE station.StationName = 'Elon Morre'
    FETCH FIRST 1 ROWS ONLY
)
WHERE EndOfStationID = (
    SELECT station.StationID
    FROM Station station
    WHERE station.StationName = 'Hawarra'
    FETCH FIRST 1 ROWS ONLY
);

-- more on the next page -->
```

```

SELECT lne.LineName, station.StationName AS endStation,
station.StationAddress AS endStationAddress
FROM Line lne
JOIN Station station ON station.StationID = lne.EndOfStationID
WHERE lne.EndOfStationID = (
    SELECT station.StationID
    FROM Station station
    WHERE station.StationName = 'Elon Morre'
    FETCH FIRST 1 ROWS ONLY
);

```

Select lineUpdate lineSelect line

<

## שאלתא 8

חברות Tracer, Camaro, RAV4 הציעו שיפוץ בחינם לאוטובוסים שלהם שבאופן מפתיע וקסום יגרום לאוטובוסים שלהם להיות עם 60 מקומות כל אחד.

שאלתא שמעדכנת את האוטובוסים של החברות האלה ל-60 מקומות.

```
-- UPDATE:

-- Query 2: Update the capacity of buses purchased in the year 2020 to 60
SELECT *
FROM Bus b
WHERE b.Capacity = 60;

UPDATE Bus
SET Capacity = 60
WHERE Capacity < 60 AND (Model = 'Tracer' or Model = 'Camaro' or Model = 'RAV4');

SELECT *
FROM Bus b
WHERE b.Capacity = 60;
```

לפני עדכון

Select bus Update bus Select bus						
	BUSID	MODEL	CAPACITY	PURCHASEDATE		
1	1	Protege	60	9/10/2021	***	
2	48	Impala	60	6/16/2022	***	
3	78	Festiva	60	9/4/2023	***	
4	140	57	60	2/1/2024	***	
5	156	TT	60	1/14/2023	***	
6	196	NV1500	60	2/28/2023	***	
7	221	LeSabre	60	8/6/2022	***	
8	264	B-Series Plus	60	7/13/2021	***	
9	380	F450	60	1/21/2023	***	
10	393	Firebird	60	1/6/2024	***	



Select bus Update bus Select bus					
	BUSID	MODEL	CAPACITY	PURCHASEDATE	
1	1	Protege	60	9/10/2021	
2	17	Camaro	60	7/7/2022	←
3	31	RAV4	60	12/20/2023	←
4	48	Impala	60	6/16/2022	
5	78	Festiva	60	9/4/2023	
6	107	Tracer	60	6/19/2023	←
7	108	Tracer	60	5/9/2024	←
8	140	57	60	2/1/2024	
9	146	RAV4	60	4/30/2022	←
10	156	TT	60	1/14/2023	
11	196	NV1500	60	2/28/2023	
12	221	LeSabre	60	8/6/2022	
13	264	B-Series Plus	60	7/13/2021	
14	272	RAV4	60	2/7/2023	←
15	351	Camaro	60	11/25/2023	←
16	380	F450	60	1/21/2023	
17	393	Firebird	60	1/6/2024	

## שאלות עם פרמטרים

### שאלתא 9

בשביל שנוכל לנהל את הנהגים בכל איזור באופן יעיל, אנחנו צריכים לדעת מי פנוי, איפה ומתי. לשם כך, יצרנו שאלתא שמקבלת איזור עבודה, ואיזשהו טווח עבודה, ומחזירה את כל מי שפנוי במקום המסויים בשעות שניתן לשאלתא. לדוגמא, במקרה שלנו היה צורך בנהגים באיזור נהריה, שאינם עובדים בין השעה 6:00 לשעה 15:00.

```
-- List all drivers available within a specific time range.
SELECT driver.DriverID, driver.FullName
FROM Driver driver
JOIN Drivesintaxi drivesintaxi ON driver.driverid = drivesintaxi.driverid
WHERE driver.DriverID NOT IN (
    SELECT DriverID
    FROM BusRide busride
    WHERE (TO_TIMESTAMP('&StartTime', 'HH24:MI:SS') BETWEEN
TO_TIMESTAMP(busride.StartTime, 'HH24:MI:SS') AND
TO_TIMESTAMP(busride.FinishTime, 'HH24:MI:SS')
        OR TO_TIMESTAMP('&FinishTime', 'HH24:MI:SS') BETWEEN
TO_TIMESTAMP(busride.StartTime, 'HH24:MI:SS') AND
TO_TIMESTAMP(busride.FinishTime, 'HH24:MI:SS'))
)
AND driver.DriverID NOT IN (
    SELECT DriverID
    FROM DrivesInTaxi drivesintaxi
    WHERE (TO_TIMESTAMP('&StartTime', 'HH24:MI:SS') BETWEEN
TO_TIMESTAMP(drivesintaxi.StartTime, 'HH24:MI:SS') AND
TO_TIMESTAMP(drivesintaxi.FinishTime, 'HH24:MI:SS')
        OR TO_TIMESTAMP('&FinishTime', 'HH24:MI:SS') BETWEEN
TO_TIMESTAMP(drivesintaxi.StartTime, 'HH24:MI:SS') AND
TO_TIMESTAMP(drivesintaxi.FinishTime, 'HH24:MI:SS'))
)
AND drivesintaxi.WorkingZone = '&WorkingZone';
```

Variables			DRIVERID	FULLNAME
Name	Value			
▶ StartTime	06:00:00	1	30	Rex Wildbore ...
FinishTime	15:00:00	2	81	Walt Baumaier ...
WorkingZone	Nahariya	3	323	Lucretia Landsbury ...

## שאלתא 10

בשביל לעשות קצת סדר למנהל, ולהראות לו שבאמת העובדים שלנו מבצעים את עבודתם בכל שעות היום, אנחנו רוצים ליצור רשימה שבהינתן איזשהו טווח של שעות, תסכום לנו לכל נהג אוטובוס כמה פעמים הוא עובד, מבצע נסיעות, בטווח השעות הנ"ל. במקרה שלנו, טווח השעות הנ"ל הוא בין 2:00 ל 4:00.

```
-- Query 2: List drivers with the most bus rides in a specific period.
SELECT driver.DriverID, driver.FullName, COUNT(busride.BusID) AS
NumberOfRides
FROM Driver driver
JOIN BusRide busride ON driver.DriverID = busride.DriverID
WHERE TO_TIMESTAMP(busride.StartTime, 'HH24:MI:SS') BETWEEN
TO_TIMESTAMP('&StartPeriod', 'HH24:MI:SS') AND TO_TIMESTAMP('&EndPeriod',
'HH24:MI:SS')
GROUP BY driver.DriverID, driver.FullName
ORDER BY NumberOfRides DESC;
```

Name	Value
StartPeriod	02:00:00
EndPeriod	04:00:00

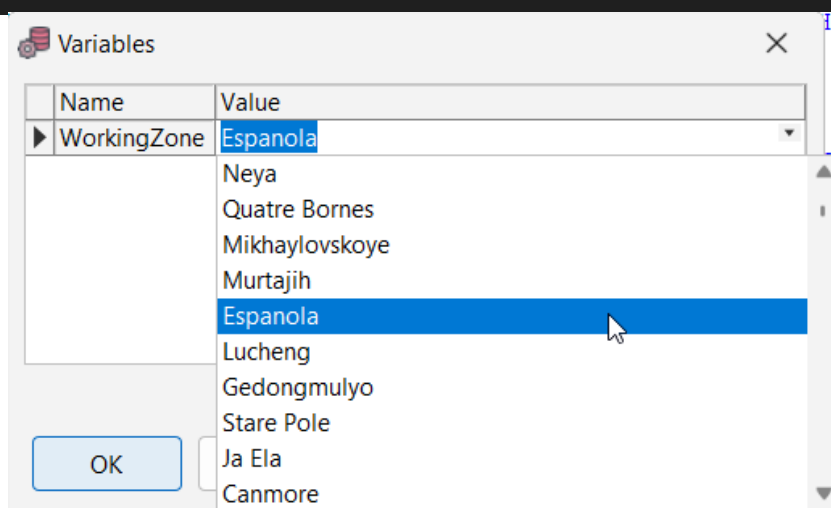
  

	DRIVERID	FULLNAME	NUMBEROFRIDES
1	80	Brade Margrie	3
2	311	Elladine Dilleston	2
3	344	Sarge Lawley	2
4	340	Edik Lyddon	2
5	182	Suzanna Yurygyn	2
6	57	Drusy Risborough	2
7	276	Marcel Ladds	2
8	170	Galven Netti	2
9	320	Kermit Sully	2
10	375	Dianemarie Brunker	1
11	6	Hermon Ascraft	1
12	264	Desdemona Durbin	1
13	139	Antonina Gavin	1
14	238	Juliette Mougel	1
15	302	Dacie McLleese	1
16	176	Aldric Carette	1
17	4	Adele Brozsset	1
18	171	Darren Scarlin	1
19	242	Maynord Atty	1
20	146	Gideon Doornbos	1
21	270	Rosanne Vennings	1

## שאלתא 11

המנהל רוצה לצ'פר את נהגי המוניית המצטיינים (האלו שעובדים הכי הרבה שעות) בכל איזור. לשם כך, הוא צריך שאלתא שתקבל איזור מסויים, ותחזיר לו את העובד שעובד הכי הרבה שעות באיזור זה.

```
-- Query 3: Retrieve the driver who works the most hours in a specific
working zone.
SELECT
    driverinstaxi.DriverID,
    driver.FullName,
    SUM(
        (EXTRACT(HOUR FROM (TO_TIMESTAMP(driverinstaxi.FinishTime,
'HH24:MI:SS')) - TO_TIMESTAMP(driverinstaxi.StartTime, 'HH24:MI:SS'))) * 60
        + EXTRACT(MINUTE FROM (TO_TIMESTAMP(driverinstaxi.FinishTime,
'HH24:MI:SS')) - TO_TIMESTAMP(driverinstaxi.StartTime, 'HH24:MI:SS'))) /
60
    ) AS TotalHours
FROM DrivesInTaxi driverinstaxi
JOIN Driver driver ON driverinstaxi.DriverID = driver.DriverID
WHERE driverinstaxi.WorkingZone = '<name="WorkingZone" list="SELECT
WorkingZone from DrivesInTaxi driverinstaxi
JOIN Driver driver ON driverinstaxi.DriverID = driver.DriverID">'
GROUP BY driverinstaxi.DriverID, driver.FullName
ORDER BY TotalHours DESC
FETCH FIRST 1 ROWS ONLY;
```



		DRIVERID	FULLNAME	TOTALHOURS
▶	1	41	Maurie Letcher	2.98333333333333

## שאלתא 12

בשביל שנוכל לצוות בקרים לקווים, אנחנו צריכים לדעת את כל הקווים שמתחילים בנקודה מסויימת, כדי שנוכל לבחור לאיזה קו להעלות כל בקר. לשם כך, ניצור שאלתא שמקבלת בתור פרמטר תחנת התחלה, ומחזירה את כל הקווים שמתחילים מתחנה זו.

```
-- Query 4: Retrieve lines starting from a specific station
SELECT
    line.LineID,
    start_station.StationName AS StartStationName,
    end_station.StationName AS EndStationName,
    line.LineName
FROM Line line
JOIN Station start_station ON line.StartOfStationID =
start_station.StationID
JOIN Station end_station ON line.EndOfStationID = end_station.StationID
WHERE start_station.StationName = '<name="StationName" list="SELECT
StationName from Station">'
```

Name	Value
StationName	Station Wopat

Station Close  
Station Calle  
Station Penn  
Station May  
**Station Wopat**  
Station Gates  
Station Patrick  
Station Dillon  
Station Cohn  
Station Spine

OK

	LINEID	STARTSTATIONNAME	ENDSTATIONNAME	LINENAME
1	233	Station Wopat	Station Sampson	772
2	326	Station Wopat	Station Eckhart	115
3	347	Station Wopat	Station McIntyre	759

## אילוצים

### אילוץ 1

בעולם מתוקן, כל הלוחיות רישוי הן ייחודיות, לכן הוספנו את האילוץ הזה.

```
-- Constraint: Unique License Plate
ALTER TABLE Taxi
ADD CONSTRAINT uc_LicensePlate UNIQUE (LicensePlate);
```

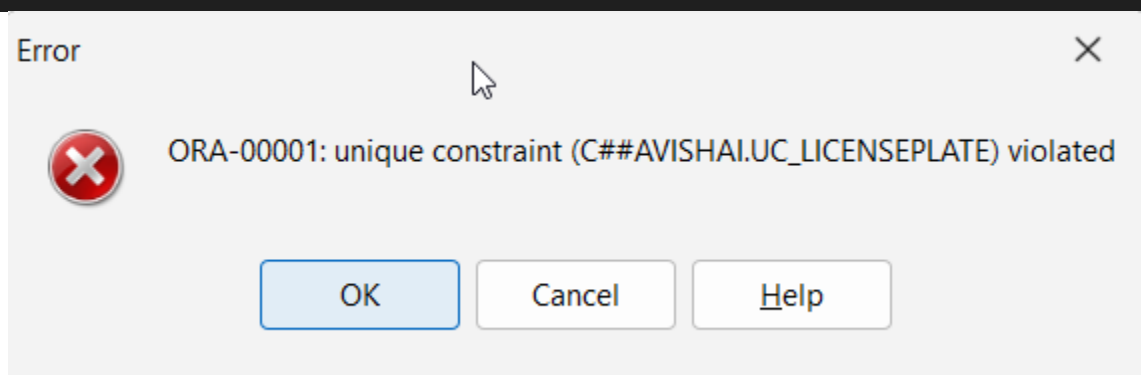
**תיאור השינוי:** בפקודת ALTER TABLE נוספה אילוץ ייחודי על העמודה LicensePlate בטבלה

Taxi, כך שלא יהיה ניתן להכניס יותר מרכב אחד עם אותו מספר רישוי.

**ניסיון להכניס נתונים שמפרים את האילוץ:** ננסה להכניס נתונים שמפרים את האילוץ על LicensePlate ייחודי.

```
-- insert data that violates constraint 1
INSERT INTO Taxi (TaxiID, LicensePlate, Model, Capacity, PurchaseDate)
VALUES (560, '56-023-12', 'Toyota', 7, to_date('11-08-2020',
'dd-mm-yyyy'));

-- same license plate
INSERT INTO Taxi (TaxiID, LicensePlate, Model, Capacity, PurchaseDate)
VALUES (561, '56-023-12', 'Mercedes', 5, to_date('19-11-2021',
'dd-mm-yyyy'));
```



## אילוח 2

אם במקרה יש נהג שחסר לו שם, שם ברירת המחדל יהיה "דקל וקנין", כי מתאים לו להיות נהג.

```
-- Constraint: Default value for driver's name
ALTER TABLE Driver
ALTER COLUMN FullName SET DEFAULT 'Dekel Vaknin';
```

**תיאור השינוי:** בפקודת ALTER TABLE עודכנה העמודה FullName בטבלה Driver כך שתקבל ערך ברירת מחדל של 'Dekel Vaknin'.

**ניסיון להכניס נתונים שמפרים את האילוח:** ננסה להכניס נתונים בלי הכנסה לעמודה Fullname, מה שיגרום להשמת ערך דיפולטיבי.

```
-- insert data without FullName, to show constraint 2
INSERT INTO Driver (DriverID, LicenseNumber, HireDate)
VALUES (450, '39-102-39', to_date('19-07-2020', 'dd-mm-yyyy'));

Select * from Driver
Where DriverID = 450
```

		DRIVERID	FULLNAME	LICENSENUMBER	HIREDATE
▶	1	450	Dekel Vaknin	39-102-39	7/19/2020

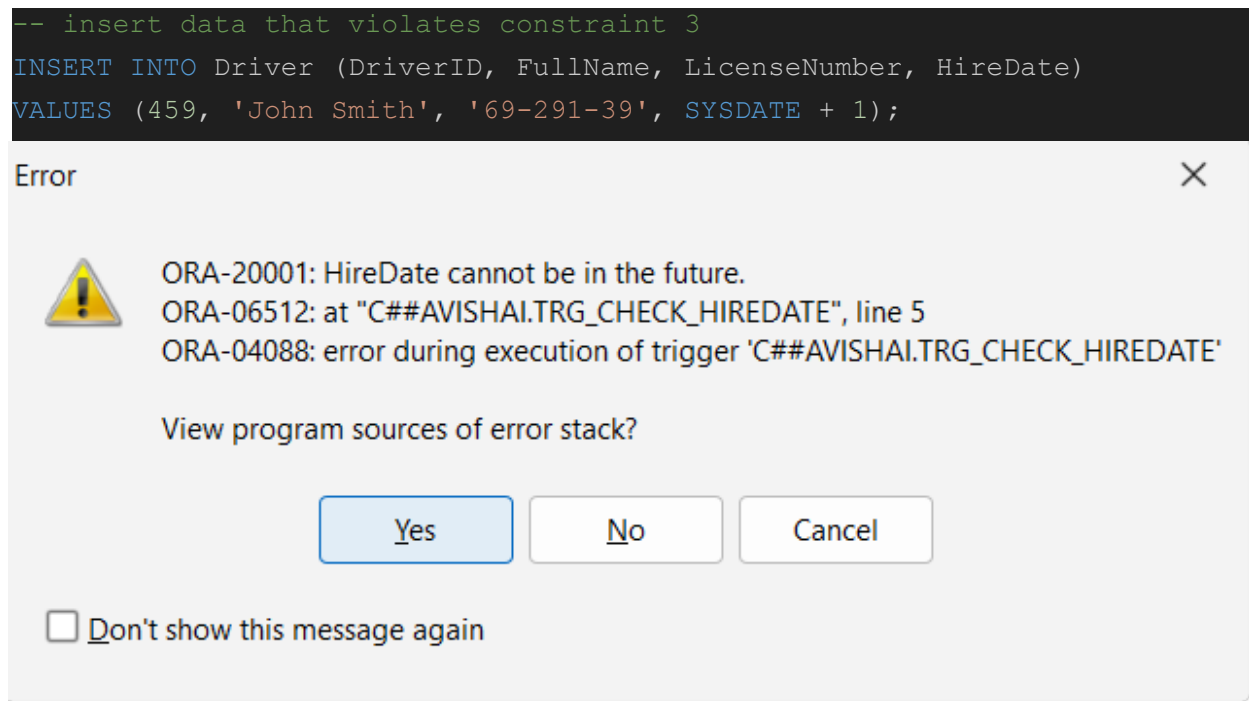
## אילוח 3

התאריך שבו הנהג מתחיל לעבוד לא יכול להיות יותר מאוחר מאשר התאריך כיום, כלומר בעתיד. השתמשתי פה בטריגר כי אי אפשר להשתמש באילוח, מכיוון שהשימוש בזמן זה משהו לא דטרמינסטי, ולא ניתן לעשות את עם אילוח.

```
-- Constraint 3: check that HireDate is not in the future
-- i used here trigger, because SYSDATE is non-deterministic, and it can't
be done with constraint
CREATE OR REPLACE TRIGGER trg_check_hiredate
BEFORE INSERT OR UPDATE ON Driver
FOR EACH ROW
DECLARE
    cur_date DATE := TRUNC(SYSDATE);
BEGIN
    IF :NEW.HireDate > cur_date THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'HireDate cannot be in the
future.');
```

**תיאור השינוי:** יצרנו טריגר לפני הכנסה או עדכון בטבלה Driver שבודק שה-HireDate אינו בעתיד מבחינת ה-SYSDATE.

**ניסיון להכניס נתונים שמפרים את האילוץ:** ננסה להכניס נתונים שמפרים את האילוץ על HireDate שאמור להיות בעתיד.





# חלק ג

## פונקציות

### פונקציה 1

פונקציה שמקבלת שני תאריכים, ומחזירה את כל הנהגים (Drivers) שהתחילו לעבוד בחברה בין התאריכים הנ"ל, כלומר,  $\text{inputDate1} > \text{HireDate} > \text{inputDate2}$ . הפונקציה תחזיר ref cursor ל ID של כל הנהגים האלו. במידה והתאריכים לא תקינים (התאריך הראשון גדול מהשני), הפונקציה תזרוק חריגה.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION getDriversBetweenDates (
    inputDate1 DATE,
    inputDate2 DATE
) RETURN SYS_REFCURSOR IS
    ref_cur SYS_REFCURSOR;
BEGIN
    -- Check if input dates are valid
    IF inputDate1 < inputDate2 THEN
-- Open the ref cursor for drivers hired between inputDate2 and inputDate1
        OPEN ref_cur FOR
            SELECT DriverID
            FROM Driver
            WHERE HireDate < inputDate2 AND HireDate > inputDate1;
        -- Return the ref cursor
        RETURN ref_cur;
    ELSE
        -- Throw an exception if input dates are invalid
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Invalid input dates: inputDate1
should be greater than inputDate2');
    END IF;
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        -- Handle any exceptions and ensure ref cursor is closed
        IF (ref_cur IS NOT NULL) THEN
            CLOSE ref_cur;
        END IF;
        -- Re-raise the exception for the caller
        RAISE;
END getDriversBetweenDates;
/
```

## פונקציה 2

פונקציה שמקבלת רשימה של לוחיות רישוי ותחזיר רשימה של כל הנהגים (Drivers) שנוהגים על המוניות או האוטובוסים עם לוחיות הרישוי האלו. הפונקציה תחזיר רשומה של DriverIDs.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION getDriversByLicensePlates (
    license_plates_list VARCHAR2
) RETURN SYS_REFCURSOR IS
    ref_cur SYS_REFCURSOR;
BEGIN
    -- Open the ref cursor for drivers with given license plates
    OPEN ref_cur FOR
        SELECT DISTINCT DriverID
        FROM DrivesInTaxi
        WHERE TaxiID IN (
            SELECT TaxiID
            FROM Taxi
            WHERE LicensePlate IN (
                SELECT trim(regexp_substr(license_plates_list, '^[^,]+' , 1,
LEVEL)) license_plate
                FROM dual
                CONNECT BY LEVEL <= regexp_count(license_plates_list, ',')
+ 1
            )
        )
        UNION
        SELECT DISTINCT DriverID
        FROM BusRide
        WHERE BusID IN (
            SELECT BusID
            FROM Bus
            WHERE LicensePlate IN (
                SELECT trim(regexp_substr(license_plates_list, '^[^,]+' , 1,
LEVEL)) license_plate
                FROM dual
                CONNECT BY LEVEL <= regexp_count(license_plates_list, ',')
+ 1
            )
        );
    -- Return the ref cursor
    RETURN ref_cur;
--> more on the next page
```

```
EXCEPTION
  WHEN OTHERS THEN
    -- Handle any exceptions and ensure ref cursor is closed
    IF (ref_cur IS NOT NULL) THEN
      CLOSE ref_cur;
    END IF;
    -- Re-raise the exception for the caller
    RAISE;
END getDriversByLicensePlates;
/
```

## פרוצדורות

### פרוצדורה 1

פרוצדורה שמקבלת ref cursor לרשימת IDים של נהגים, מדפיסה את השמות של כל הנהגים הנ"ל ומוחקת אותם ממאגר המידע. במידה והיא מקבלת רשימה ריקה, היא תזרוק חריגה.

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE printAndDeleteDrivers(
    ref_cur IN SYS_REFCURSOR
) IS
    driver_id Driver.DriverID%TYPE;
    driver_name Driver.FullName%TYPE;
BEGIN
    -- Check if ref cursor is valid
    IF ref_cur IS NULL THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Input ref cursor is NULL');
    END IF;

    LOOP
        FETCH ref_cur INTO driver_id;
        EXIT WHEN ref_cur%NOTFOUND;

        -- Get driver name
        SELECT FullName INTO driver_name
        FROM Driver
        WHERE DriverID = driver_id;

        -- Print driver name
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Deleting driver: ' || driver_name);

        -- Delete instances from table BusRide where driverID = driverID
        DELETE FROM BusRide
        WHERE DriverID = driver_id;

        -- Delete instances from table Drives in taxi where driverID =
        driverID
        DELETE FROM DrivesInTaxi;
        WHERE DriverID = driver_id;

        --> more on the next page
    END LOOP;
END;
```

```

        -- Delete driver from Driver table
        DELETE FROM Driver
        WHERE DriverID = driver_id;
    END LOOP;

    CLOSE ref_cur;
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        -- Handle any exceptions and ensure ref cursor is closed
        IF (ref_cur IS NOT NULL) THEN
            CLOSE ref_cur;
        END IF;
        -- Re-raise the exception for the caller
        RAISE;
END printAndDeleteDrivers;
/

```

## פרוצדורה 2

פרוצדורה שמקבלת רשימה של נהגים (ID) ומוחקת את כל הנהגים שמספר הרישיון שלהם הוא לא תקין (הנוסחא היא סכימת כל הספרות, חוץ מהאחרונה, לעשות מודולו 10 עליהן, ולבדוק אם זה שווה לספרה האחרונה). הפרוצדורה למעשה מורכבת מפרוצדורה שמשתמשת בפרדיקט שבודק אם לוחית הרישוי היא תקנית. במידה והפרוצדורה מקבלת ID של נהג שלא קיים במערכת, היא תזרוק חריגה.

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION isValidLicenseNumber(license_number IN
VARCHAR2)
RETURN BOOLEAN
IS
    v_length NUMBER;
    v_sum NUMBER := 0;
    v_last_digit NUMBER;
BEGIN
    -- Check if the license number is exactly 14 characters long
    (including hyphens)
    v_length := LENGTH(license_number);
    IF v_length != 14 THEN
        RETURN FALSE;
    END IF;
    --> more on the next page

```

```

-- Calculate the sum of the digits excluding the hyphens
FOR i IN 1..13 LOOP
    IF SUBSTR(license_number, i, 1) != '-' THEN
        v_sum := v_sum + TO_NUMBER(SUBSTR(license_number, i, 1));
    END IF;
END LOOP;

-- Get the last digit
v_last_digit := TO_NUMBER(SUBSTR(license_number, 14, 1));

-- Check if the last digit is equal to the sum of the other digits mod
10
IF v_last_digit = MOD(v_sum, 10) THEN
    RETURN TRUE;
ELSE
    RETURN FALSE;
END IF;
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        RETURN FALSE;
END isValidLicenseNumber;
/

CREATE OR REPLACE PROCEDURE deleteDriversWithInvalidLicenses(
    driver_ids_list VARCHAR2
) IS
    v_driver_id_list VARCHAR2(4000); -- Variable to hold comma-separated
list of DriverIDs
    v_driver_id Driver.DriverID%TYPE;
    v_driver_name Driver.FullName%TYPE;
BEGIN
    -- Check if input driver_ids_list is empty
    IF driver_ids_list IS NULL OR driver_ids_list = '' THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'Input driver IDs list is empty');
    END IF;

    --> more on the next page

```

```

-- Delete drivers with invalid license numbers
FOR driver_rec IN (
    SELECT trim(regexp_substr(driver_ids_list, '^[^,]+', 1, LEVEL))
driver_id
    FROM dual
    CONNECT BY LEVEL <= regexp_count(driver_ids_list, ',') + 1
) LOOP
    v_driver_id := TO_NUMBER(driver_rec.driver_id);

    -- Check if driver exists
    SELECT COUNT(*)
    INTO v_driver_id_list
    FROM Driver
    WHERE DriverID = v_driver_id;

    IF v_driver_id_list > 0 THEN
        -- Validate license number and delete driver if invalid
        IF NOT isValidLicenseNumber(v_driver_id) THEN
            -- Get driver name
            SELECT FullName INTO v_driver_name
            FROM Driver
            WHERE DriverID = v_driver_id;

            -- Delete dependent records first (if needed)
            DELETE FROM DrivesInTaxi WHERE DriverID = v_driver_id;
            DELETE FROM BusRide WHERE DriverID = v_driver_id;

            -- Print driver name (optional for debugging)
            DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Deleting driver: ' ||
v_driver_name);

            -- Delete driver from Driver table
            DELETE FROM Driver
            WHERE DriverID = v_driver_id;
        END IF;
    ELSE

--> more on the next page

        -- Throw exception if driver does not exist

```

```

        -- Throw exception if driver does not exist
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20004, 'Driver with ID ' ||
v_driver_id || ' does not exist');
    END IF;
END LOOP;
EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        NULL; -- Handle no data found scenario
    WHEN OTHERS THEN
        -- Handle any exceptions
        RAISE;
END deleteDriversWithInvalidLicenses;
/

```



## תכניות ראשיות

### תכנית ראשית 1

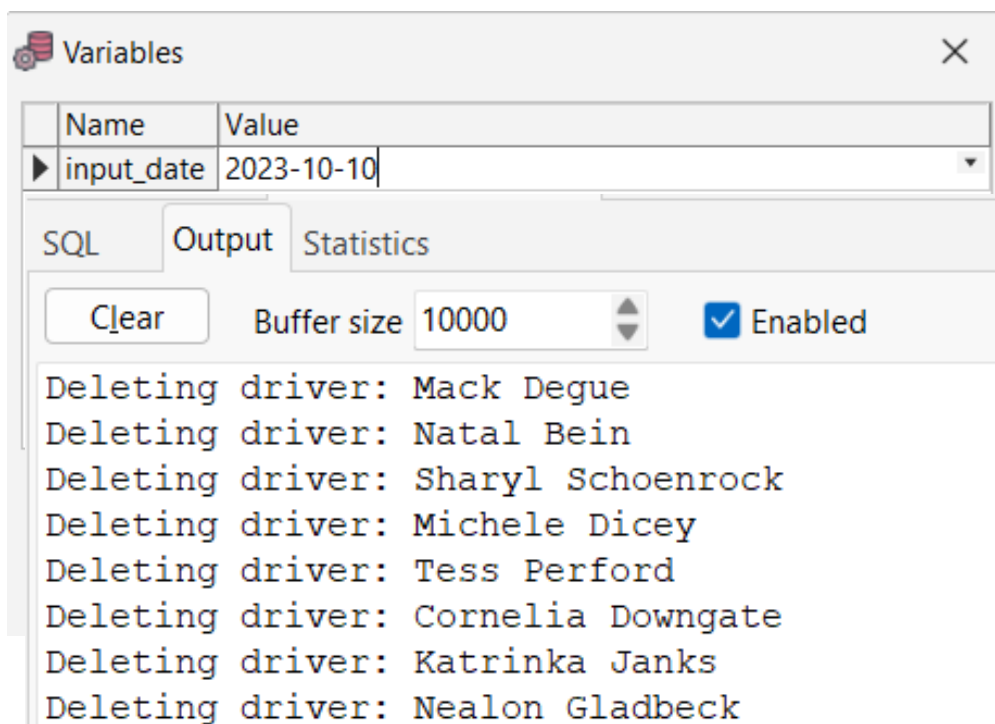
תכנית שמבקשת תאריך מהמשתמש, ומוחקת את כל הנהגים שהתחילו לעבוד בתאריך זה, עד לתאריך הנוכחי. התכנית תשלח את הקלט מהמשתמש + התאריך הנוכחי אל פונקציה 1, והפלט של פונקציה 1 יעבור על פרוצדורה 1.

```
DECLARE
    input_date DATE := TO_DATE('2023-01-01', 'YYYY-MM-DD');
    current_date DATE := SYSDATE;
    ref_cur SYS_REFCURSOR;
    driver_id INT;
BEGIN
    input_date := TO_DATE('&input_date', 'YYYY-MM-DD');

    -- Call Function 1 to get drivers hired between input_date and
current_date
    ref_cur := getDriversBetweenDates(input_date, current_date);

    printAndDeleteDrivers(ref_cur);

    -- Close the cursor after fetching
    CLOSE ref_cur;
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Error: ' || SQLERRM);
END;
```



**Variables**

Name	Value
input_date	2023-10-10

SQL Output Statistics

Clear Buffer size 10000 ☒ Enabled

```
Deleting driver: Mack Dague
Deleting driver: Natal Bein
Deleting driver: Sharyl Schoenrock
Deleting driver: Michele Dicey
Deleting driver: Tess Perford
Deleting driver: Cornelia Downgate
Deleting driver: Katrinka Janks
Deleting driver: Nealon Gladbeck
```

דוגמת הרצה:

דוגמת הרצה שכוללת חריגה:

Variables

Name	Value
input_date	2025-10-10

SQL

Output

Statistics

Clear

Buffer size 10000

☒ Enabled

Error: ORA-20001: Invalid input dates: inputDate1 should be greater than inputDate2

OK

Cancel

Clear

## תכנית ראשית 2

תכנית שתבקש רשימה של לוחיות רישוי מהמשתמש, ותמחוק את כל הנהגים שמספר הרישוי שלהם הוא לא תקני. התכנית תשלח את הקלט מהמשתמש אל פונקציה 2, והפלט של פונקציה 2 יעבור אל פרוצדורה 2.

```
DECLARE
    license_plates_list VARCHAR2(200); -- Declare variable to hold license
plates list
    ref_cur SYS_REFCURSOR;
    driver_id INT;
    driver_ids_list VARCHAR2(4000); -- Variable to hold comma-separated
list of DriverIDs

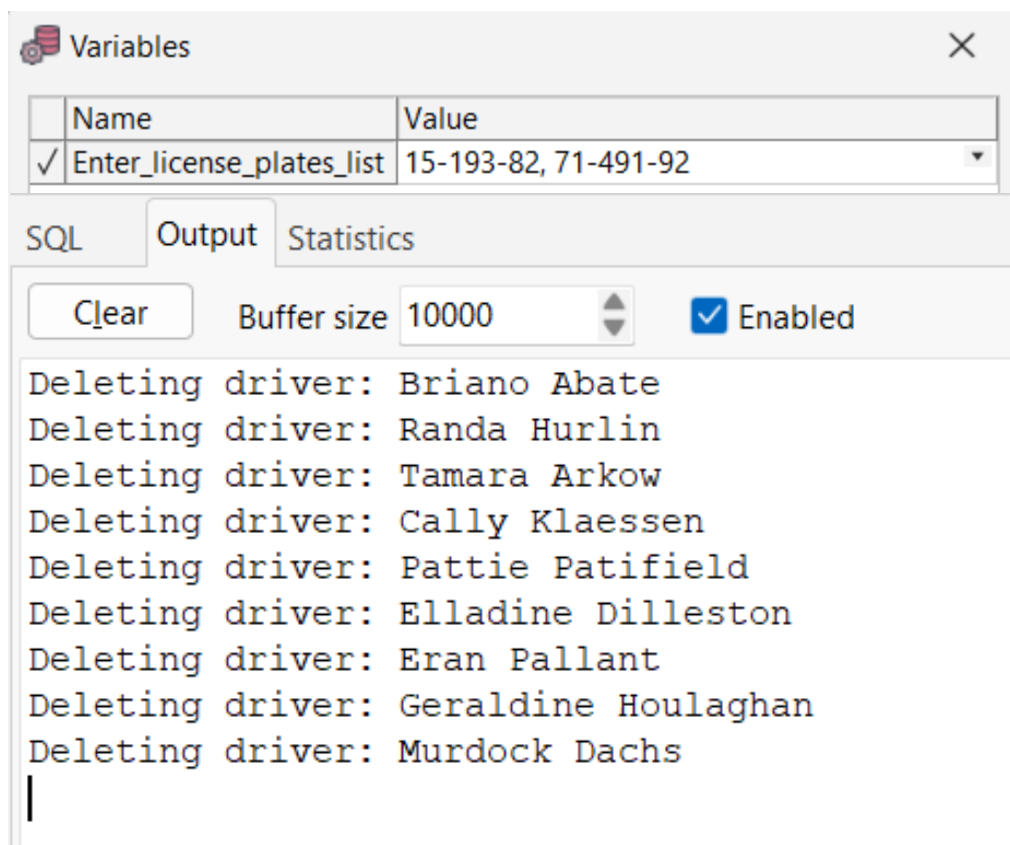
BEGIN
    -- Prompt user for input
    license_plates_list := '&Enter_license_plates_list';
    -- Initialize driver_ids_list
    driver_ids_list := '';

    -- Call Function 2 to get drivers driving taxis or buses with given
license plates
    ref_cur := getDriversByLicensePlates(license_plates_list);
    LOOP
        FETCH ref_cur INTO driver_id;
        EXIT WHEN ref_cur%NOTFOUND;

        -- Concatenate driver_id to driver_ids_list
        IF driver_ids_list IS NULL THEN
            driver_ids_list := TO_CHAR(driver_id);
        ELSE
            driver_ids_list := driver_ids_list || ',' ||
TO_CHAR(driver_id);
        END IF;
    END LOOP;

    -- Call Procedure 2 to delete drivers with invalid license plates
    deleteDriversWithInvalidLicenses(driver_ids_list);
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Error: ' || SQLERRM);
END;
/
```

דוגמת הרצה:



**Variables**

Name	Value
Enter_license_plates_list	15-193-82, 71-491-92

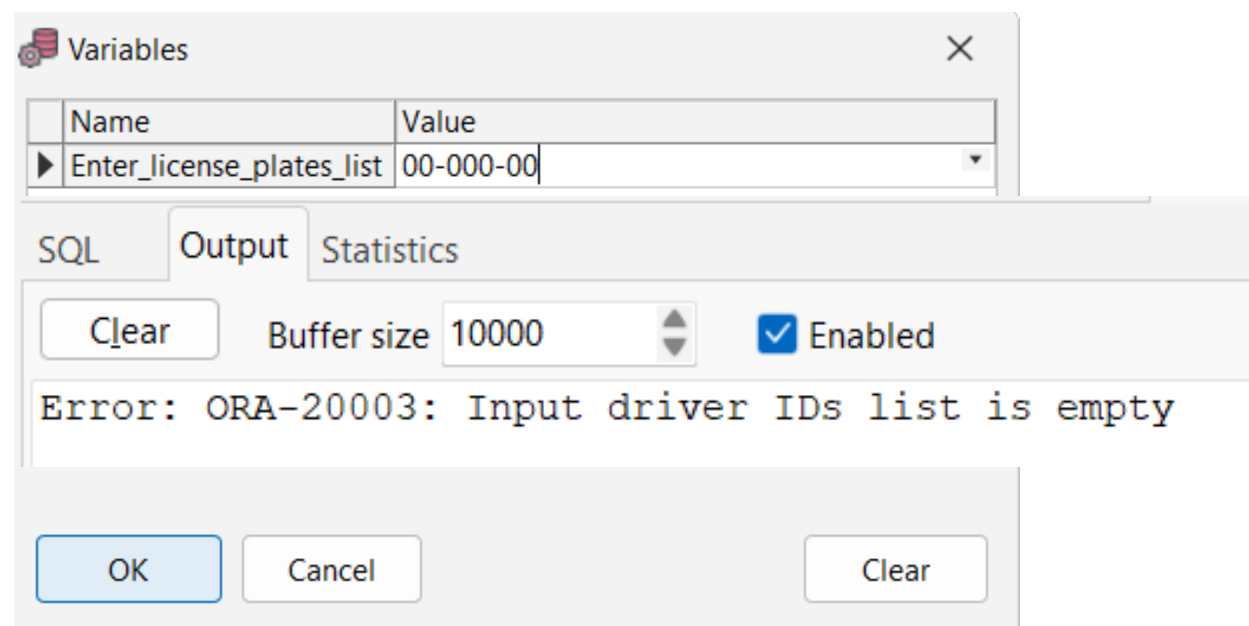
SQL Output Statistics

Clear Buffer size 10000 ☒ Enabled

```

Deleting driver: Briano Abate
Deleting driver: Randa Hurlin
Deleting driver: Tamara Arkow
Deleting driver: Cally Klaessen
Deleting driver: Pattie Patifield
Deleting driver: Elladine Dilleston
Deleting driver: Eran Pallant
Deleting driver: Geraldine Houlaghan
Deleting driver: Murdock Dachs
  
```

דוגמת הרצה שכוללת חריגה:



**Variables**

Name	Value
Enter_license_plates_list	00-000-00

SQL Output Statistics

Clear Buffer size 10000 ☒ Enabled

```

Error: ORA-20003: Input driver IDs list is empty
  
```

OK Cancel Clear