

פרויקט בסיסי נתונים

תחזוקת אוטובוסים

גדי נתן – 320408743 , גטאצ'או וונדמאג'ין – 327360236



תחזוקת אוטובוסים

תיאור מאגר נתונים:

קיימת חברת תחזוקת אוטובוסים בשם " ", שהיא מקבלת אוטובוסים לתחזוקה (Vehicle), ויש לה מספר מכונאים (Mechanic) המתקנים את החלקים השונים (Repair) באוטובוס.

תיאור הישויות הקיימות במערכת:

Vehicle - ישות זו מייצגת את האוטובוס אשר נמצא בתחזוקה. ישות זו היא חזקה משום שהיא יכולה להתקיים לא ישות אחרת.

- VehicleID - מספר הרכב.
- BusNumber - מספר אוטובוס.
- VehicleModel - דגם רכב.
- ManufactureYear - שנת ייצור.

Mechanic - ישות זו כוללת מידע על המכונאים. ישות זו היא חזקה משום שהיא יכולה להתקיים ללא ישות אחרת.

- MechanicID - מספר מכונאי.
- MechanicName - שם מכונאי.
- Specialization - התמחות.

Repair - ישות זו כוללת מידע על התיקונים שבוצעו ברכבים. ישות זו היא חלשה כי היא תלויה ב-MechanicID וב-VehicleID.

- RepairID - מספר תיקון.
 - VehicleID - מספר רכב.
 - RepairDescription - תיאור תיקון.
 - RepairDate - תאריך תיקון.
 - MechanicID - מספר מכונאי.
- ישנם מפתחות זרים ל-Vehicle ול-Mechanic.

Part - ישות זו כוללת מידע על חלקים. ישות זהו היא חזקה משום שהיא לא תלויה בישות אחרת.

- = PartID - מספר חלק.
- = PartName - שם חלק.
- = PartDescription - תיאור חלק.
- = PartPrice - מחיר חלק.

PartInRepair - ישות זו כוללת את הקשר בין תיקונים לחלקים. ישות זו היא חלשה כי היא תלויה ב-RepairID וב-PartID.

- = PartInRepairID - מספר חלק בתיקון.
- = RepairID - מספר תיקון.
- = PartID - מספר חלק.
- = Quantity - כמות החלקים.

Maintenance - ישות זו כוללת מידע על תחזוקה שבוצעה ברכבים. ישות זו היא חלשה כי היא תלויה ב-VehicleID וב-MechanicID.

- = MaintenanceID - מספר תחזוקה.
- = VehicleID - מספר רכב.
- = MechanicID - מספר מכונאי.
- = MaintenanceDate - תאריך תחזוקה.
- = MaintenanceType - סוג תחזוקה.

כולל ו- ישנם מפתחות זרים ל-Vehicle ול-Mechanic.

כולל ו- ישנם מפתחות זרים ל-Repair ול-Part.

תיאור הקשרים בין הישויות:

: VR – Vehicle – Repair

קשר: אחד לרבים (One-to-many)

הסבר: רכב אחד (Vehicle) יכול לו מספר תיקונים (Repair), אך כל תיקון מתייחס לרכב אחד בלבד.

RM - Repair – Mechanic

קשר: אחד-לרבים (One-to-Many)
הסבר: מכונאי אחד (Mechanic) יכול לבצע מספר תיקונים (Repair), אך כל תיקון מתבצע על ידי מכונאי אחד בלבד.

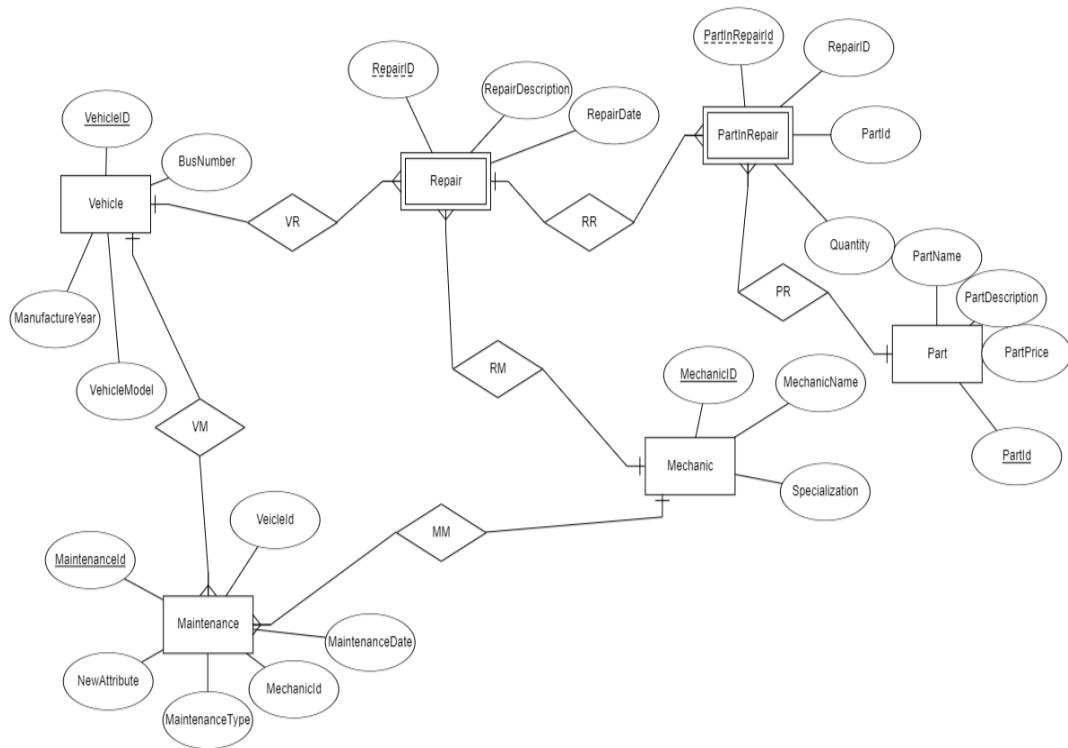
: PR- PartInRepair - Repair
קשר: אחד-לרבים (One-to-Many)
הסבר: תיקון אחד (Repair) יכול לכלול מספר חלקים בתיקון (PartInRepair), אך כל פריט בחלק בתיקון מתייחס לתיקון אחד בלבד.

: PP- PartInRepair - Part
קשר: אחד-לרבים (One-to-Many)
הסבר: חלק אחד (Part) יכול להיות כלול במספר תיקונים (PartInRepair), אך כל פריט בחלק בתיקון מתייחס לחלק אחד בלבד.

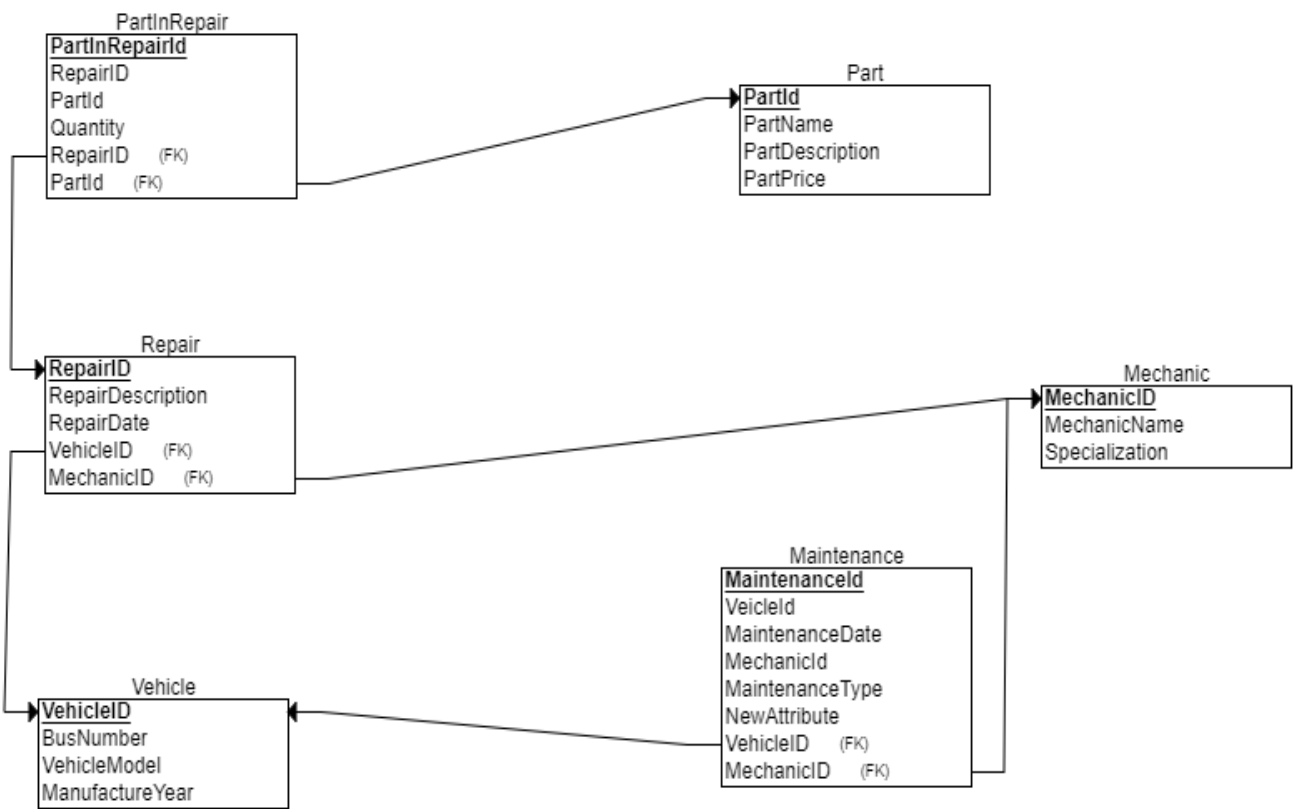
: MV - Maintenance - Vehicle
קשר: אחד-לרבים (One-to-Many)
הסבר: רכב אחד (Vehicle) יכול לעבור מספר תחזוקות (Maintenance), אך כל תחזוקה מתייחסת לרכב אחד בלבד.

: MM - Maintenance - Mechanic
קשר: אחד-לרבים (One-to-Many)
הסבר: מכונאי אחד (Mechanic) יכול לבצע מספר תחזוקות (Maintenance), אך כל תחזוקה מתבצעת על ידי מכונאי אחד בלבד.

תרשים ERD:



תרשים DSD:



טבלת VEHICLE

General Columns Keys Checks Indexes

Owner C##BOSS

Name VEHICLE

☐ Recreate table
Warning: this will drop triggers, and foreign keys

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

Type owner Name

Name	Virtual	Type	Nullable	Default/Expr.	Generated	On Null	Invisible	Storage	Comments
▶ VEHICLEID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
BUSNUMBER	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
VEHICLEMODEL	<input type="checkbox"/>	VARCHAR2(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
MANUFACTUREYEAR	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
*	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	...	

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

Name	Type	Columns	Enabled	Referencing table	Referencing columns	On Del
▶ SYS_C008371	Primary	VEHICLEID	<input checked="" type="checkbox"/>			
*			<input checked="" type="checkbox"/>			

SQL Output Statistics

```
select * from VEHICLE t|
```

Icons: Refresh, Lock, Add, Remove, Check, Sort, Filter, etc.

	VEHICLEID	BUSNUMBER	VEHICLEMODEL	MANUFACTUREYEAR
▶ 1	61	86	cbudding0	2004
2	34	27	anani1	1998
3	54	3	whazeldean2	1977
4	92	34	treddie3	1994
5	80	53	brazoux4	1966
6	16	7	hheardman5	2013
7	55	33	gwinkle6	1980
8	87	87	wfarebrother7	1979
9	41	65	lvella8	1987
10	20	59	jtrevethan9	1979
11	26	76	csimistera	2013
12	57	11	mvanyarkinb	1982
13	65	100	eseabrightc	2011
14	84	75	ssaziod	1963
15	6	89	igrigolettie	2015
16	19	47	dprandif	1969
17	67	90	jdambrogig	1974
18	27	89	lfulopi	2009
19	18	68	plearmountj	2010
20	44	7	eemettk	2012

000 1:24 C##BOSS@XE [13:18:58] 483 rows selected in 0.531 seconds

טבלת MECHANIC

C##BOSS.MECHANIC@XE

General Columns Keys Checks

Owner C##BOSS

Name MECHANIC

Recre Warning: triggers,

C##BOSS.MECHANIC@XE

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

Type owner Name

Name	Virtual	Type	Nullable	Default/Expr.	Generated	On Null	Invisible	Storage	Commer
MECHANICID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
MECHANICNAME	<input type="checkbox"/>	VARCHAR2(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
SPECIALIZATION	<input type="checkbox"/>	VARCHAR2(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
*	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	...	

C##BOSS.MECHANIC@XE

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

Name	Type	Columns	Enabled	Referencing table	Referencing columns	On Delet
SYS_C008372	Primary	MECHANICID	<input checked="" type="checkbox"/>			
*			<input checked="" type="checkbox"/>			

SQL Output Statistics

```
select * from MECHANIC t|
```

	MECHANICID	MECHANICNAME	SPECIALIZATION
1	72	cdobeson0	selman0
2	77	dboullin1	shaverty1
3	14	ebellamy2	nblake2
4	86	jbenedict3	ogoodsa13
5	57	ndorney4	nhuckstepp4
6	82	mcoppins5	gmoses5
7	47	ehartwell6	afransson6
8	84	mmeriel7	rtwigley7
9	53	jmcgoldrick8	plaughterane8
10	62	moakden9	jsaffle9
11	43	ktorregiania	fprena
12	59	mwileyb	zithellb
13	15	arobetc	akunzec
14	27	jholwelld	jcheckleyd
15	50	eensere	eproswelle
16	31	agoodfellowef	rbyronf
17	95	mharsnpg	dbloysg
18	67	mpearsh	lguyonh
19	703	Jamal	Silverado
20	665	Kain	Astro

000 1:25 C##BOSS@XE [13:55:52] 435 rows selected in 0.272 seconds

טבלת SPECIALIZATION

C##BOSS.REPAIR@XE

General Columns Keys Checks

Owner C##BOSS

Name REPAIR

☐ Recreate
Warning: this triggers, and

C##BOSS.REPAIR@XE

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

Type owner Name

Name	Virtual	Type	Nullable	Default/Expr.	Generated	On Null	Invisible	Storage	Comment
REPAIRID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
VEHICLEID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
REPAIRDESCRIPTION	<input type="checkbox"/>	VARCHAR2(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
REPAIRDATE	<input type="checkbox"/>	DATE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
MECHANICID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
*	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	...	

C##BOSS.REPAIR@XE

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

Name	Type	Columns	Enabled	Referencing table	Referencing columns	On Delete	Deferrable
SYS_C008373	Primary	REPAIRID	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
SYS_C008374	Foreign	VEHICLEID	<input checked="" type="checkbox"/>	VEHICLE	VEHICLEID	No action	<input type="checkbox"/>
SYS_C008375	Foreign	MECHANICID	<input checked="" type="checkbox"/>	MECHANIC	MECHANICID	No action	<input type="checkbox"/>
*			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>

Query data C##BOSS.REPAIR@XE

SQL Output Statistics

`select * from REPAIR t`

	REPAIRID	VEHICLEID	REPAIRDESCRIPTION	REPAIRDATE	MECHANICID
1	49	61	dgreson3	17/02/2025	72
2	31	34	agreenall4	17/02/2025	77
3	68	65	jenns3	12/09/2024	77
4	18	68	jmaghull5	30/03/2025	62
5	12	23	pcozinst	29/01/2025	43
6	6	54	ntextonx	03/11/2024	31
7	9	54	gdaspar1n	31/03/2025	77
8	1	61	Repair description 1	01/01/2024	72
9	14	54	rmacgraith2	20/05/2025	14
10	40	92	mlongcake3	03/03/2025	86
11	50	16	bmoat5	13/11/2024	82
12	45	55	rfrost6	20/02/2025	47
13	30	87	vavrahamov7	30/01/2025	84
14	44	41	eduggon8	29/03/2025	53
15	100	20	nbaker9	02/09/2024	62
16	84	57	cskrineb	07/06/2025	59
17	7	65	ddarlowc	16/06/2025	15
18	41	84	acreddond	01/08/2024	27
19	27	19	cnundf	05/08/2024	31
20	5	67	rllosebieg	04/08/2024	95

1:1 C##BOSS@XE [12:56:09] 401 rows selected in 0.304 seconds

טבלת PART

C##BOSS.PART@XE

General Columns Keys Checks

Owner C##BOSS

Name PART

☐ Re Warn trigger

C##BOSS.PART@XE

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

Type owner Name

Name	Virtual	Type	Nullable	Default/Expr.	Generated	On Null	Invisible	Storage	C
PARTID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
PARTNAME	<input type="checkbox"/>	VARCHAR2(50)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
PARTDESCRIPTION	<input type="checkbox"/>	VARCHAR2(50)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
PARTPRICE	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
*	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	...	

C##BOSS.PART@XE

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

Name	Type	Columns	Enabled	Referencing table	Referencing columns	O
SYS_C008376	Primary	PARTID	<input checked="" type="checkbox"/>			
*			<input checked="" type="checkbox"/>			

SQL Output Statistics

```
select * from PART t|
```

	PARTID	PARTNAME	PARTDESCRIPTION	PARTPRICE
1	83	jivanishin0	gboorer0	613
2	42	ggheorghie1	dvolett1	1987
3	95	sshrimpling2	cstump2	178
4	77	vshutte3	hsymonds3	2141
5	32	scranksshaw4	ahoodlass4	186
6	81	bpandya5	mswatheridge5	147
7	62	npaxforde6	vproctor6	3557
8	50	ablythe7	nmcnally7	4525
9	54	gclayden9	gvalentinetti9	3574
10	15	bkeanea	hdalwooda	2490
11	12	hstansfieldb	smarfellb	139
12	19	zblainc	pbartosc	4745
13	48	ahannantd	sjeanneld	376
14	41	astoriee	lsussanse	3243
15	78	jcourtneyf	fpraterf	3787
16	30	afaintg	jdreinang	3282
17	76	ibottomerh	hmencoh	2285
18	73	eranbyi	slarrosai	572
19	44	tpenchenj	mdillingstonej	1850
20	8	smylank	bgerreyk	266

1:21 C##BOSS@XE [13:36:34] 401 rows selected in 0.257 seconds

PARTINREPAIR טבלת

C##BOSS.PARTINREPAIR@XE

General Columns Keys

Owner C##BOSS

Name PARTINREPAIR

C##BOSS.PARTINREPAIR@XE

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

Type owner Name

	Name	Virtual	Type	Nullable	Default/Expr.	Generated	On Null	Invisible	Storage
▶	PARTINREPAIRID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	REPAIRID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	PARTID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	QUANTITY	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
*		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	...

C##BOSS.PARTINREPAIR@XE

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

	Name	Type	Columns	Enabled	Referencing table	Referencing columns	On Delete	Deferrable	Deferred	Validate
▶	SYS_C008377	Primary	PARTINREPAIRID	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SYS_C008387	Foreign	REPAIRID	<input checked="" type="checkbox"/>	REPAIR	REPAIRID	No action	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SYS_C008388	Foreign	PARTID	<input checked="" type="checkbox"/>	PART	PARTID	No action	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
*				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

SQL Output Statistics

```
select * from PARTINREPAIR t|
```

SQL Output Statistics

	PARTINREPAIRID	REPAIRID	PARTID	QUANTITY
▶ 1	44	7	77	1011
2	25	14	55	3984
3	82	27	95	3802
4	29	30	23	655
5	69	31	93	4837
6	78	40	11	3186
7	74	41	5	1908
8	11	44	80	4542
9	46	45	60	1367
10	64	49	83	1045
11	85	50	1	644
12	62	63	80	1251
13	40	84	24	1846
14	17	100	84	21
15	10	5	92	4455
16	45	40	30	860
17	83	14	77	3493
18	35	44	85	2780
19	49	63	29	3918
20	15	45	70	2677

000 1:29 C##BOSS@XE [15:29:37] 468 rows selected in 0.610 seconds

טבלת MAINTENANCE

C##BOSS.MAINTENANCE@XE X

General Columns Keys Checks

Owner

Name

C##BOSS.MAINTENANCE@XE X

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

Type owner Name

	Name	Virtual	Type	Nullable	Default/Expr.	Generated	On Null	Invisible	Storage	Co
▶	MAINTENANCEID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	VEHICLEID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	MECHANICID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	MAINTENANCEDATE	<input type="checkbox"/>	DATE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	MAINTENANCETYPE	<input type="checkbox"/>	VARCHAR2(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
*		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		...

C##BOSS.MAINTENANCE@XE X

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Triggers

	Name	Type	Columns	Enabled	Referencing table	Referencing columns	On Delete	Deferrable	Deferred	Validatec
▶	SYS_C008389	Primary	MAINTENANCEID ...	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SYS_C008390	Foreign	MECHANICID ...	<input checked="" type="checkbox"/>	MECHANIC	MECHANICID	No action	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SYS_C008391	Foreign	VEHICLEID ...	<input checked="" type="checkbox"/>	VEHICLE	VEHICLEID	No action	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
*				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

prompt Creating MECHANIC...

```
create table MECHANIC
```

```
(
  mechanicid      INTEGER not null,
  mechanicname    VARCHAR2(50),
  specialization  VARCHAR2(50)
  constraint MECHANIC_PK primary key (MECHANICID)
);
alter table MECHANIC
  add primary key (MECHANICID);
```

prompt Creating PART...

```
create table PART
```

```
(
  partid          INTEGER not null,
  partname        VARCHAR2(50) not null,
  partdescription VARCHAR2(50) not null,
  partprice       INTEGER not null
);
alter table PART
  add primary key (PARTID);
```

prompt Creating VEHICLE...

```
create table VEHICLE
```

```
(
  vehicleid       INTEGER not null,
  busnumber       INTEGER,
  vehiclename     VARCHAR2(50),
  manufactureyear INTEGER
);
alter table VEHICLE
  add primary key (VEHICLEID);
```

prompt Creating REPAIR...

```
create table REPAIR
(
    repairid          INTEGER not null,
    vehicleid         INTEGER,
    repairdescription VARCHAR2(50),
    repairdate        DATE,
    mechanicid        INTEGER
)
;
alter table REPAIR
    add primary key (REPAIRID);
alter table REPAIR
    add foreign key (VEHICLEID)
    references VEHICLE (VEHICLEID);
alter table REPAIR
    add foreign key (MECHANICID)
    references MECHANIC (MECHANICID);
```

prompt Creating PARTINREPAIR...

```
create table PARTINREPAIR
(
    partinrepairid    INTEGER not null,
    repairid           INTEGER,
    partid             INTEGER,
    quantity           INTEGER not null
)
;
alter table PARTINREPAIR
    add primary key (PARTINREPAIRID);
alter table PARTINREPAIR
    add foreign key (REPAIRID)
    references REPAIR (REPAIRID);
alter table PARTINREPAIR
    add foreign key (PARTID)
    references PART (PARTID)
novalidate;
```

prompt Creating SPECIALIZATION...

```
create table SPECIALIZATION
(
    id                NUMBER,
    sp_name            VARCHAR2(50)
)
;
```

prompt Disabling foreign key constraints for REPAIR...

```
alter table REPAIR disable constraint SYS_C008374;
alter table REPAIR disable constraint SYS_C008375;
prompt Disabling foreign key constraints for PARTINREPAIR...
alter table PARTINREPAIR disable constraint SYS_C008387;
alter table PARTINREPAIR disable constraint SYS_C008388;
```

שאלתה 1: הצגת כל התיקונים שבוצעו על ידי מכונאים מסוימים בסדר יורד של תאריך התיקון.

SELECT r.RepairID, r.Repai ... X

SQL Output Statistics

```
SELECT r.RepairID, r.RepairDescription, r.RepairDate, m.MechanicName, m.Specialization
FROM Repair r
JOIN Mechanic m ON r.MechanicID = m.MechanicID
ORDER BY r.RepairDate DESC;
```

	REPAIRID	REPAIRDESCRIPTION	REPAIRDATE	MECHANICNAME	SPECIALIZATION
1	355	Repair description 355	10/04/2032	Vikki	3500
2	300	Repair description 300	10/04/2032	Vikki	3500
3	155	Repair description 100	10/04/2032	Vikki	3500
4	299	Repair description 299	09/03/2032	Zebulon	Bronco II
5	99	Repair description 99	09/03/2032	Zebulon	Bronco II
6	354	Repair description 354	09/03/2032	Zebulon	Bronco II
7	154	Repair description 99	09/03/2032	Zebulon	Bronco II
8	298	Repair description 298	08/02/2032	Farrell	Land Cruiser
9	153	Repair description 98	08/02/2032	Farrell	Land Cruiser
10	98	Repair description 98	08/02/2032	Farrell	Land Cruiser
11	353	Repair description 353	08/02/2032	Farrell	Land Cruiser
12	352	Repair description 352	07/01/2032	Emelita	Savana Cargo Van
13	97	Repair description 97	07/01/2032	Emelita	Savana Cargo Van
14	152	Repair description 97	07/01/2032	Emelita	Savana Cargo Van
15	297	Repair description 297	07/01/2032	Emelita	Savana Cargo Van
16	96	Repair description 96	06/12/2031	Claudie	MKS
17	351	Repair description 351	06/12/2031	Claudie	MKS
18	151	Repair description 96	06/12/2031	Claudie	MKS
19	296	Repair description 296	06/12/2031	Claudie	MKS
20	95	Repair description 95	05/11/2031	My	Alcyone SVX

4:28 C##BOSS@XE [17:51:04] 401 rows selected in 0.571 seconds

שאלתה 2: הצגת מספר התיקונים שבוצעו לכל שנה.

SELECT EXTRACT(YEAR FROM r...

SQL Output Statistics

```
SELECT EXTRACT(YEAR FROM r.RepairDate) AS RepairYear, COUNT(*) AS RepairCount
FROM Repair r
GROUP BY EXTRACT(YEAR FROM r.RepairDate)
ORDER BY RepairYear;
```

	REPAIRYEAR	REPAIRCOUNT
1	2024	73
2	2025	34
3	2026	21
4	2027	29
5	2028	58
6	2029	58
7	2030	59
8	2031	54
9	2032	15

שאלתה 3: הצגת רשימת התיקונים שבוצעו לכל דגם רכב יחד עם שם המכונאי.

SELECT v.VehicleModel, r.R...

SQL Output Statistics

```
FROM Repair r
JOIN Vehicle v ON r.VehicleID = v.VehicleID
JOIN Mechanic m ON r.MechanicID = m.MechanicID
ORDER BY v.VehicleModel, r.RepairDate;
```

	VEHICLEMODEL	REPAIRDESCRIPTION	MECHANICNAME	REPAIRDATE
1	abartum0	Repair description 242	Sybila	12/06/2027
2	abartum0	Repair description 42	Sybila	12/06/2027
3	abeauchamp1h	Repair description for VehicleID 161	Emelita	09/07/2024
4	abeauchamp1h	Repair description 97	Emelita	07/01/2032
5	abeauchamp1h	Repair description 97	Emelita	07/01/2032
6	abeauchamp1h	Repair description 297	Emelita	07/01/2032
7	abeauchamp1h	Repair description 352	Emelita	07/01/2032
8	agipp6	Repair description 233	Tamarah	03/09/2026
9	agipp6	Repair description 33	Tamarah	03/09/2026
10	amcgourty1m	Repair description for VehicleID 115	Zebulon	09/07/2024
11	amcgourty1m	Repair description 299	Zebulon	09/03/2032
12	amcgourty1m	Repair description 99	Zebulon	09/03/2032
13	amcgourty1m	Repair description 99	Zebulon	09/03/2032
14	amcgourty1m	Repair description 354	Zebulon	09/03/2032
15	anani1	Repair description 202	dboullin1	02/02/2024
16	anani1	Repair description 2	dboullin1	02/02/2024
17	anani1	agreenall4	dboullin1	17/02/2025
18	areardon1l	Repair description for VehicleID 163	Farrell	09/07/2024
19	areardon1l	Repair description 353	Farrell	08/02/2032
20	areardon1l	Repair description 98	Farrell	08/02/2032

5:39 C##BOSS@XE [17:49:16] 401 rows selected in 0.596 seconds

שאלתה 4: הצגת רשימת החלקים שהיו בשימוש בכל תיקון.

SELECT pir.RepairID, pir.P ...

SQL Output Statistics

```
SELECT pir.RepairID, pir.PartID, p.PartName, pir.Quantity
FROM PartInRepair pir
JOIN Part p ON pir.PartID = p.PartID
ORDER BY pir.RepairID, pir.PartID;
```

	REPAIRID	PARTID	PARTNAME	QUANTITY
1	1	200	doshiels4	57
2	1	200	doshiels4	57
3	2	201	shaxleyk	38
4	2	201	shaxleyk	38
5	3	202	jcaudray1p	68
6	3	202	jcaudray1p	68
7	4	203	jchalkly1w	45
8	4	203	jchalkly1w	45
9	5	92	vbakhrushkino	4455
10	6	205	wnolleaua	57
11	6	205	wnolleaua	57
12	7	77	vshutte3	1011
13	7	206	kbeardwell1u	38
14	7	206	kbeardwell1u	38
15	8	207	acordingley1q	68
16	8	207	acordingley1q	68
17	10	209	browling1k	92
18	10	209	browling1k	92
19	12	211	slars1m	38
20	12	211	slars1m	38

4:35 C##BOSS@XE [17:50:14] 459 rows selected in 0.582 seconds

שאלתה 1: מחיקת כל התיקונים שבוצעו לפני שנת 2023.

DELETE FROM Repair WHERE R ... X

Query data C##BOSS.REPAIR@XE

SQL Output Statistics

DELETE FROM Repair
WHERE RepairDate < TO_DATE('01-01-2023', 'DD-MM-YYYY');

DELETE FROM Repair WHERE R ...

Query data C##BOSS.REPAIR@XE X

SQL Output Statistics

select * from REPAIR t

🔍 🔒 ⛔ ⚙️ ⏴ ⏵ ⌂ 📄 📊 📈 📉 📅 📆 📇 📈 📉 📅 📆 📇 📈 📉 📅 📆 📇

	REPAIRID	VEHICLEID	REPAIRDESCRIPTION	REPAIRDATE	MECHANICID
▶ 1	49	61	dgreson3	*** 17/02/2025 ***	72
2	31	34	agreenall4	*** 17/02/2025 ***	77
3	68	65	jenns3	*** 12/09/2024 ***	77
4	18	68	jmaghull5	*** 30/03/2025 ***	62
5	12	23	pcozinst	*** 29/01/2025 ***	43
6	6	54	ntextonx	*** 03/11/2024 ***	31
7	9	54	gdaspar1n	*** 31/03/2025 ***	77
8	1	61	Repair description 1	*** 01/01/2024 ***	72
9	14	54	rmacgraith2	*** 20/05/2025 ***	14
10	40	92	mlongcake3	*** 03/03/2025 ***	86
11	50	16	bmoat5	*** 13/11/2024 ***	82
12	45	55	rfrost6	*** 20/02/2025 ***	47
13	30	87	vavrahamov7	*** 30/01/2025 ***	84
14	44	41	eduggon8	*** 29/03/2025 ***	53
15	100	20	nbaker9	*** 02/09/2024 ***	62
16	84	57	cskrineb	*** 07/06/2025 ***	59
17	7	65	ddarlowc	*** 16/06/2025 ***	15
18	41	84	acreddond	*** 01/08/2024 ***	27
19	27	19	cnundf	*** 05/08/2024 ***	31
20	5	67	rllosebieg	*** 04/08/2024 ***	95

000 🔍 1:1 C##BOSS@XE [17:54:16] 401 rows selected in 0.366 seconds

שאילתה 2: מחיקת כל החלקים שלא היו בשימוש בשום תיקון.

```
DELETE FROM Part WHERE Par ...
```

```
select * from PART t
```

SQL Output Statistics

```
DELETE FROM Part
WHERE PartID NOT IN (SELECT DISTINCT PartID FROM PartInRepair);
```

DELETE FROM Part WHERE Par ...
 select * from PART t

SQL

Output

Statistics

```
select * from PART t
```

	PARTID	PARTNAME	PARTDESCRIPTION	PARTPRICE
1	83	jivanishin0	gboorer0	613
2	95	sshrimpling2	cstump2	178
3	77	vshutte3	hsymonds3	2141
4	81	bpandya5	mswatheridge5	147
5	62	npaxforde6	vproctor6	3557
6	50	ablythe7	nmcnally7	4525
7	54	gclayden9	gvalentinetti9	3574
8	78	jcourtneyf	fpraterf	3787
9	30	afaintg	jdreinang	3282
10	76	ibottomerh	hmencoh	2285
11	73	eranbyi	slarrosai	572
12	90	cblanpeinl	llewzeyl	3621
13	92	vbakhrushkino	ioblouo	3273
14	100	nsawdon1	idrewitt1	78
15	60	iclohissy4	escogin4	38
16	69	esayes5	ttuke5	56
17	93	dkopfb	atowheyb	87
18	71	wgreensladed	bkollasched	27
19	51	vkerfordf	bledwardf	37
20	97	balcottg	kpendreg	60

000

1:1

C##BOSS@XE

[17:56:23]

201 rows selected in 0.305 seconds

שאלתה 1: עדכון התיאור של כל התיקונים שבוצעו על ידי מכונאי מסוים.

Objects

Data

UPDATE Repair SET RepairDe ...

select * from REPAIR t

SQL

Output

Statistics

UPDATE Repair
SET RepairDescription = 'gus'
WHERE MechanicID = 14;

UPDATE Repair SET RepairDe ...

select * from REPAIR t

SQL

Output

Statistics

select * from REPAIR t

🔍

🔒

+

×

✓

⬇

⬆

🔄

📄

✍

🔍

⏏

⬆

⬇

📄

📊

⏏

🔍

	REPAIRID	VEHICLEID	REPAIRDESCRIPTION	REPAIRDATE	MECHANICID
▶ 9	14	54	gus	20/05/2025	14
17	7	65	ddarlowc	16/06/2025	15
18	41	84	acreddond	01/08/2024	27
6	6	54	ntextonx	03/11/2024	31
19	27	19	cnundf	05/08/2024	31
5	12	23	pcozinst	29/01/2025	43
12	45	55	rfrost6	20/02/2025	47
14	44	41	eduggon8	29/03/2025	53
16	84	57	cskrineh	07/06/2025	59

שאלתה 2: עדכון הכמות של חלק מסוים בכל התיקונים בהם הוא שימש.

The screenshot displays the SQL Server Enterprise Manager interface. At the top, two query windows are open: 'UPDATE PartInRepair SET Qu ...' and 'select * from PARTINREPAIR t'. The 'UPDATE' window is active, showing the following SQL statement:

```
UPDATE PartInRepair
SET Quantity = Quantity + 1
WHERE PartID = 77;
```

Below the SQL window, the 'Data' tab is selected, showing the results of the 'select * from PARTINREPAIR t' query. The results are displayed in a table with the following columns: PARTINREPAIRID, REPAIRID, PARTID, and QUANTITY. The table contains 8 rows of data, with the first row highlighted in green.

	PARTINREPAIRID	REPAIRID	PARTID	QUANTITY
1	44	7	77	1012
2	25	14	55	3984
3	82	27	95	3802
4	29	30	23	655
5	69	31	93	4837
6	78	40	11	3186
7	74	41	5	1908
8	11	44	80	4542

שאלתה 5: הצגת התיקונים שבוצעו עבור כלי רכב מסוימים במהלך שנה מסוימת.

SELECT v.VehicleModel, r.R ...

SQL Output Statistics

SELECT v.VehicleModel, r.RepairDescription, m.MechanicName, r.RepairDate
FROM Repair r
JOIN Vehicle v ON r.VehicleID = v.VehicleID
JOIN Mechanic m ON r.MechanicID = m.MechanicID
WHERE EXTRACT(YEAR FROM r.RepairDate) = 2024
ORDER BY v.VehicleModel, r.RepairDate;

VEHICLEMODEL REPAIRDESCRIPTION MECHANICNAME REPAIRDATE

1 abeauchamp1h Repair description for VehicleID 161 Emelita 09/07/2024

2 amcgourty1m Repair description for VehicleID 115 Zebulon 09/07/2024

3 anani1 Repair description 2 dboullin1 02/02/2024

4 anani1 Repair description 202 dboullin1 02/02/2024

5 areardon1l Repair description for VehicleID 163 Farrell 09/07/2024

6 asnibsonw Repair description for VehicleID 121 Dannel 09/07/2024

7 bdoick17 Repair description for VehicleID 131 Caye 09/07/2024

8 bklimushev3 Repair description for VehicleID 140 Glennis 09/07/2024

9 bpacheru Repair description for VehicleID 111 Curran 09/07/2024

10 brazoux4 Repair description 205 ndorney4 05/05/2024

11 cbudding0 Repair description 201 cdobeson0 01/01/2024

12 cbudding0 Repair description 1 cdobeson0 01/01/2024

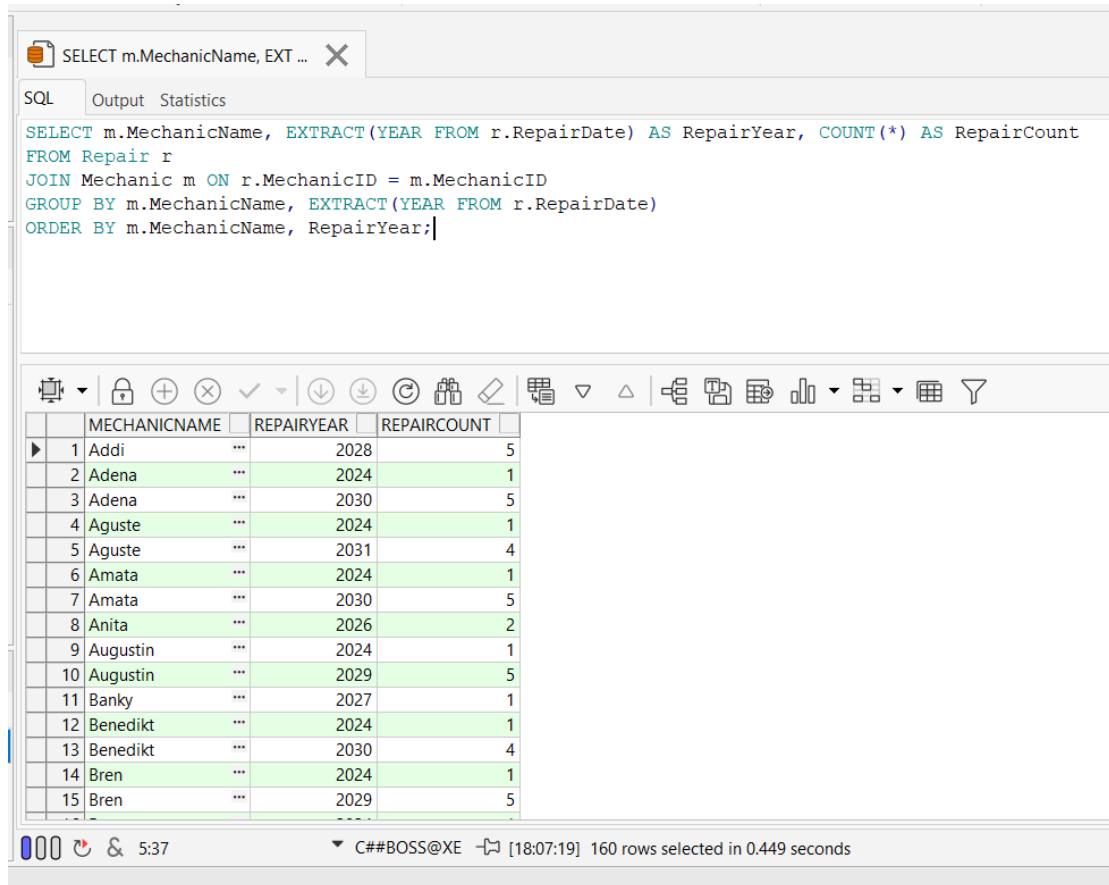
13 ckytley1n Repair description for VehicleID 156 Vikki 09/07/2024

14 cneedham5 Repair description for VehicleID 143 Delia 09/07/2024

15 comulderrig1s Repair description for VehicleID 171 Nate 09/07/2024

5:45 C##BOSS@XE [18:06:12] 15 rows selected in 0.087 seconds (more...)

שאלתה 6: הצגת מספר התיקונים שבוצעו על ידי כל מכונאי לכל שנה.



The screenshot shows a SQL query editor with a query window titled "SELECT m.MechanicName, EXT ...". The query is as follows:

```
SELECT m.MechanicName, EXTRACT(YEAR FROM r.RepairDate) AS RepairYear, COUNT(*) AS RepairCount
FROM Repair r
JOIN Mechanic m ON r.MechanicID = m.MechanicID
GROUP BY m.MechanicName, EXTRACT(YEAR FROM r.RepairDate)
ORDER BY m.MechanicName, RepairYear;
```

Below the query, the results are displayed in a table with columns: MECHANICNAME, REPAIRYEAR, and REPAIRCOUNT. The table contains 15 rows of data, with some rows highlighted in green. The status bar at the bottom indicates "160 rows selected in 0.449 seconds".

	MECHANICNAME	REPAIRYEAR	REPAIRCOUNT
1	Addi	2028	5
2	Adena	2024	1
3	Adena	2030	5
4	Aguste	2024	1
5	Aguste	2031	4
6	Amata	2024	1
7	Amata	2030	5
8	Anita	2026	2
9	Augustin	2024	1
10	Augustin	2029	5
11	Banky	2027	1
12	Benedikt	2024	1
13	Benedikt	2030	4
14	Bren	2024	1
15	Bren	2029	5

שאלתה 7: הצגת התיקונים שבוצעו עבור חלקים מסוימים במהלך תקופה מסוימת.

SELECT p.PartName, r.Repai ...

SQL Output Statistics

```

SELECT p.PartName, r.RepairDescription, r.RepairDate
FROM PartInRepair pir
JOIN Part p ON pir.PartID = p.PartID
JOIN Repair r ON pir.RepairID = r.RepairID
WHERE r.RepairDate BETWEEN TO_DATE('01-01-2023', 'DD-MM-YYYY') AND TO_DATE('31-12-2024', 'DD-MM-YYYY')
ORDER BY p.PartName, r.RepairDate;

```

	PARTNAME	REPAIRDESCRIPTION	REPAIRDATE
1	ablythe7	bmoat5	13/11/2024
2	acordingley1q	Repair description 8	08/08/2024
3	acordingley1q	Repair description 8	08/08/2024
4	acranshawm	jenns3	12/09/2024
5	browling1k	Repair description 10	10/10/2024
6	browling1k	Repair description 10	10/10/2024
7	ctourmelln	nbaker9	02/09/2024
8	doshiels4	Repair description 1	01/01/2024
9	doshiels4	Repair description 1	01/01/2024
10	fgreenhough1g	cnundf	05/08/2024
11	fgreenhough1g	cnundf	05/08/2024
12	fskirvenu	jlanth	28/11/2024
13	jcaudray1p	gus	03/03/2024
14	jcaudray1p	gus	03/03/2024
15	jchalkly1w	Repair description 4	04/04/2024

5:84 C##BOSS@XE [18:08:42] 174 rows selected in 0.505 seconds

שאלתה 8: הצגת התיקונים שבוצעו לכל כלי רכב בסדר יורד של מספר התיקונים.

SELECT v.VehicleModel, COU ...

SQL Output Statistics

```

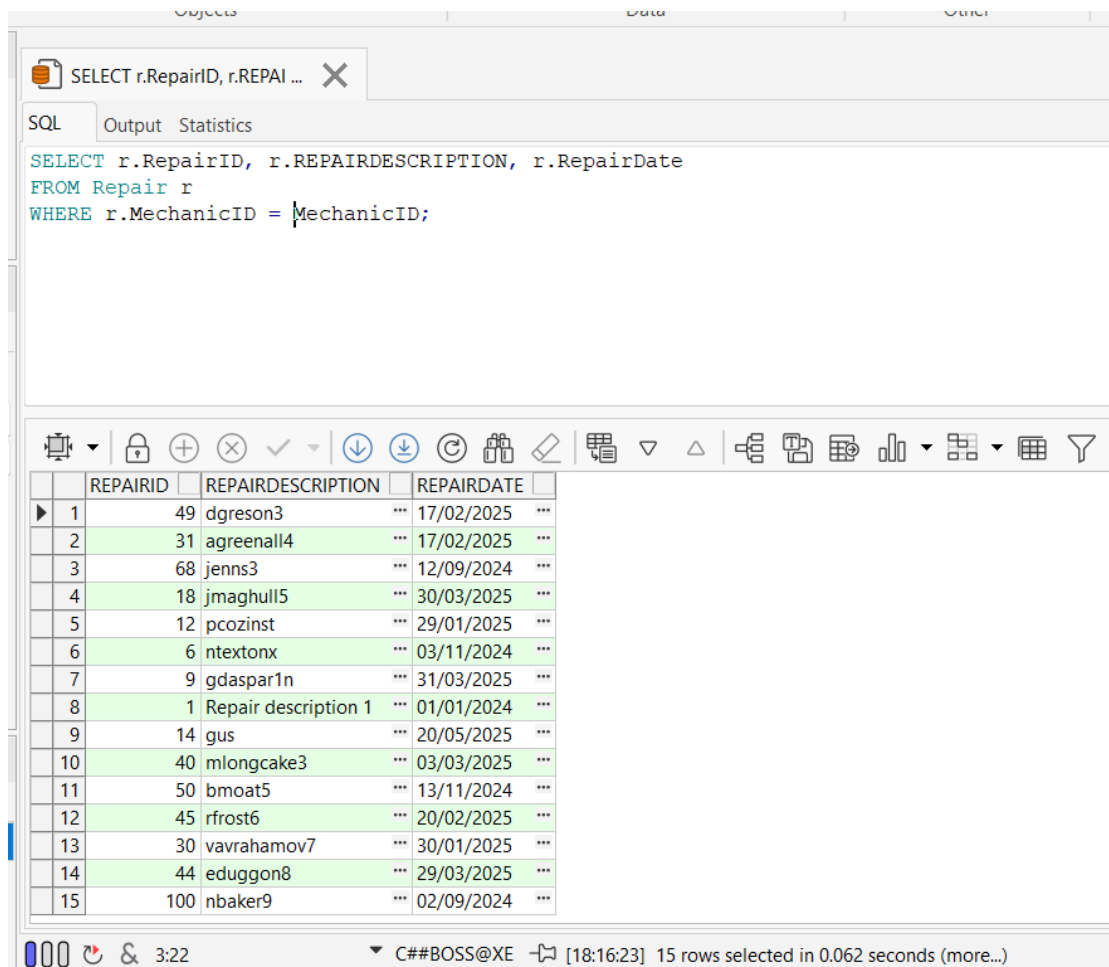
SELECT v.VehicleModel, COUNT(r.RepairID) AS RepairCount
FROM Repair r
JOIN Vehicle v ON r.VehicleID = v.VehicleID
GROUP BY v.VehicleModel
ORDER BY RepairCount DESC;

```

	VEHICLEMODEL	REPAIRCOUNT
1	vinderwick15	6
2	rsharphouses	6
3	pohagerty13	6
4	bdoick17	6
5	fgiraudoz	6
6	lnassey	6
7	gmylchreestx	6
8	asnibsonw	6
9	esheehyv	6
10	bpacheru	6
11	mnorcop16	6
12	efleisch2	6
13	bklimushev3	6
14	qflegg4	6
15	cneedham5	6

5:27 C##BOSS@XE [18:09:22] 102 rows selected in 0.255 seconds

שאלתה 1: הצגת התיקונים שבוצעו על ידי מכונאי מסוים.



The screenshot shows a SQL query execution window with the following SQL query:

```
SELECT r.RepairID, r.REPAIRDESCRIPTION, r.RepairDate
FROM Repair r
WHERE r.MechanicID = |MechanicID;
```

The query results are displayed in a table with 15 rows. The columns are REPAIRID, REPAIRDESCRIPTION, and REPAIRDATE. The table is filtered to show only records where the MechanicID is 1.

	REPAIRID	REPAIRDESCRIPTION	REPAIRDATE
1	49	dgreson3	17/02/2025
2	31	agreenall4	17/02/2025
3	68	jenns3	12/09/2024
4	18	jmaghull5	30/03/2025
5	12	pcozinst	29/01/2025
6	6	ntextonx	03/11/2024
7	9	gdaspasr1n	31/03/2025
8	1	Repair description 1	01/01/2024
9	14	gus	20/05/2025
10	40	mlongcake3	03/03/2025
11	50	bmoat5	13/11/2024
12	45	rfrost6	20/02/2025
13	30	vavrahamov7	30/01/2025
14	44	eduggon8	29/03/2025
15	100	nbaker9	02/09/2024

The status bar at the bottom indicates that 15 rows were selected in 0.062 seconds.

שאלתה 2: הצגת התיקונים שבוצעו בתקופה מסוימת.

SELECT r.RepairID, r.Repai ...

SQL Output Statistics

```
SELECT r.RepairID, r.RepairDescription, r.RepairDate
FROM Repair r
WHERE r.RepairDate BETWEEN TO_DATE('01-01-2023', 'DD-MM-YYYY') AND TO_DATE('31-12-2024', 'DD-MM-YYYY');
```

	REPAIRID	REPAIRDESCRIPTION	REPAIRDATE
1	68	jenns3	12/09/2024
2	6	ntextonx	03/11/2024
3	1	Repair description 1	01/01/2024
4	50	bmoat5	13/11/2024
5	100	nbaker9	02/09/2024
6	41	acreddond	01/08/2024
7	27	cnundf	05/08/2024
8	5	rllosebieg	04/08/2024
9	63	jlanth	28/11/2024
10	2	Repair description 2	02/02/2024
11	3	gus	03/03/2024
12	4	Repair description 4	04/04/2024
13	8	Repair description 8	08/08/2024
14	10	Repair description 10	10/10/2024
15	11	Repair description 11	11/11/2024

3:87 C##BOSS@XE [18:20:56] 73 rows selected in 0.208 seconds

אילון 1 NOT NULL: עבור עמודה בטבלה Repair

לפני:

General

Columns

Keys

Checks

Indexes

Privileges

Triggers

Type owner

Name

	Name	Virtual	Type	Nullable	Default/Expr.	Generated	On Null	Invisible	Storage	Comments
▶	REPAIRID	<input type="checkbox"/>	INTEGER ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	VEHICLEID	<input type="checkbox"/>	INTEGER ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	REPAIRDESCRIPTION	<input type="checkbox"/>	VARCHAR2(50) ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	REPAIRDATE	<input type="checkbox"/>	DATE ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	MECHANICID	<input type="checkbox"/>	INTEGER ▼	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
*		<input checked="" type="checkbox"/>	▼	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	...	

הקוד:

SQL	Output	Statistics
<pre>ALTER TABLE Repair MODIFY RepairDescription NOT NULL;</pre>		
<div> <div>000</div> <div>2:8</div> <div>C##BOSS@XE</div> <div>[16:05:53]</div> <div>Done in 0.033 seconds</div> </div>		

אחרי:

General

Columns

Keys

Checks

Indexes

Privileges

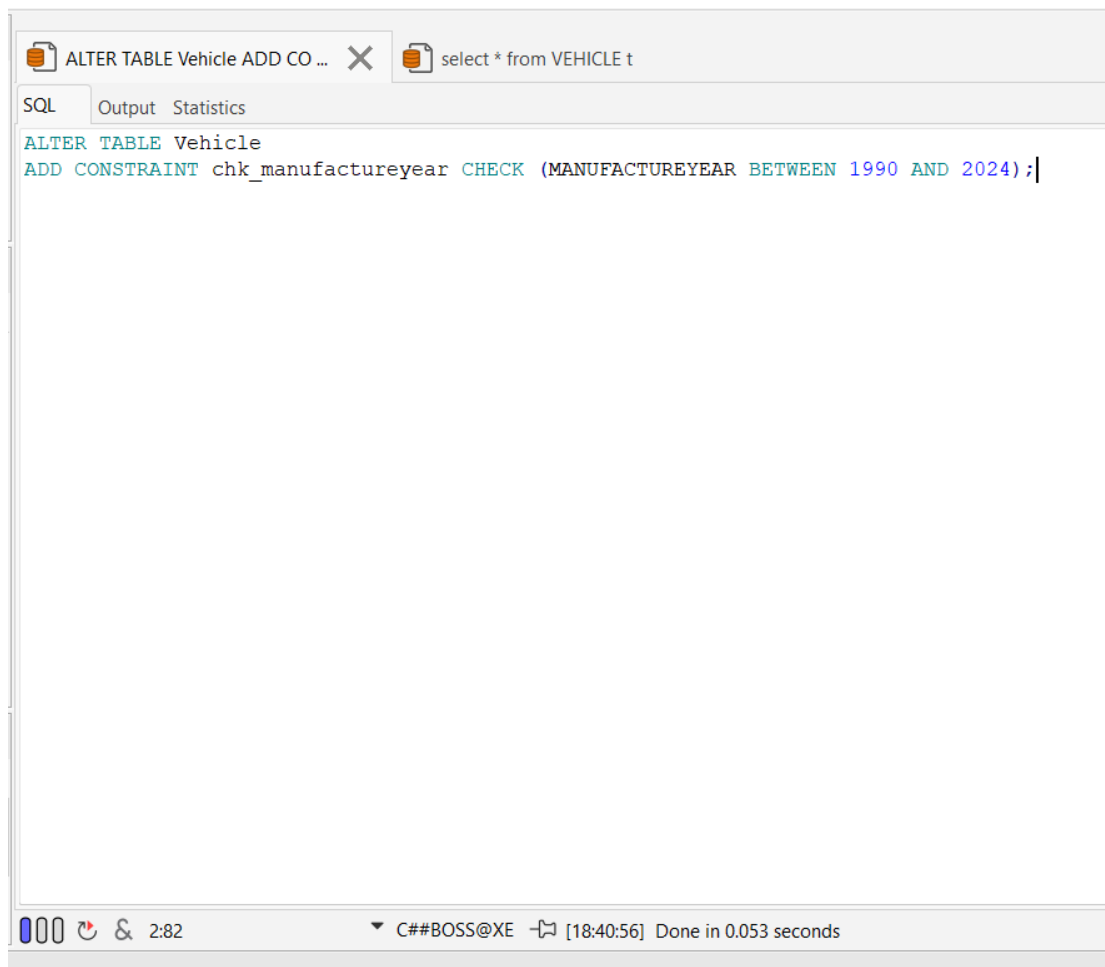
Triggers

Type owner

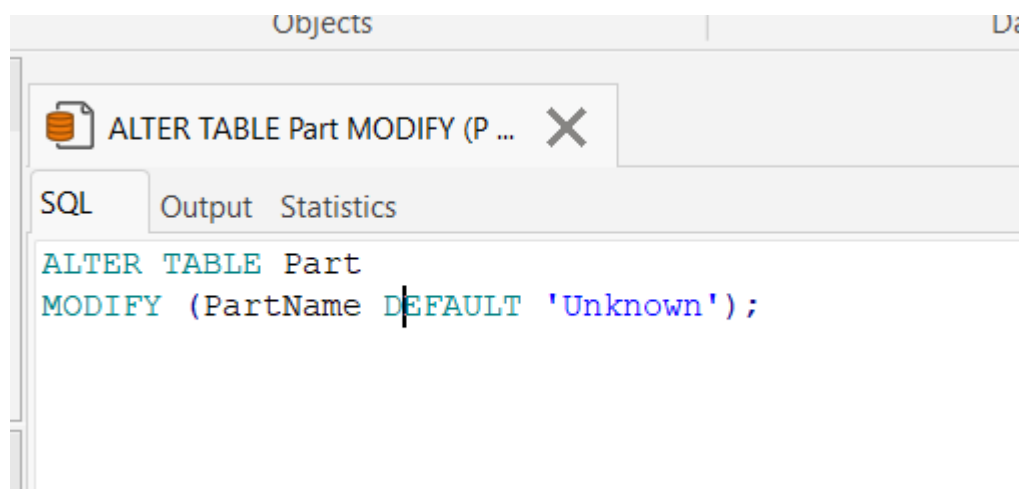
Name

	Name	Virtual	Type	Nullable	Default/Expr.	Generated	On Null	Invisible	Storage	Comments
▶	REPAIRID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
▶	VEHICLEID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	REPAIRDESCRIPTION	<input type="checkbox"/>	VARCHAR2(50)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	REPAIRDATE	<input type="checkbox"/>	DATE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	MECHANICID	<input type="checkbox"/>	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
✱		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	...	

אילוח 2: CHECK עבור עמודה בטבלה Vehicle.



אילוח 3: DEFAULT עבור עמודה בטבלה Part.



שאלתה 3: הצגת התיקונים שבוצעו עבור דגם רכב מסוים.

SELECT r.RepairID, r.Repai ... X

SQL Output Statistics

```

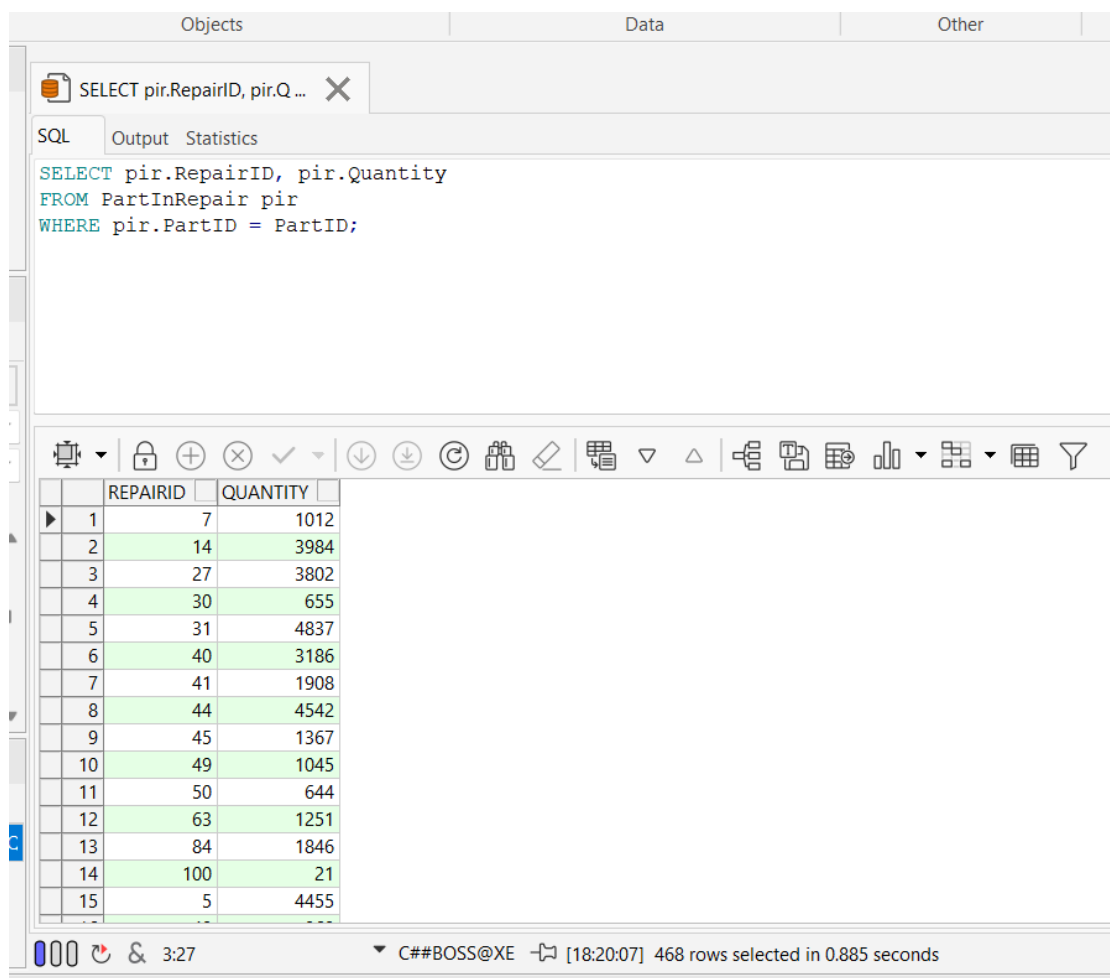
SELECT r.RepairID, r.RepairDescription, r.RepairDate
FROM Repair r
JOIN Vehicle v ON r.VehicleID = v.VehicleID
WHERE v.VehicleModel = 'VehicleModel';

```

	REPAIRID	REPAIRDESCRIPTION	REPAIRDATE
1	49	dgreson3	17/02/2025
2	31	agreenall4	17/02/2025
3	68	jenns3	12/09/2024
4	18	jmaghull5	30/03/2025
5	12	pcozinst	29/01/2025
6	6	ntextonx	03/11/2024
7	9	gdaspar1n	31/03/2025
8	1	Repair description 1	01/01/2024
9	14	gus	20/05/2025
10	40	mlongcake3	03/03/2025
11	50	bmoat5	13/11/2024
12	45	rfrost6	20/02/2025
13	30	vavrahamov7	30/01/2025
14	44	eduggon8	29/03/2025
15	100	nbaker9	02/09/2024

4:24 C##BOSS@XE [18:19:06] 401 rows selected in 0.693 seconds

שאלתה 4: הצגת מספר התיקונים שבוצעו עבור חלק מסוים.

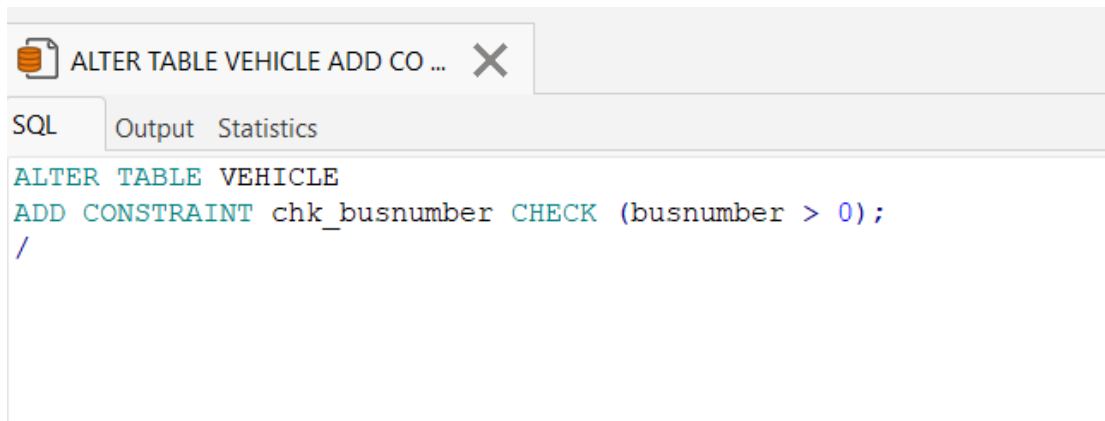


The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The top pane displays a query: `SELECT pir.RepairID, pir.Quantity FROM PartInRepair pir WHERE pir.PartID = PartID;`. The bottom pane shows the results of this query in a table with two columns: REPAIRID and QUANTITY. The table contains 15 rows of data. The status bar at the bottom indicates that 468 rows were selected in 0.885 seconds.

	REPAIRID	QUANTITY
1	7	1012
2	14	3984
3	27	3802
4	30	655
5	31	4837
6	40	3186
7	41	1908
8	44	4542
9	45	1367
10	49	1045
11	50	644
12	63	1251
13	84	1846
14	100	21
15	5	4455

אילוח 2: CHECK עבור עמודה בטבלה Vehicle

הוספת אילוח CHECK לעמודת busnumber



פונקציה 1: הפונקציה ManageVehicleData מבצעת את הפעולות הבאות:

1. מקבלת את מספר האוטובוס הנוכחי לרכב עם ID מסוים.
2. מעדכנת את מספר האוטובוס אם נדרש.
3. מחזירה רשומות של רכבים עם דגם מסוים ב-Ref Cursor.
4. מטפלת בחריגות ומדפיסה הודעות שגיאה במידת הצורך.

פונקציה (Function) עם Cursor סמוי (Implicit Cursor), גלוי (Explicit Cursor), Cursor החזרת, Ref Cursor פקודות DML, הסתעפויות, לולאות, טיפול בשגיאות ורשומות

הסבר:

- **Cursor סמוי (Implicit Cursor):** שימוש ב-Implicit Cursor כדי לקבל את המספר הנוכחי של האוטובוס.
- **פקודות DML:** שימוש בפקודת UPDATE לעדכון מספר האוטובוס של רכב לפי vehicleid.
- **הסתעפויות:** בדיקה אם הרכב קיים והאם נדרש לעדכן את מספר האוטובוס.
- **Commit / Rollback:** ביצוע COMMIT אם בוצע עדכון, ו-ROLLBACK אם לא.
- **Cursor גלוי (Explicit Cursor):** שימוש ב-Explicit Cursor להחזרת רשומות בהתאם לדגם הרכב.
- **לולאות:** לולאה לקריאת רשומות מתוך ה-Ref Cursor.
- **Exception Handling:** טיפול בשגיאות כולל החזרת הודעות שגיאה מתאימות.

- **רשומות: שימוש ברשומת טבלה (ROWTYPE) לקריאת נתונים מה Cursor-**

הקוד:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION ... X
SQL Output Statistics
CREATE OR REPLACE FUNCTION ManageVehicleData(p_vehicle_id INT, p_new_busnumber INT, p_model VARCHAR2)
RETURN SYS_REFCURSOR
IS
    v_ref_cursor SYS_REFCURSOR;
    v_vehicle_record VEHICLE%ROWTYPE;
    v_current_busnumber INT;
    v_updated_rows INT := 0;
BEGIN
    -- Cursor לקבל את המספר הנוכחי של האוטובוס (Implicit Cursor)
    BEGIN
        SELECT busnumber INTO v_current_busnumber
        FROM VEHICLE
        WHERE vehicleid = p_vehicle_id;
    EXCEPTION
        WHEN NO_DATA_FOUND THEN
            v_current_busnumber := NULL;
    END;

    -- הסתעפות לבדיקת אם נדרש לעדכן את מספר האוטובוס
    IF v_current_busnumber IS NOT NULL THEN
        -- לעדכון מספר האוטובוס DML פקודת
        UPDATE VEHICLE
        SET busnumber = p_new_busnumber
        WHERE vehicleid = p_vehicle_id;

        v_updated_rows := SQL%ROWCOUNT;

        -- Commit בוצע עדכון
        IF v_updated_rows > 0 THEN
            COMMIT;
        END IF;
    ELSE
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('No vehicle found with ID: ' || p_vehicle_id);
    END IF;

    -- לחזורת רשומות (Explicit Cursor) גלוי Cursor-שימוש ב
    OPEN v_ref_cursor FOR
        SELECT * FROM VEHICLE WHERE vehiclemodel = p_model;

    -- Ref Cursor-לולאה לקריאת רשומות מתוך ה
    LOOP
        FETCH v_ref_cursor INTO v_vehicle_record;
        EXIT WHEN v_ref_cursor%NOTFOUND;
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Vehicle ID: ' || v_vehicle_record.vehicleid ||
            ', Bus Number: ' || v_vehicle_record.busnumber ||
            ', Model: ' || v_vehicle_record.vehiclemodel ||
            ', Manufacture Year: ' || v_vehicle_record.manufactureyear);
    END LOOP;
    CLOSE v_ref_cursor;

    -- חזרת Ref Cursor
    OPEN v_ref_cursor FOR
        SELECT * FROM VEHICLE WHERE vehiclemodel = p_model;

    RETURN v_ref_cursor;
END;
```

```

        RETURN v_ref_cursor;

EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('An error occurred: ' || SQLERRM);
        RETURN NULL;
END ManageVehicleData;
/

```

000 & 22:23 C##BOSS@XE [11:12:05] Done in 0.335 seconds

קוד זה יאפשר לראות את התוצאות לאחר קריאת הפונקציה *ManageVehicleData* ויצג את הנתונים של רכבים מדגם מסוים מתוך ה-Ref Cursor.

```

SQL Output Statistics
DECLARE
    v_ref_cursor SYS_REFCURSOR;
    v_vehicle_record VEHICLE%ROWTYPE;
BEGIN
    -- קריאה לפונקציה
    v_ref_cursor := ManageVehicleData(1, 1234, 'ModelX');

    -- לולאה לקריאת רשומות מתוך ה-Ref Cursor
    LOOP
        FETCH v_ref_cursor INTO v_vehicle_record;
        EXIT WHEN v_ref_cursor%NOTFOUND;
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Vehicle ID: ' || v_vehicle_record.vehicleid ||
                              ', Bus Number: ' || v_vehicle_record.busnumber ||
                              ', Model: ' || v_vehicle_record.vehiclemodel ||
                              ', Manufacture Year: ' || v_vehicle_record.manufactureyear);
    END LOOP;
    CLOSE v_ref_cursor;
END;
/

```

000 & 20:1 C##BOSS@XE [11:14:58] Done in 0.003 seconds

	Parameter	Type	Mode	Default?
1	(RESULT)	REF CURSOR		
2	P_VEHICLE_ID	NUMBER	IN	
3	P_NEW_BUSNUMBER	NUMBER	IN	
4	P_MODEL	VARCHAR2	IN	

פונקציה 2:

הפונקציה *ManageMechanicData* מבצעת את הפעולות הבאות:

1. מקבלת את ההתמחות הנוכחית למכונאי עם ID מסוים.

2. מעדכנת את ההתמחות אם נדרש.

3. מחזירה רשומות של מכונאים עם התמחות מסוימת ב-Ref Cursor.

4. מטפלת בחריגות ומדפיסה הודעות שגיאה במידת הצורך.

פונקציה (Function) עם Cursor סמוי (Implicit Cursor), גלוי (Explicit Cursor), (Cursor), Ref Cursor, פקודות DML, הסתעפויות, לולאות, טיפול בשגיאות ורשומות.

הסבר:

- Cursor סמוי (Implicit Cursor): שימוש ב-Implicit Cursor כדי לקבל את ההתמחות הנוכחית של המכונאי.
- פקודות DML: שימוש בפקודת UPDATE לעדכון ההתמחות של מכונאי לפי mechanicid.
- הסתעפויות: בדיקה אם המכונאי קיים והאם נדרש לעדכן את ההתמחות.
- Commit / Rollback: ביצוע COMMIT אם בוצע עדכון, ו-ROLLBACK אם לא.
- Cursor גלוי (Explicit Cursor): שימוש ב-Explicit Cursor להחזרת רשומות בהתאם להתמחות.
- לולאות: לולאה לקריאת רשומות מתוך ה-Ref Cursor.
- Exception Handling: טיפול בשגיאות כולל החזרת הודעות שגיאה מתאימות.
- רשומות: שימוש ברשומת טבלה (ROWTYPE) לקריאת נתונים מה-Cursor.

הקוד:

CREATE OR REPLACE FUNCTION ... X

SQLOutputStatistics

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION ManageMechanicData(
    p_mechanic_id INT,
    p_new_specialization VARCHAR2,
    p_specialization_filter VARCHAR2
) RETURN SYS_REFCURSOR
IS
    v_ref_cursor SYS_REFCURSOR;
    v_mechanic_record MECHANIC%ROWTYPE;
    v_current_specialization VARCHAR2(50);
    v_updated_rows INT := 0;
BEGIN
    -- Cursor סמוי (Implicit Cursor) של המכונה של הנתונים הנוכחיים
    BEGIN
        SELECT specialization INTO v_current_specialization
        FROM MECHANIC
        WHERE mechanicid = p_mechanic_id;
    EXCEPTION
        WHEN NO_DATA_FOUND THEN
            v_current_specialization := NULL;
    END;

    -- הסתעפות לבדיקת אם נדרש לעדכן את הנתונים
    IF v_current_specialization IS NOT NULL THEN
        -- לעדכון הנתונים DML פקודת
        UPDATE MECHANIC
        SET specialization = p_new_specialization
        WHERE mechanicid = p_mechanic_id;

        v_updated_rows := SQL%ROWCOUNT;
    END IF;

    -- Commit בוצע עדכון
    IF v_updated_rows > 0 THEN
        COMMIT;
    ELSE
        ROLLBACK;
    END IF;

    ELSE
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('No mechanic found with ID: ' || p_mechanic_id);
    END IF;

    -- לחזור רשומות (Explicit Cursor) גלוי Cursor-שימוש ב
    OPEN v_ref_cursor FOR
        SELECT * FROM MECHANIC WHERE specialization = p_specialization_filter;

    -- Ref Cursor-לולאה לקריאת רשומות מתוך ה
    LOOP
        FETCH v_ref_cursor INTO v_mechanic_record;
        EXIT WHEN v_ref_cursor%NOTFOUND;
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Mechanic ID: ' || v_mechanic_record.mechanicid ||
            ', Name: ' || v_mechanic_record.mechanicname ||
            ', Specialization: ' || v_mechanic_record.specialization);
    END LOOP;
    CLOSE v_ref_cursor;

    -- חזרה Ref Cursor
    OPEN v_ref_cursor FOR
        SELECT * FROM MECHANIC WHERE specialization = p_specialization_filter;
```

67:1 C##BOSS@XE [11:23:14] Done in 0.106 seconds

CREATE OR REPLACE FUNCTION ... X

SQLOutputStatistics

```

-- חזרת Ref Cursor
OPEN v_ref_cursor FOR
    SELECT * FROM MECHANIC WHERE specialization = p_specialization_filter;

RETURN v_ref_cursor;

EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('An error occurred: ' || SQLERRM);
        RETURN NULL;
END ManageMechanicData;
/

```

000 67:1 C##BOSS@XE [11:23:14] Done in 0.106 seconds

דוגמת שימוש בפונקציה:

קוד זה יאפשר לראות את התוצאות לאחר קריאת הפונקציה *ManageMechanicData* ויציג את הנתונים של מכונאים עם התמחות מסוימת מתוך ה-*Ref Cursor*.

```

DECLARE
    v_ref_cursor SYS_REFCURSOR;
    v_mechanic_record MECHANIC%ROWTYPE;
BEGIN
    -- קריאה לפונקציה
    v_ref_cursor := ManageMechanicData(1, 'Electrician', 'Electrician');

    -- Ref Cursor-לולאה לקריאת רשומות מתוך ה
    LOOP
        FETCH v_ref_cursor INTO v_mechanic_record;
        EXIT WHEN v_ref_cursor%NOTFOUND;
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Mechanic ID: ' || v_mechanic_record.mechanicid ||
                               ', Name: ' || v_mechanic_record.mechanicname ||
                               ', Specialization: ' || v_mechanic_record.specialization);
    END LOOP;
    CLOSE v_ref_cursor;
END;
/

```

000 19:1 C##BOSS@XE [11:24:23] Done in 0.016 seconds

```

1 begin
2   -- Call the function
3   :result := ManageMechanicData(p_mechanic_id => :p_mechanic_id,
4                                p_new_specialization => :p_new_specialization,
5                                p_specialization_filter => :p_specialization_filter);
6 end;

```

Variable	Type	Value
result	Cursor	<Cursor>
p_mechanic_id	Float	
p_new_specialization	String	
p_specialization_filter	String	

000 1:1 0:03 C##BOSS@XE [11:25:40] Executed in 3.265 seconds

פרוצדורה 1 הסבר: הפרוצדורה ManageRepairData מטפלת בעדכון תיאור תיקון ומחזירה רשומות של תיקונים הקשורים למכונאי מסוים.

התוכנית הראשית: מדגימה את השימוש בפרוצדורה, קוראת לרשומות המוחזרות ומדפיסה אותן.

- **Cursor סמוי (Implicit Cursor): שימוש ב Implicit Cursor- כדי לקבל את תיאור התיקון הנוכחי.**
- **פקודות DML: שימוש בפקודת UPDATE לעדכון תיאור התיקון לפי RepairID.**
- **הסתעפויות: בדיקה אם התיקון קיים והאם נדרש לעדכן את התיאור.**
- **Commit / Rollback: ביצוע COMMIT אם בוצע עדכון, ו ROLLBACK אם לא.**
- **Cursor גלוי (Explicit Cursor): שימוש ב Explicit Cursor- להחזרת רשומות לפי MechanicID.**
- **לולאות: לולאה לקריאת רשומות מתוך Explicit Cursor.**
- **Exception Handling: טיפול בשגיאות כולל החזרת הודעות שגיאה מתאימות.**
- **רשומות: שימוש ברשומת טבלה (ROWTYPE) לקריאת נתונים מה Cursor.**

הקוד:

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE ManageRepairData(
  p_repair_id INT,
  p_new_description VARCHAR2,
  p_mechanic_id_filter INT,
  out_ref_cursor OUT SYS_REFCURSOR
)
IS
  -- שמייצגת שורה מטבלת Repair (Record)
  v_repair_record Repair%ROWTYPE;
  -- משתנה לאחסון תיאור התיקון הנוכחי
  v_current_description VARCHAR2(100);
  -- משתנה לאחסון מספר השורות שעודכנו
  v_updated_rows INT := 0;
BEGIN
  -- כדי לקבל את תיאור התיקון הנוכחי (Implicit Cursor)
  BEGIN
    SELECT RepairDescription INTO v_current_description
    FROM Repair
    WHERE RepairID = p_repair_id;
  EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
      v_current_description := NULL;
  END;

  -- הסתעפות לבדיקת אם נדרש לעדכן את התיאור
  IF v_current_description IS NOT NULL THEN
    -- לעדכון התיאור DML פקודת
    UPDATE Repair
    SET RepairDescription = p_new_description
    WHERE RepairID = p_repair_id;
  END IF;

  -- עדכון מספר השורות שעודכנו
  v_updated_rows := v_updated_rows + 1;
END;
```

56:1 C##BOSS@XE [11:40:48] Done in 0.036 seconds

```

IF v_current_description IS NOT NULL THEN
    -- לעדכון התיאור DML פקודת
    UPDATE Repair
    SET RepairDescription = p_new_description
    WHERE RepairID = p_repair_id;

    v_updated_rows := SQL%ROWCOUNT;

    -- Commit בועט עדכון
    IF v_updated_rows > 0 THEN
        COMMIT;
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Repair description updated successfully.');
```

```

    ELSE
        ROLLBACK;
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('No update performed.');
```


```



    END IF;
ELSE
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('No repair found with ID: ' || p_repair_id);
END IF;

-- לחזורת רשומות (Explicit Cursor) גלוי Cursor-שימוש ב
OPEN out_ref_cursor FOR
    SELECT * FROM Repair WHERE MechanicID = p_mechanic_id_filter;

EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('An error occurred: ' || SQLERRM);
        ROLLBACK;
END ManageRepairData;
/

```

 56:1

 C##BOSS@XE
  [11:40:48] Done in 0.036 seconds

תוכנית ראשית (Main Program):


```
DECLARE v_ref_cursor SYS_R ... X
SQL Output Statistics
DECLARE
v_ref_cursor SYS_REFCURSOR;
v_repair_record Repair%ROWTYPE;
BEGIN
-- קריאה לפרוצדורה
ManageRepairData(1, 'Engine overhaul', 17, v_ref_cursor);

-- Ref Cursor-לולאה לקריאת רשומות מתוך ה
LOOP
FETCH v_ref_cursor INTO v_repair_record;
EXIT WHEN v_ref_cursor%NOTFOUND;
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Repair ID: ' || v_repair_record.RepairID ||
', Vehicle ID: ' || v_repair_record.VehicleID ||
', Description: ' || v_repair_record.RepairDescription ||
', Date: ' || v_repair_record.RepairDate ||
', Mechanic ID: ' || v_repair_record.MechanicID);
END LOOP;
CLOSE v_ref_cursor;
END;
/

000 21:1 C##BOSS@XE [11:42:38] Done in 0.035 seconds
```

פרוצדורה 2: הפרוצדורה ManagePartData בודקת את המחיר הנוכחי של חלק מסוים בטבלת Part, מעדכנת אותו במידת הצורך, ומחזירה רשומות של חלקים שהמחיר שלהם גבוה מסף שנקבע מראש.

פרוצדורה מקיפה עבור הטבלה Part הכוללת שימוש ב Cursor-סמוי וגלוי, החזרת Ref Cursor, פקודות DML, הסתעפויות, לולאות, טיפול בשגיאות ורשומות:

הסבר:

- **Cursor סמוי (Implicit Cursor):** שימוש ב Implicit Cursor כדי לקבל את המחיר הנוכחי של החלק לפי PartID.
- **פקודות DML:** שימוש בפקודת UPDATE לעדכון המחיר של החלק לפי PartID.
- **הסתעפויות:** בדיקה אם החלק קיים והאם נדרש לעדכן את המחיר.
- **Commit / Rollback:** ביצוע COMMIT אם בוצע עדכון, ו ROLLBACK אם לא.
- **Cursor גלוי (Explicit Cursor):** שימוש ב Explicit Cursor להחזרת רשומות של חלקים עם מחיר הגבוה מסף מסוים.
- **לולאות:** לולאה לקריאת רשומות מתוך ה Explicit Cursor.
- **Exception Handling:** טיפול בשגיאות כולל החזרת הודעות שגיאה מתאימות.

- **רשומות: שימוש ברשומת טבלה (ROWTYPE) לקריאת נתונים מה Cursor-**

הקוד:

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE ManagePartData(
    p_part_id INT,
    p_new_price NUMBER,
    p_price_threshold NUMBER,
    out_ref_cursor OUT SYS_REFCURSOR
)
IS
    -- שמייצגת שורה מטבלת Part (Record) רשומה
    v_part_record Part%ROWTYPE;
    -- משתנה לאחסון שם החלק הנוכחי
    v_current_price NUMBER;
    -- משתנה לאחסון מספר השורות שעודכנו
    v_updated_rows INT := 0;
BEGIN
    -- כדי לקבל את המחיר הנוכחי של החלק (Implicit Cursor) סמוי
    BEGIN
        SELECT PartPrice INTO v_current_price
        FROM Part
        WHERE PartID = p_part_id;
    EXCEPTION
        WHEN NO_DATA_FOUND THEN
            v_current_price := NULL;
    END;

    -- הסתעפות לבדיקת אם נדרש לעדכן את המחיר
    IF v_current_price IS NOT NULL AND v_current_price <> p_new_price THEN
        -- לעדכון המחיר DML פקודת
        UPDATE Part
        SET PartPrice = p_new_price
        WHERE PartID = p_part_id;
        v_updated_rows := SQL%ROWCOUNT;

        -- Commit בועט עדכון
        IF v_updated_rows > 0 THEN
            COMMIT;
            DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Part price updated successfully.');
        ELSE
            ROLLBACK;
            DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('No update performed.');
        END IF;
    ELSE
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('No part found with ID: ' || p_part_id || ' or no price change needed.');
    END IF;

    -- לחזור רשומות (Explicit Cursor) גלוי שימוש ב
    OPEN out_ref_cursor FOR
        SELECT * FROM Part WHERE PartPrice > p_price_threshold;
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('An error occurred: ' || SQLERRM);
        ROLLBACK;
END ManagePartData;
/
```

```
UPDATE Part
SET PartPrice = p_new_price
WHERE PartID = p_part_id;

v_updated_rows := SQL%ROWCOUNT;

-- Commit בועט עדכון
IF v_updated_rows > 0 THEN
    COMMIT;
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Part price updated successfully.');
ELSE
    ROLLBACK;
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('No update performed.');
END IF;
ELSE
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('No part found with ID: ' || p_part_id || ' or no price change needed.');
END IF;

-- לחזור רשומות (Explicit Cursor) גלוי שימוש ב
OPEN out_ref_cursor FOR
    SELECT * FROM Part WHERE PartPrice > p_price_threshold;
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('An error occurred: ' || SQLERRM);
        ROLLBACK;
END ManagePartData;
/
```

תוכנית ראשית (Main Program) : הקוד מקבל רשומות של מכונאים עם התמחות מסוימת (שמתבצע קריאה לפונקציה שמחזירה את הרשומות) ומדפיס את פרטי המכונאים.

לאחר מכן, הקוד מבצע עדכון התמחות של מכונאי ספציפי (לפי מזהה) על ידי קריאה לפרוצדורה המתאימה.

במקרה של שגיאה, הודעת שגיאה תודפס.

תוכנית ראשית שמשלבת את הפונקציה `ManageMechanicData` לטבלה `MECHANIC` ואת הפרוצדורה `ManagePartData` לטבלה `Part`. התוכנית הראשית תבצע את הפעולות הבאות:

1. תזמן את הפונקציה `ManageMechanicData` ותציג את התוצאות.
2. תזמן את הפרוצדורה `ManagePartData` ותציג את התוצאות מה `Ref Cursor`-שנחזור.

תוכנית ראשית 1: הקוד:

הסבר על הקוד:

- פונקציה: `ManageMechanicData`
 - מקבלת `imechanic_id, new_specialization_filter` ומבצעת עדכון בהתמחות של מכונאי אם קיים.
 - מחזירה `SYS_REFCURSOR` שמצביע על רשומות המכונאים עם ההתמחות הנתונה.
- פרוצדורה: `ManagePartData`
 - מקבלת `part_id, new_price, price_threshold` וחלק אם קיים ושונה מהמחיר הנוכחי.
 - פותחת `SYS_REFCURSOR` שמצביע על חלקים עם מחיר מעל סף נתון ומחזירה אותו.
- תוכנית ראשית:
 - מזמנת את הפונקציה `ManageMechanicData` עם פרמטרים ומציגה את התוצאות.
 - מזמנת את הפרוצדורה `ManagePartData` עם פרמטרים ומציגה את התוצאות מה `Ref Cursor`.

```
DECLARE -- משתנים לפונקציה ...
SQL
Output Statistics
DECLARE
-- משתנים לפונקציה
v_mechanic_id INT := 1;
v_new_specialization VARCHAR2(50) := 'Electrical';
v_specialization_filter VARCHAR2(50) := 'Electrical';
v_mechanic_ref_cursor SYS_REFCURSOR;
v_mechanic_record MECHANIC%ROWTYPE;

-- משתנים לפרוצדורה
v_part_id INT := 2;
v_new_price NUMBER := 150.00;
v_price_threshold NUMBER := 100.00;
v_part_ref_cursor SYS_REFCURSOR;
v_part_record PART%ROWTYPE;
BEGIN
-- קריאה לפונקציה עם פרמטרים והצגת תוצאות
v_mechanic_ref_cursor := ManageMechanicData(v_mechanic_id, v_new_specialization, v_specialization_filter);

-- של הפונקציה Ref Cursor-הצגת רשומות מתוך ה
LOOP
FETCH v_mechanic_ref_cursor INTO v_mechanic_record;
EXIT WHEN v_mechanic_ref_cursor%NOTFOUND;
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Mechanic ID: ' || v_mechanic_record.mechanicid ||
', Name: ' || v_mechanic_record.mechanicname ||
', Specialization: ' || v_mechanic_record.specialization);
END LOOP;
CLOSE v_mechanic_ref_cursor;

-- קריאה לפרוצדורה עם פרמטרים
ManagePartData(v_part_id, v_new_price, v_price_threshold, v_part_ref_cursor);
```

```
-- קריאה לפרוצדורה עם פרמטרים
ManagePartData(v_part_id, v_new_price, v_price_threshold, v_part_ref_cursor);

-- של הפרוצדורה Ref Cursor-הצגת רשומות מתוך ה
LOOP
FETCH v_part_ref_cursor INTO v_part_record;
EXIT WHEN v_part_ref_cursor%NOTFOUND;
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Part ID: ' || v_part_record.PartID ||
', Name: ' || v_part_record.PartName ||
', Description: ' || v_part_record.PartDescription ||
', Price: ' || v_part_record.PartPrice);
END LOOP;
CLOSE v_part_ref_cursor;

EXCEPTION
WHEN OTHERS THEN
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('An error occurred: ' || SQLERRM);
END;
/
```

תוכנית ראשית 2 תוכנית ראשית אחת אשר כוללת קריאה לפונקציה המתייחסת לטבלה VEHICLE ולפרוצדורה המתייחסת לטבלה Repair:

הקוד מקבל רשומות של רכבים עם דגם מסוים (שמתבצע קריאה לפונקציה שמחזירה את הרשומות) ומדפיס את פרטי הרכבים.

לאחר מכן, הקוד מבצע עדכון מספר האוטובוס של רכב ספציפי על ידי קריאה לפרוצדורה המתאימה.

במקרה של שגיאה, הודעת שגיאה תודפס.

הסבר:

1. הגדרת משתנים: משתנים לאחסון תוצאות הפונקציה והפרוצדורה, וכן משתנים עבור פרמטרים לפונקציה ולפרוצדורה.
 2. קריאה לפונקציה: הפונקציה `ManageVehicleData` נקראת עם פרמטרים המתאימים לנתונים של רכב מסוים.
 3. לולאת `Fetch` עבור ה: `Ref Cursor`-הקריאה מתבצעת על הרשומות שהוחזרו על ידי הפונקציה. נתוני הרכב מוצגים.
 4. קריאה לפרוצדורה: הפרוצדורה `ManageRepairData` נקראת עם פרמטרים המתאימים לתיאור תיקון מסוים.
 5. לולאת `Fetch` עבור ה: `Ref Cursor`-הקריאה מתבצעת על הרשומות שהוחזרו על ידי הפרוצדורה. נתוני התיקון מוצגים.
 6. `Exception Handling`: טיפול בשגיאות במקרה של בעיות בביצוע הפונקציה או הפרוצדורה.
- הקוד הנ"ל מבצע קריאות לפונקציה ולפרוצדורה, ומשתמש בלולאות וב `Ref Cursor`-כדי להציג את התוצאות שנאספו.

הקוד:

DECLARE -- משתנים לשמירת ת...

SQL ✓ Output Statistics

```
DECLARE
-- משתנים לשמירת תוצאות הפונקציה והפרוצדורה
v_vehicle_ref_cursor SYS_REFCURSOR;
v_repair_ref_cursor SYS_REFCURSOR;
v_vehicle_record VEHICLE%ROWTYPE;
v_repair_record REPAIR%ROWTYPE;

-- משתנים לפונקציה ופרוצדורה
v_vehicle_id INT := 1;
v_new_busnumber INT := 12345;
v_model VARCHAR2(50) := 'Sedan';

v_repair_id INT := 10;
v_new_description VARCHAR2(100) := 'Brake pad replacement';
v_mechanic_id_filter INT := 5;
BEGIN
-- קריאה לפונקציה לקבלת רשומות עבור רכב מסוים
v_vehicle_ref_cursor := ManageVehicleData(v_vehicle_id, v_new_busnumber, v_model);

-- של הפונקציה Ref Cursor לקריאת רשומות מתוך ה
LOOP
FETCH v_vehicle_ref_cursor INTO v_vehicle_record;
EXIT WHEN v_vehicle_ref_cursor%NOTFOUND;
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Vehicle ID: ' || v_vehicle_record.vehicleid ||
', Bus Number: ' || v_vehicle_record.busnumber ||
', Model: ' || v_vehicle_record.vehiclemodel ||
', Manufacture Year: ' || v_vehicle_record.manufactureyear);
END LOOP;
CLOSE v_vehicle_ref_cursor;
```

000 & 51:1 ▼ C##BOSS@XE [13:37:27] Done in 0.050 seconds

```
CLOSE v_vehicle_ref_cursor;

-- קריאה לפרוצדורה לעדכון תיאור תיקון
ManageRepairData(v_repair_id, v_new_description, v_mechanic_id_filter, v_repair_ref_cursor);

-- של הפרוצדורה Ref Cursor לקריאת רשומות מתוך ה
LOOP
FETCH v_repair_ref_cursor INTO v_repair_record;
EXIT WHEN v_repair_ref_cursor%NOTFOUND;
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Repair ID: ' || v_repair_record.RepairID ||
', Vehicle ID: ' || v_repair_record.VehicleID ||
', Description: ' || v_repair_record.RepairDescription ||
', Repair Date: ' || TO_CHAR(v_repair_record.RepairDate, 'YYYY-MM-DD') ||
', Mechanic ID: ' || v_repair_record.MechanicID);
END LOOP;
CLOSE v_repair_ref_cursor;

EXCEPTION
WHEN OTHERS THEN
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('An unexpected error occurred: ' || SQLERRM);
END;
```

000 & 51:1 ▼ C##BOSS@XE [13:37:27] Done in 0.050 seconds

DECLARE -- משתנים לשמירת ת ...

SQLOutputStatistics

Clear

Buffer size10000

☒ Enabled

Repair description updated successfully.

000 & 2:1

C##BOSS@XE [13:37:27] Done in 0.050 seconds