

## דו"ח בסיסי נתונים

מגישים: אריאל בר כליפא ואחיקם סמילה



## שאלות

1. שאלתה זאת מחזירה את כל הציוד הקבוע ובאיזה סניף הוא נמצא (שם ומספר סניף).  
מידע זה שימושי כדי לעקוב אחרי הציוד הקבוע שבבעלות החברה ומעקב אחרי מיקומו בכל זמן.

```
SELECT b.id, b.location, e.id AS equipment_ID, e.cataloguenumber, pe.lastmaintenance
FROM barkalif.permanent_equipment pe, barkalif.branch b, equipment e
WHERE pe.branchid = b.id AND e.id = pe.equipmentid;
```

להלן התוצאות:

	ID	LOCATION	EQUIPMENT_ID	CATALOGUENUMBER	LASTMAINTENANCE
1	624	Th? Tr?n Tam S?n	12105	ApzR-69862457	01/03/2016
2	647	Isfara	12106	ZpxU-41692340	24/04/1979
3	877	Al Tu?ayt??	12106	ZpxU-41692340	26/02/2021
4	727	Planaltina	12106	ZpxU-41692340	21/11/1992
5	889	Bisert?	12111	Rxvk-26184910	09/10/2021
6	819	Haokou	12114	MCFy-65622512	19/06/2014
7	269	Rybach	12114	MCFy-65622512	26/09/2007
8	323	Tournavista	12117	KDyA-33303457	12/03/2002
9	815	Maroa	12122	Clvc-09448542	24/06/1980
10	577	Pasuruan	12124	WzDr-36358899	13/02/1972
11	411	Lugo	12125	vDhK-63919058	22/04/1975
12	493	Banjar Buah	12134	XfEV-54581135	01/02/2001
13	3	Putang	12140	ISCY-43476205	04/02/1970
14	986	Kuching	12144	qsVg-81056745	27/02/1984
15	152	Ayrou	12144	qsVg-81056745	25/12/2020
16	693	Labuhan Deli	12147	ZGtU-45459735	04/09/2017
17	884	Mekarsari	12152	OPVX-53832036	07/12/2016
18	131	G?rki Wielkie	12152	OPVX-53832036	14/10/1983
19	979	Xiumei	12154	xOsY-42673826	30/07/1970
20	804	Linxi	12163	KKEm-43877560	09/10/2001
21	752	Agbor	12170	JoYI-50427449	17/12/1986
22	264	Yangmadao	12172	TTcF-29251867	06/06/1977
23	365	Poretskoye	12175	fMSq-80555848	31/08/2008
24	492	Meedhoo	12177	hNXH-16273078	20/08/1994
25	997	Gadang	12178	Jpab-33519839	25/10/2017
26	456	Almafuerte	12183	KqRa-48015713	31/07/1973
27	192	?by	12185	Elic-78672610	07/04/1981
28	557	Fresno	12187	PlzC-74282971	10/12/2011
29	85	Fresno	12188	FlmD-31010073	22/12/2002

10000 rows selected in 4.821 seconds

2. שאילתא המחזירה את כל הציוד המתחדש ובאיזה סניף הוא נמצא (שם ומספר). כנ"ל שימושי למעקב אחרי הציוד המתחדש בחברה ומיקומו בכל עת.

```
SELECT b.id, b.location, e.id AS equipment_ID, e.cataloguenumber, re.lastrenew
FROM barkalif.renewing_equipment re, barkalif.branch b, equipment e
WHERE re.branchid = b.id AND e.id = re.equipmentid;
```

להלן התוצאות:

	ID	LOCATION	EQUIPMENT_ID	CATALOGUENUMBER	LASTRENEW
1	757	San Francisco	12106	ZpxU-41692340	28/07/2007
2	512	Carrefour	12109	EpZA-78959526	24/06/1986
3	869	M?rpur Sakro	12111	Rxvk-26184910	17/11/1996
4	293	Kezileboyi	12116	UCHf-71480775	12/12/1985
5	516	Rudnichnyy	12117	KDyA-33303457	14/10/2012
6	111	G?vle	12124	WzDr-36358899	08/05/1997
7	594	Montceau-les-Mines	12127	iDYB-87659318	30/10/1974
8	496	Stockholm	12127	iDYB-87659318	23/11/1975
9	553	Badian	12128	Etad-61562203	28/10/2019
10	894	Dananyu	12131	JHAP-55361186	09/02/2018
11	570	Al J?b	12131	JHAP-55361186	11/03/1999
12	288	Skutsk?r	12132	DQOr-09571822	20/03/2000
13	852	Srostki	12136	ebfu-43489950	29/10/2012
14	421	Ban? Maz?r	12137	nCgr-92573596	29/07/2000
15	754	Kihurio	12137	nCgr-92573596	27/06/1972
16	356	Liuhou	12138	Zpgh-07656775	07/08/2007
17	731	Caramay	12139	MSIQ-88084075	11/05/2011
18	784	Al Fashn	12139	MSIQ-88084075	21/01/1998
19	473	Bojonghaur	12144	qsVg-81056745	13/01/2004
20	860	Las Palmas	12147	ZGtU-45459735	27/05/1975
21	457	????? ?????????	12147	ZGtU-45459735	09/12/1976
22	534	Vlachovice	12148	oChM-20280506	14/05/1995
23	680	Bat Khela	12149	sazR-44209660	23/06/2011
24	53	Bambous Virieux	12150	gQhs-83552369	03/03/1993
25	628	Xinglong	12151	xeXP-22739474	26/01/2011
26	58	Itupiranga	12152	OPVX-53832036	23/12/2002
27	968	Yueyang	12152	OPVX-53832036	23/02/1974
28	248	Agnibil?krou	12156	hPRm-22177569	25/12/1981

1 of 10000 0:08 barkalif@labdbwin [22:40:36] 10000 rows selected in 8.147 seconds

1.3. מחזיר את מספר העובדים בכל סניף, כולל מיקום הסניף, שימושי כדי לארגן ולפקח על כמות העובדים בסניף ועל הפיזור שלהם בין הסניפים.  
סך הכל 1,000 שורות, שורה עבור כל סניף.

```
SELECT b.id, b.location, workers.employee_count
FROM (SELECT b.id AS branch, COUNT(*) AS employee_count
FROM barkalif.worker w, barkalif.branch b
WHERE w.branchid = b.id
GROUP BY b.id) workers, barkalif.branch b
WHERE workers.branch = b.id;
```

להלן התוצאות:

	ID	LOCATION	EMPLOYEE_COUNT
1	153	Greenhills	19
2	83	Brongkah	20
3	43	Oslo	24
4	400	Ueda	22
5	280	Memphis	17
6	691	Tanumshede	21
7	701	Luoshe	27
8	665	Puget-sur-Argens	10
9	625	Chowki Jamali	25
10	269	Rybach	19
11	294	Malk?	32
12	335	Antagan Segunda	23
13	173	Jianli	18
14	658	Imeni Tsyurupy	21
15	947	Mohammedia	22
16	455	Rudnichnyy	11
17	504	Saint George's	23
18	811	Uusikaupunki	21
19	321	Nefta	27
20	833	Ambarakarka	21
21	944	Ayapa	21
22	544	Corpus	23
23	951	Shivana	19

11:1 barkalif@labdbwin [17:46:01] 1000 rows selected in 0.400 seconds

4. שאילתא המחזירה את כמות העובדים בכל אזרחות, שימושי כדי לפקח על כמויות העובדים עבור כל אזרחות, איפה מתרכזים יותר עובדים ופיקוח על פיזור העובדים בין האזרחויות.

```
SELECT w.citizenship, COUNT(*) employee_count
FROM barkalif.worker w natural join Equipment
GROUP BY w.citizenship;
```

להלן התוצאות:

	CITIZENSHIP	EMPLOYEE_COUNT
1	---	12009
2	OK	72
3	NJ	429
4	WV	36
5	MN	110
6	AK	60
7	CA	1116
8	PR	17
9	AL	79
10	ND	23
11	VA	348
12	MA	313
13	NM	65
14	WI	137
15	MD	336
16	OH	245
17	NE	43
18	TN	127
19	KS	98
20	UT	163
21	IL	414
22	GA	225
23	MI	144
24	NH	161
25	ME	28

18:1    barkalif@labdbwin    [17:46:14] 49 rows selected in 0.043 seconds



5. שאילתא המחזירה את הציוד הקבוע שצריך לעבור תחזוקה. כולל ID של הציוד, מספר קטלוג, מספר סניף והזמן שבו הציוד עבר תחזוקה לאחרונה.

שימושי כדי לעקוב אחרי הציוד ולספק תחזוקה לציוד שזקוק לכך.

```
SELECT e.*, pe.branchid, pe.lastmaintenance
FROM barkalif.permanent_equipment pe, barkalif.equipment e
WHERE (CURRENT_DATE - pe.lastmaintenance) > 365 AND pe.equipmentid = e.id;
```

להלן התוצאות:

	ID	CATALOGUENUMBER	BRANCHID	LASTMAINTENANCE
1	12105	ApzR-69862457	624	01/03/2016
2	12106	ZpxU-41692340	647	24/04/1979
3	12106	ZpxU-41692340	877	26/02/2021
4	12106	ZpxU-41692340	727	21/11/1992
5	12114	MCFy-65622512	819	19/06/2014
6	12114	MCFy-65622512	269	26/09/2007
7	12117	KDyA-33303457	323	12/03/2002
8	12122	Clvc-09448542	815	24/06/1980
9	12124	WzDr-36358899	577	13/02/1972
10	12125	vDhK-63919058	411	22/04/1975
11	12134	XfEV-54581135	493	01/02/2001
12	12140	ISCV-43476205	3	04/02/1970
13	12144	qsVg-81056745	986	27/02/1984
14	12144	qsVg-81056745	152	25/12/2020
15	12147	ZGtU-45459735	693	04/09/2017
16	12152	OPVX-53832036	884	07/12/2016
17	12152	OPVX-53832036	131	14/10/1983
18	12154	xOsY-42673826	979	30/07/1970
19	12163	KKEm-43877560	804	09/10/2001
20	12170	JoYI-50427449	752	17/12/1986
21	12172	TTcF-29251867	264	06/06/1977
22	12175	fMSq-80555848	365	31/08/2008
23	12177	hNXH-16273078	492	20/08/1994
24	12178	Jpab-33519839	997	25/10/2017
25	12183	KqRa-48015713	456	31/07/1973
26	12185	Elic-78672610	192	07/04/1981
27	12187	PlzC-74282971	557	10/12/2011
28	12188	EkgP-31919973	85	22/12/2002
29	12189	CvDr-97892587	55	30/10/1983

0:04 barkalif@labdbwin [17:46:33] 9849 rows selected in 4.284 seconds

6. שאילתא המחזירה את כל הציוד המתחדש שצריך לחדש. כולל ID של הציוד, מספר קטלוג, מספר סניף שבו נמצא הציוד, ומתי הציוד עבר חידוש לאחרונה. כמובן שימושי כדי לדעת איזה ציוד נצרך לחידוש וטיפול בכל עניין הציוד המתחדש.

```
SELECT be.id, SUM(be.equipment_count) AS total_equipment
FROM
  (SELECT b.id, COUNT(*) AS equipment_count
   FROM barkalif.branch b, barkalif.permanent_equipment pe
   WHERE b.id = pe.branchid
   GROUP BY b.id
  UNION ALL
   SELECT b.id, COUNT(*)
   FROM barkalif.branch b, barkalif.renewing_equipment re
   WHERE b.id = re.branchid
   GROUP BY b.id) be
GROUP BY be.id;
```

להלן התוצאות:

	ID	TOTAL_EQUIPMENT
1	123	21
2	1	24
3	692	23
4	729	26
5	619	21
6	967	21
7	485	20
8	889	25
9	355	17
10	756	22
11	498	18
12	904	26
13	335	21
14	826	21
15	658	18
16	244	25
17	42	15
18	650	25
19	833	24
20	811	11
21	393	24

26:1    barkalif@labdbwin    [17:46:45] 1000 rows selected in 0.357 seconds



7. שאילתא המחזירה את הציוד הכולל בכל סניף, ID של הסניף ומספר הציוד בו.

שימושי כדי לעקוב אחרי פעילות של סניפים ופיזור של ציוד בין הסניפים בצורה נכונה.

```
SELECT e.*, re.branchid, re.lastrenew
FROM barkalif.renewing_equipment re, barkalif.equipment e
WHERE (CURRENT_DATE - re.lastrenew) > 100 AND re.equipmentid = e.id;
```

להלן התוצאות:

	ID	CATALOGUENUMBER	BRANCHID	LASTRENEW
1	12106	ZpxU-41692340	757	28/07/2007
2	12109	EpZA-78959526	512	24/06/1986
3	12111	Rxvk-26184910	869	17/11/1996
4	12116	UCHf-71480775	293	12/12/1985
5	12117	KDyA-33303457	516	14/10/2012
6	12124	WzDr-36358899	111	08/05/1997
7	12127	iDYB-87659318	594	30/10/1974
8	12127	iDYB-87659318	496	23/11/1975
9	12128	Etad-61562203	553	28/10/2019
10	12131	JHAP-55361186	894	09/02/2018
11	12131	JHAP-55361186	570	11/03/1999
12	12132	DQOr-09571822	288	20/03/2000
13	12136	ebfu-43489950	852	29/10/2012
14	12137	nCgr-92573596	421	29/07/2000
15	12137	nCgr-92573596	754	27/06/1972

42:1 0:03 barkalif@labdbwin [17:47:03] 9977 rows selected in 3.866 seconds

## אינדקסים:

1. בחרנו את השאלתה הזאת ועליה יצרנו אינדקס על מנת ליעל את זמן היבוא שלה (ניתן לקבל הסבר באינדקסים על תפקיד שאילתה זאת שאילתה 2):

```
SELECT b.id, b.location, e.id AS equipment_ID, e.cataloguenumber, re.lastrenew
FROM barkalif.renewing_equipment re, barkalif.branch b, equipment e
WHERE re.branchid = b.id AND e.id = re.equipmentid;
```

	ID	LOCATION	EQUIPMENT_ID	CATALOGUENUMBER	LASTRENEW
1	757	San Francisco	12106	ZpxU-41692340	28/07/2007
2	512	Carrefour	12109	EpZA-78959526	24/06/1986
3	869	M?rpur Sakro	12111	Rxvk-26184910	17/11/1996
4	293	Kezileboyi	12116	UCHf-71480775	12/12/1985
5	516	Rudnichnyy	12117	KDyA-33303457	14/10/2012
6	111	G?vle	12124	WzDr-36358899	08/05/1997
7	594	Montceau-les-Mines	12127	iDYB-87659318	30/10/1974
8	496	Stockholm	12127	iDYB-87659318	23/11/1975
9	553	Badian	12128	Etad-61562203	28/10/2019
10	894	Dananyu	12131	JHAP-55361186	09/02/2018
11	570	Al J?b	12131	JHAP-55361186	11/03/1999
12	288	Skutsk?r	12132	DQOr-09571822	20/03/2000
13	852	Srostki	12136	ebfu-43489950	29/10/2012
14	421	Ban? Maz?r	12137	nCgr-92573596	29/07/2000
15	754	Kihurio	12137	nCgr-92573596	27/06/1972
16	356	Liuhou	12138	Zpgh-07656775	07/08/2007
17	731	Caramay	12139	MSIQ-88084075	11/05/2011
18	784	Al Fashn	12139	MSIQ-88084075	21/01/1998
19	473	Bojonghaur	12144	qsVg-81056745	13/01/2004
20	860	Las Palmas	12147	ZGtU-45459735	27/05/1975
21	457	????? ?????????	12147	ZGtU-45459735	09/12/1976
22	534	Vlachovice	12148	oChM-20280506	14/05/1995
23	680	Bat Khela	12149	sazR-44209660	23/06/2011
24	53	Bambous Virieux	12150	gQhs-83552369	03/03/1993
25	628	Xinglong	12151	xeXP-22739474	26/01/2011
26	58	Itupiranga	12152	OPVX-53832036	23/12/2002
27	968	Yueyang	12152	OPVX-53832036	23/02/1974
28	248	Agnibil?krou	12156	hPRm-22177569	25/12/1981

1 of 10000 0:08 barkalif@labdbwin [22:40:36] 10000 rows selected in 8.147 seconds

על מנת לשפר את זמן ריצת שאילתה זאת בחרנו ליצור לה אינדקס:

```
create INDEX renewing_equipment_IDX on renewing_equipment(branchid,lastrenew,equipmentid);
```

ולאחר שהרצנו אותו קיבלנו את הטבלה הבאה:

	ID	LOCATION	EQUIPMENT_ID	CATALOGUENUMBER	LASTRENEW
1	757	San Francisco	12106	ZpxU-41692340	28/07/2007
2	512	Carrefour	12109	EpZA-78959526	24/06/1986
3	869	M?rpur Sakro	12111	Rxvk-26184910	17/11/1996
4	293	Kezileboyi	12116	UCHf-71480775	12/12/1985
5	516	Rudnichnyy	12117	KDyA-33303457	14/10/2012
6	111	G?vle	12124	WzDr-36358899	08/05/1997
7	594	Montceau-les-Mines	12127	iDyB-87659318	30/10/1974
8	496	Stockholm	12127	iDyB-87659318	23/11/1975
9	553	Badian	12128	Etad-61562203	28/10/2019
10	894	Dananyu	12131	JHAP-55361186	09/02/2018
11	570	Al J?b	12131	JHAP-55361186	11/03/1999
12	288	Skutsk?r	12132	DQOr-09571822	20/03/2000
13	852	Srostki	12136	ebfu-43489950	29/10/2012
14	421	Ban? Maz?r	12137	nCgr-92573596	29/07/2000
15	754	Kihurio	12137	nCgr-92573596	27/06/1972
16	356	Liuhou	12138	Zpgh-07656775	07/08/2007
17	731	Caramay	12139	MSIQ-88084075	11/05/2011
18	784	Al Fashn	12139	MSIQ-88084075	21/01/1998
19	473	Bojonghaur	12144	qsVg-81056745	13/01/2004
20	860	Las Palmas	12147	ZGtU-45459735	27/05/1975
21	457	????? ?????????	12147	ZGtU-45459735	09/12/1976
22	534	Vlachovice	12148	oChM-20280506	14/05/1995
23	680	Bat Khela	12149	sazR-44209660	23/06/2011
24	53	Bambous Virieux	12150	gQhs-83552369	03/03/1993
25	628	Xinglong	12151	xeXP-22739474	26/01/2011
26	58	Itupiranga	12152	OPVX-53832036	23/12/2002
27	968	Yueyang	12152	OPVX-53832036	23/02/1974
28	248	Agnibil?krou	12156	hPRm-22177569	25/12/1981
29	257	Pitanga	12157	JiwT-78315555	07/07/2020

10:1 0:04 barkalif@labdbwin [22:42:17 10000 rows selected in 4.660 seconds]

ניתן לראות שאכן האינדקס עבד וקיבלנו שיפר עצום (כמעט פי 2) בזמן יבוא הנתונים מן השאילתה.



2. בחרנו כעת לעבוד עם השאילתה הזאת ולשפר את זמן היבוא שלה:

```
SELECT e.*, pe.branchid, pe.lastmaintenance
FROM barkalif.permanent_equipment pe, barkalif.equipment e
WHERE (CURRENT_DATE - pe.lastmaintenance) > 365 AND pe.equipmentid = e.id;
```

להלן טבלת הנתונים עבור השאילתה:



	ID	CATALOGUENUMBER	BRANCHID	LASTMAINTENANCE
1	12105	ApzR-69862457	624	01/03/2016
2	12106	ZpxU-41692340	647	24/04/1979
3	12106	ZpxU-41692340	877	26/02/2021
4	12106	ZpxU-41692340	727	21/11/1992
5	12114	MCFy-65622512	819	19/06/2014
6	12114	MCFy-65622512	269	26/09/2007
7	12117	KDyA-33303457	323	12/03/2002
8	12122	Clvc-09448542	815	24/06/1980
9	12124	WzDr-36358899	577	13/02/1972
10	12125	vDhK-63919058	411	22/04/1975
11	12134	XfEV-54581135	493	01/02/2001
12	12140	ISCY-43476205	3	04/02/1970
13	12144	qsVg-81056745	986	27/02/1984
14	12144	qsVg-81056745	152	25/12/2020
15	12147	ZGtU-45459735	693	04/09/2017
16	12152	OPVX-53832036	884	07/12/2016
17	12152	OPVX-53832036	131	14/10/1983
18	12154	xOsY-42673826	979	30/07/1970
19	12163	KKEm-43877560	804	09/10/2001
20	12170	JoYI-50427449	752	17/12/1986
21	12172	TTcF-29251867	264	06/06/1977
22	12175	fMSq-80555848	365	31/08/2008
23	12177	hNXH-16273078	492	20/08/1994
24	12178	Jpab-33519839	997	25/10/2017
25	12183	KqRa-48015713	456	31/07/1973

1 of 9849 0:05 barkalif@labdbwin [22:47:58] 9849 rows selected in 5.954 seconds

## להלן האינדקס:

```
create index permanent_equipment_IDX on permanent_equipment(lastmaintenance,branchid,equipmentid)
```

לאחר מכן הרצנו את השאילתה עם האינדקס וקיבלנו את טבלת הנתונים הבאה:

	ID	CATALOGUENUMBER	BRANCHID	LASTMAINTENANCE
1	12105	ApzR-69862457	624	01/03/2016
2	12106	ZpxU-41692340	647	24/04/1979
3	12106	ZpxU-41692340	877	26/02/2021
4	12106	ZpxU-41692340	727	21/11/1992
5	12114	MCFy-65622512	819	19/06/2014

22:1 0:03 barkalif@labdbwin [22:53:49] 9849 rows selected in 3.397 seconds

ניתן לראות שאודות לאינדקס ישנו שיפור בזמן יבוא המידע מן השאילתה.

9849 rows selected in 3.397 seconds ← 9849 rows selected in 5.954 seconds

## 3. כעת לקחנו את השאילתה הבאה:

```
SELECT b.id, b.location, e.id AS equipment_ID, e.cataloguenumber, re.lastrenew
FROM barkalif.renewing_equipment re, barkalif.branch b, equipment e
WHERE re.branchid = b.id AND e.id = re.equipmentid;
```

להלן הטבלה הנוצרה מן השאילתה וכן זמן יצירתה:

	ID	LOCATION	EQUIPMENT_ID	CATALOGUENUMBER	LASTRENEW
1	757	San Francisco	12106	ZpxU-41692340	28/07/2007
2	512	Carrefour	12109	EpZA-78959526	24/06/1986
3	869	M?rpur Sakro	12111	Rxvk-26184910	17/11/1996
4	293	Kezileboyi	12116	UCHf-71480775	12/12/1985
5	516	Rudnichnyy	12117	KDyA-33303457	14/10/2012
6	111	G?vle	12124	WzDr-36358899	08/05/1997
7	594	Montceau-les-Mines	12127	iDYB-87659318	30/10/1974
8	496	Stockholm	12127	iDYB-87659318	23/11/1975
9	553	Badian	12128	Etad-61562203	28/10/2019
10	894	Dananyu	12131	JHAP-55361186	09/02/2018
11	570	Al J?b	12131	JHAP-55361186	11/03/1999
12	288	Skutsk?r	12132	DQOr-09571822	20/03/2000
13	852	Srostki	12136	ebfu-43489950	29/10/2012
14	421	Ban? Maz?r	12137	nCgr-92573596	29/07/2000
15	754	Kihurio	12137	nCgr-92573596	27/06/1972
16	356	Liuhou	12138	Zpgh-07656775	07/08/2007
17	731	Caramay	12139	MSIQ-88084075	11/05/2011
18	784	Al Fashn	12139	MSIQ-88084075	21/01/1998
19	473	Bojonghaur	12144	qsVg-81056745	13/01/2004
20	860	Las Palmas	12147	ZGtU-45459735	27/05/1975
21	457	????? ?????????	12147	ZGtU-45459735	09/12/1976
22	534	Vlachovice	12148	oChM-20280506	14/05/1995
23	680	Bat Khela	12149	sazR-44209660	23/06/2011
24	53	Bambous Virieux	12150	gQhs-83552369	03/03/1993
25	628	Xinglong	12151	xeXP-22739474	26/01/2011
26	58	Itupiranga	12152	OPVX-53832036	23/12/2002
27	968	Yuevano	12152	OPVX-53832036	23/02/1974

1 of 10000 0:08 barkalif@labdbwin [22:44:23] 10000 rows selected in 8.746 seconds

create INDEX branch\_IDX on branch(yearstart): להלן האינדקס:

הרצנו שוב את השאילתה עם האינדקס וקיבלנו את הטבלה הבאה:



	ID	LOCATION	EQUIPMENT_ID	CATALOGUENUMBER	LASTRENEW
1	757	San Francisco	12106	ZpxU-41692340	28/07/2007
2	512	Carrefour	12109	EpZA-78959526	24/06/1986
3	869	M?rpur Sakro	12111	Rxxk-26184910	17/11/1996
4	293	Kezileboyi	12116	UCHf-71480775	12/12/1985
5	516	Rudnichnyy	12117	KDyA-33303457	14/10/2012
6	111	G?vle	12124	WzDr-36358899	08/05/1997
7	594	Montceau-les-Mines	12127	iDYB-87659318	30/10/1974
8	496	Stockholm	12127	iDYB-87659318	23/11/1975
9	553	Badian	12128	Etad-61562203	28/10/2019
10	894	Dananyu	12131	JHAP-55361186	09/02/2018
11	570	Al J?b	12131	JHAP-55361186	11/03/1999
12	288	Skutsk?r	12132	DQOr-09571822	20/03/2000
13	852	Srostki	12136	ebfu-43489950	29/10/2012
14	421	Ban? Maz?r	12137	nCgr-92573596	29/07/2000
15	754	Kihurio	12137	nCgr-92573596	27/06/1972
16	356	Liuhou	12138	Zpgh-07656775	07/08/2007
17	731	Caramay	12139	MSIQ-88084075	11/05/2011
18	784	Al Fashn	12139	MSIQ-88084075	21/01/1998
19	473	Bojonghaur	12144	qsVg-81056745	13/01/2004
20	860	Las Palmas	12147	ZGtU-45459735	27/05/1975
21	457	????? ????????	12147	ZGtU-45459735	09/12/1976
22	534	Vlachovice	12148	oChM-20280506	14/05/1995
23	680	Bat Khela	12149	sazR-44209660	23/06/2011
24	53	Bambous Virieux	12150	gQhs-83552369	03/03/1993
25	628	Xinglong	12151	xeXP-22739474	26/01/2011
26	58	Itupiranga	12152	OPVX-53832036	23/12/2002
27	968	Yueyang	12152	OPVX-53832036	23/02/1974
28	248	Agnibil?krou	12156	hPRm-22177569	25/12/1981

0:03 barkalif@labdbwin [22:45:49] 10000 rows selected in 3.656 seconds

ניתן לראות שגם אינדקס זה מתפקד כנדרש ומוריד את זמן היבוא :

10000 rows selected in 3.656 seconds	10000 rows selected in 8.746 seconds
--------------------------------------	--------------------------------------

מס' שאילתה	תוצאות לפני הוספת האינדקס	תוצאות לאחר הוספת האינדקס	האם היה שווה
**	8.147	4.660	V
*****	5.934	3.397	V
***	8.746	3.656	V

**למסקנה** אנו רואים שיפור משמעותי ברוב המוחלט של השאילתות שבהם הוספנו אינדקסים, אנו רואים שהיות והבאנו עמודות ספציפיות שאותם אנו יבאנו מהר כך זמן הריצה של אותם שאילתות התקצר משמעותית.

## Integration

יצרנו טבלת אינטגרציה אשר מקשרת בין עובדי הסניף אשר נמצאים במאגר הנתונים שלי לבין אדם אחר המחזיק בטבלת נתונים אשר מכילה מוסכים.

וכך יצרנו טבלת נתונים חדשה אשר משייכת את העובדים למוסך מסוים (עובדים במוסך).

```
create table worker_at_garage (  
  worker_ID int not null,  
  garage_ID int not null,  
  FOREIGN KEY (garage_ID) REFERENCES yomalka.garage(garage_id),  
  FOREIGN KEY (worker_ID) REFERENCES barkalif.worker(id)  
);
```


כעת ניצור שלוש שאילתות אשר ימחישו את תוצאות האינטגרציה.

**שאילתה ראשונה:**

תפקיד שאילתה זאת היא לתת לנו את מספר הרכבים אשר נמכרו בכל שנה ומקוטלגים לפי שנה ואשר מקיימים את התנאים הבאים: הרכב נקנה אחרי 2017 , צבע הרכב הוא לבן ושנת הקמת הסניף שבה נמצאים הרכבים היא 2002. (כמובן והיות וזאת שאילתת אינטגרציה על התנאים להיות קיימים בשני בסיסי הנתונים המקושרים. שלנו ובסיס הנתונים של המוסך).

```
select distinct buy_year, count(*) from  
(select * from barkalif.worker join barkalif.worker_at_garage on worker.id = worker_at_garage.worker_id  
natural join yomalka.garage natural join yomalka.cars_stock natural join yomalka.colors  
where color_name = 'White' and yomalka.cars_stock.branch_id in (select branch_id from barkalif.branch  
where barkalif.branch.yearstart = 2002) and buy_year > 2017)  
group by buy_year;
```

5 rows selected in 0.031 seconds



	BUY_YEAR	COUNT(*)
1	2018	770
2	2022	745
3	2021	731
4	2019	769
5	2020	687

## שאלתה שנייה:

תפקיד שאלתה זאת היא לתת לנו את מספר הרכבים אשר נמכרו ומקיימים את התנאים הבאים: הרכב נקנה בין 2017 ל2020 ושנת הקמת הסניף שבה נמצאים הרכבים היא 2002. הרכבים מקוטלגים על פי הצבע שלהם (כמובן והיות וזאת שאלתת אינטגרציה על התנאים להיות קיימים בשני בסיסי הנתונים המקושרים. שלנו ובסיס הנתונים של המוסך).

```
select distinct color_name,count(*) from
(select * from barkalif.worker join barkalif.worker_at_garage on worker.id = worker_at_garage.worker_id
natural join yomalka.garage natural join yomalka.cars_stock natural join yomalka.colors
where buy_year between 2017 and 2020 and yomalka.cars_stock.branch_id in (select branch_id from barkalif.branch
where barkalif.branch.yearstart = 2002))
group by color_name;
```

13 rows selected in 0.054 seconds




	COLOR_NAME	COUNT(*)
1	Silver	1738
2	White	2890
3	Green	92
4	Yellow	40
5	Blue	1098
6	Brown	206
7	Gold	34
8	Black	2849
9	Gray	1993
10	Beige	56
11	Orange	60
12	Purple	11
13	Red	1304

## שאלתה שלישית

תפקיד שאלתה זאת היא להחזיר את כל הרכבים אשר נמכרו ואשר מקיימים את התנאים הבאים רכבים אלו נקנו בין 2010 ל2020 ושנת הקמת הסניף שבה נמצאים הרכבים היא 2002. הרכבים המספר המזהה של המוסכים שמהם הם נמכרו (כמובן והיות וזאת שאלתת אינטגרציה על התנאים להיות קיימים בשני בסיסי הנתונים המקושרים. שלנו ובסיס הנתונים של המוסך).

```
select distinct garage_id , count(*) from
(select * from barkalif.worker join barkalif.worker_at_garage on worker.id = worker_at_garage.worker_id
natural join yomalka.garage natural join yomalka.cars_stock natural join yomalka.colors
where buy_year between 2010 and 2020 and yomalka.cars_stock.branch_id in (select branch_id from barkalif.branch
where barkalif.branch.yearstart = 2002))
group by garage_id;
```



	GARAGE_ID	COUNT(*)
1	43	4
2	1098	6
3	2432	5
4	2005	3
5	403	2
6	574	12
7	1487	35
8	3605	4
9	4278	5
10	2018	6
11	465	8
12	5146	2
13	3703	5
14	964	8

0:01 barkalif@labdbwin [15:57:52] 3005 rows selected in 1.039 seconds

## VIEWS

Views in SQL are kind of virtual tables. A view also has rows and columns as they are in a real table in the database. We can create a view by selecting fields from one or more tables present in the database. A View can either have all the rows of a table or specific rows based on certain condition.

1. יצרנו view אשר מקל על המשתמש במציאת הציוד אשר לא תוחזק בפרק זמן מסוים וכך הוא יוכל לדעת מה כמות הציוד שנזקק לתחזוק. תפקיד view זה הוא להחזיר ולסווג על פי שנים את כמות הציוד הקיימת במאגר אשר לא תוחזקו מאז 2015.

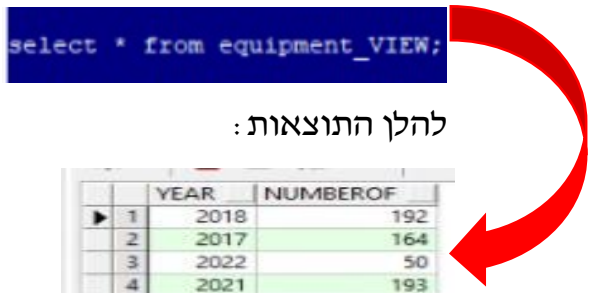
```
create or replace view equipment_VIEW as
select  EXTRACT(Year from lastmaintenance) as year ,count(*) as numberOf
from barkalif.permanent_equipment
where EXTRACT(Year from lastmaintenance) > 2015
group by EXTRACT(Year from lastmaintenance);
```

נריץ את הview .

```
select * from equipment_VIEW;
```

להלן התוצאות:

7 rows selected in 0.028 seconds



	YEAR	NUMBEROF
1	2018	192
2	2017	164
3	2022	50
4	2021	193
5	2019	191
6	2016	193
7	2020	178

2. יצרנו view אשר מקל על המשתמש בקבלת נתונים אודות הקישור בין הציוד לסניפים. כאשר נשתמש בview זה נקבל את הזמן שבו הציוד תוחזק לאחרונה וכן את מספר הסניף שבו נמצא אותו ציוד ואת מיקום הסניף.

```
create or replace view branch_worker as
select permanent_equipment.id,permanent_equipment.lastmaintenance,permanent_equipment.equipmentid,branch.id as branchID
| branch.location from barkalif.branch join
barkalif.permanent_equipment on permanent_equipment.branchid = branch.id
where lastmaintenance between TO_DATE('1-1-2015','dd-mm-yyyy') and CURRENT_DATE;
```

נבדוק את הview :

```
select * from branch_equipment;
```

ולהלן התוצאות:



	ID	LASTMAINTENANCE	EQUIPMENTID	BRANCHID	LOCATION
1	1155	20/08/2021	14073	521	?ele?ice
2	1160	26/09/2019	3509	911	Mpulungu
3	1163	05/05/2019	19370	264	Yangmadao
4	1169	20/01/2018	8918	333	Virolahti
5	1173	30/06/2020	15193	636	Gvozd
6	1175	01/10/2016	4309	499	Wenchang
7	1183	31/05/2017	12551	992	Xinhui
8	1190	20/04/2017	18747	413	Oslo
9	1199	13/10/2018	8654	510	Ch?ch?watni
10	1206	29/06/2021	2292	485	V?llingby
11	1215	08/07/2019	11420	950	Artimet
12	1228	09/10/2020	2742	216	Xidajie
13	1236	09/05/2021	7715	240	Dolinsk
14	1241	04/08/2020	10790	232	Kimanut
15	1243	01/03/2022	17194	35	Port Erin
16	1246	26/10/2018	10789	876	Calilegua
17	1248	21/10/2015	6292	529	D?browa
18	1251	20/11/2020	4044	681	Tianjiazhai
19	1252	10/06/2021	7834	734	Sacramento

barkalif@labdbwin 1316 rows selected in 0.724 seconds



3. תפקיד view זה הוא להקל על המשתמש בקבלת נתונים אודות העובדים והסניפים. כאשר נפעיל view זה נקבל את פרטים הבאים: מיקום הסניף, שנת הקמת הסניף, מספר העובד ושנת התחלת העבודה.

```
create or replace view branch_worker as
select branch.id,branch.location,branch.yearstart,worker.id as workerID,worker.startdate
from barkalif.branch join barkalif.worker on worker.branchid = branch.id
where branch.yearstart > 2010
order by branchid;
```

נריץ את הview.

`select * from branch_worker;`

	ID	LOCATION	YEARSTART	WORKERID	STARTDATE
1	2	Gainesville	2012	19382	06/10/1990
2	2	Gainesville	2012	19398	11/02/1993
3	2	Gainesville	2012	14530	08/12/2006
4	2	Gainesville	2012	19873	09/04/1981
5	2	Gainesville	2012	8255	08/09/2001
6	2	Gainesville	2012	8433	24/02/2001
7	2	Gainesville	2012	4896	09/06/1986
8	2	Gainesville	2012	10274	30/07/2000
9	2	Gainesville	2012	12879	17/02/2018
10	2	Gainesville	2012	12889	16/12/1976
11	2	Gainesville	2012	3591	08/05/2008
12	2	Gainesville	2012	4059	18/12/1999
13	2	Gainesville	2012	7722	16/05/2019
14	11	Delicias	2011	19430	15/12/1987

26:1 0:01 barkalif@labdbwin 2024 rows selected in 1.205 seconds

4. תפקיד view זה הוא לעזור בניתוב ולהחזיר לנו נתונים אודות כל הציוד המתכלה אשר לפני התיישנות כלומר כאשר נפעיל view זה נקבל את כל הציוד המתכלה ומספר הציוד אשר צריך חידוש על פי שנתון.

```
create or replace view renewing_equipment_VIEW as
select EXTRACT(Year from lastrenew) as year ,count(*) as numberOf
from barkalif.renewing_equipment
where EXTRACT(Year from lastrenew) > 2000
group by EXTRACT(Year from lastrenew)
order by EXTRACT(Year from lastrenew);
```

נריץ את הview .

```
select * from renewing_equipment_VIEW;
```

	YEAR	NUMBEROF
▶ 1	2001	209
2	2002	216
3	2003	187
4	2004	218
5	2005	199
6	2006	189
7	2007	199
8	2008	198
9	2009	203
10	2010	169
11	2011	194
12	2012	192
13	2013	175
14	2014	169
15	2015	192
16	2016	193
17	2017	164
18	2018	192
19	2019	191
20	2020	178
21	2021	193
22	2022	50

47:1    barkalif@labdbwin    [16:20:05] 22 rows selected in 0.029 seconds

## Sql function

Functions in SQL Server are the database objects that contains a set of SQL statements to perform a specific task. A function accepts input parameters, perform actions, and then return the result. We should note that functions always return either a single value or a table. The main purpose of functions is to replicate the common task easily. We can build functions one time and can use them in multiple locations based on our needs. SQL Server does not allow to use of the functions for inserting, deleting, or updating records in the database tables.

### **1. יצרנו פונקציה אשר תפקידה להדפיס את כל ת"ז של העובדים אשר עובדים בסניף מסוים פונקציה זאת מחזירה את מספר העובדים בסניף.**

```
create or replace function numbrOfWorkersInBranch(Branch_id in number) return number is

cursor workerInBranch is
select worker.id as workerID
from barkalif.branch join barkalif.worker on worker.branchid = branch.id
where branchid = Branch_id;

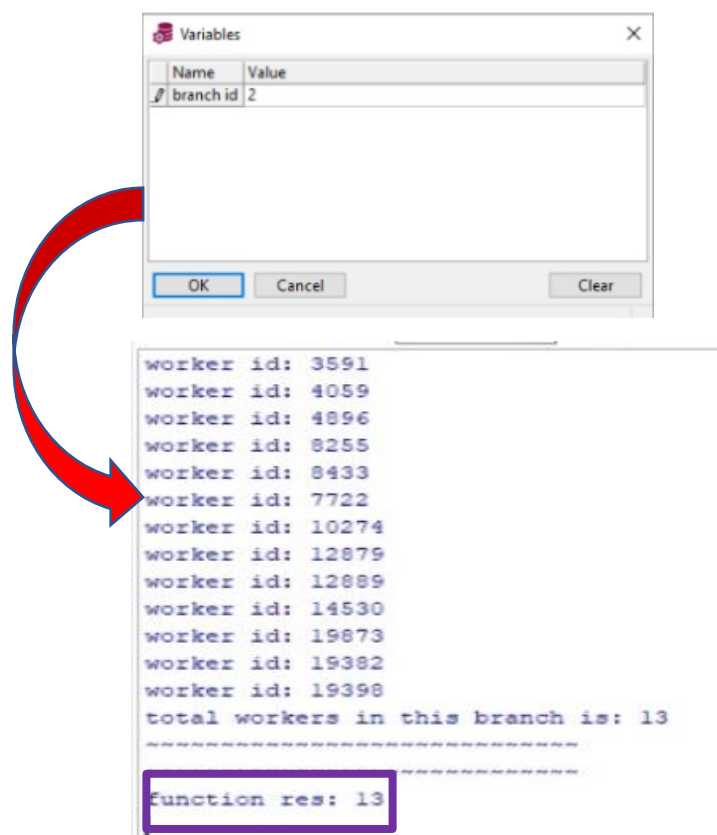
counter number;
unValidInput exception;
begin
counter := 0;
for row_ in workerInBranch
loop
counter := counter +1;
dbms_output.put_line('worker id: ' || row_.workerID);
end loop;
if counter = 0
then raise unValidInput;
else
dbms_output.put_line('total workers in this branch is: ' || counter);
end if;

return(counter);
exception when
unValidInput then
dbms_output.put_line('Branch id not exist');
return(-1);
end numbrOfWorkersInBranch;
```

### **נריץ את הפונקציה שיצרנו:**

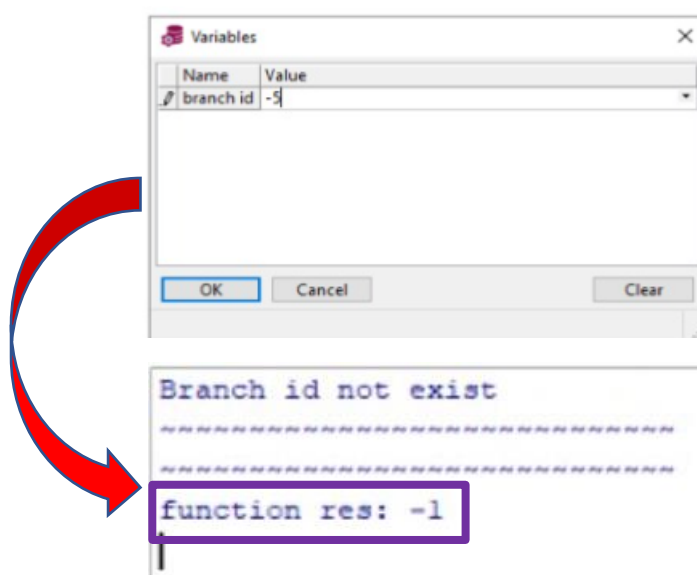
```
declare
x number;
begin
x := numbrOfWorkersInBranch(Branch_id => &<name="branch id">);
dbms_output.put_line(' ');
dbms_output.put_line(' ');
dbms_output.put_line('function res: ' || x);
end;
```

כקלט נכניס את מזהה הסניף 2 ואכן קיבלנו כפלט את כלל העובדים באותו סניף ואת מספרם.



נכניס כעת קלט לא תקין.

היות ומספרו המזהה של סניף חייב להיות חיובי אזי הכנסת הערך -5 גוררת שגיאה מה שמדפיס לנו שגיאה והחזרת הערך -1.



## 2. תפקיד פונקציה זו היא לחדש את כל הציוד המתכלה אשר נמצא בסניף מסוים.

(פונקציה זו מחזירה 1- לכל קלט).

```
create or replace function needToRenewEq(branch_ID in number) return integer is

cursor workerInBranch is
select *
from barkalif.branch join barkalif.renewing_equipment on renewing_equipment.branchid = branch.id
where branchid = Branch_id;

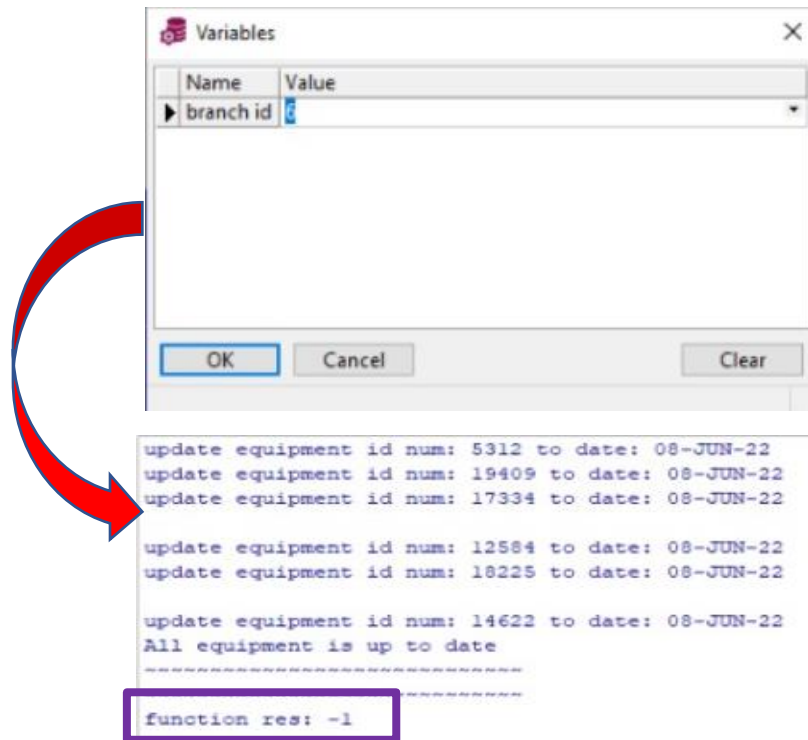
counter number;
unValidInput exception;
nothingToDo exception;
flag boolean ;
begin
flag := false;
counter := 0;
for row_ in workerInBranch
loop
if CURRENT_DATE > row_.lastrenew then
counter := counter +1;
updateDateForEquipment(equipment_id_in => row_.equipmentid); -- use of another procedure
end if;|
flag := true;
end loop;
if flag = true
then
raise nothingToDo;
else if counter = 0 then
raise unValidInput;
else
dbms_output.put_line('total update Equipment: ' || counter);
end if;
end if;
return(counter);
exception when
nothingToDo then
dbms_output.put_line('All equipment is up to date');
return(-1);
when unValidInput then
dbms_output.put_line('Branch id not exist');
return(-1);
end needToRenewEq;
```

### נקרא לפונקציה זו:

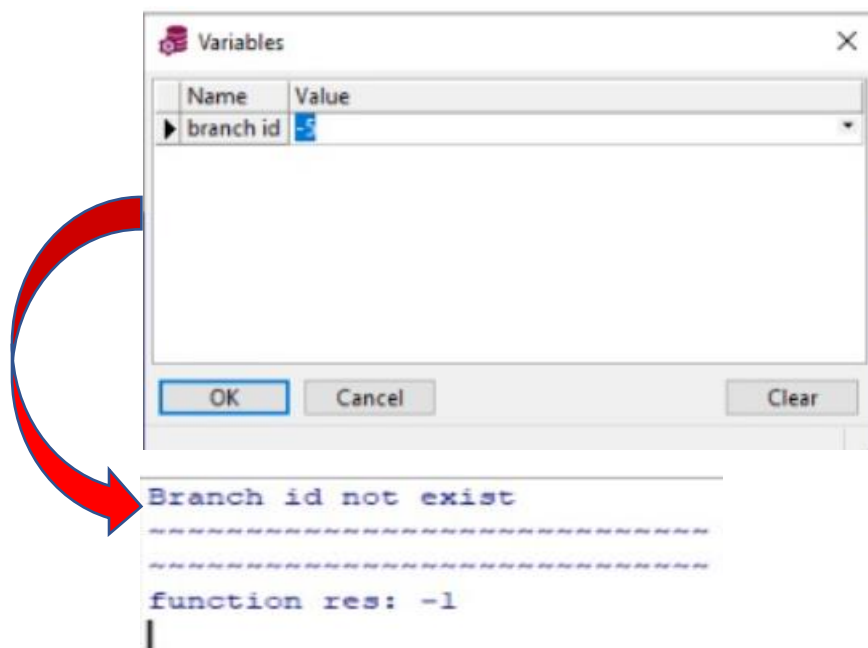
```
declare
x number;
begin
x := needToRenewEq(branch_ID => &<name="branch id">);
dbms_output.put_line('~~~~~');
dbms_output.put_line('~~~~~');
dbms_output.put_line('function res: ' || x);
end;
```



כקלט נכניס את המספר המזהה 6 וכך נתחזק את כל הציוד אשר נמצא בסניף עד לתאריך של היום. ניתן לראות במסך הפלט שאכן עבור כל הציוד שקיים בסניף חל עדכון.



נכניס כעת קלט לא תקין: נכניס 5 בתור מזהה הסניף והיות ומספר מזהה הסניף חייב להיות חיובי אזי לא קיים סניף כזה ולכן נדפוס שלא קיים סניף בעל מספר מזהה זה.



## PRODUCRE

1. יצרנו פרוצדורה אשר תפקידה לעדכן את התחזוקה או לחדש את התחזוקה (במידה וקיים) של הציוד שהועבר בקלט.

```
create or replace procedure updateDateForEquipment(equipment_id_in in number) is
equipmenid number;
begin
    select equipmentid into equipmenid
    from barkalif.renewing_equipment
    where renewing_equipment.equipmentid = equipment_id_in;

    update renewing_equipment
    set renewing_equipment.lastrenew = CURRENT_DATE
    where renewing_equipment.equipmentid = equipmenid;

    dbms_output.put_line('update equipment id num: ' || equipment_id_in || ' to date: ' || CURRENT_DATE);

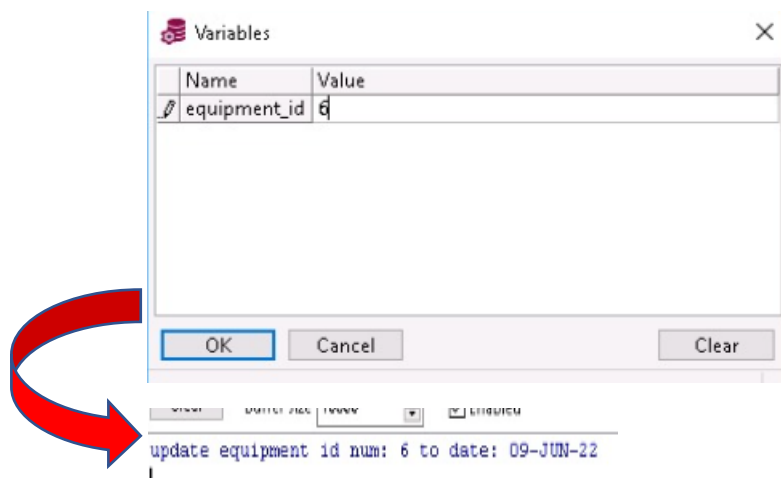
    exception
    when NO_DATA_FOUND
    then
        update permanent_equipment
        set permanent_equipment.lastmaintenance = CURRENT_DATE
        where permanent_equipment.equipmentid = equipment_id_in;
        dbms_output.put_line('update equipment id num: ' || equipment_id_in || ' to date: ' || CURRENT_DATE);
end updateDateForEquipment;
```

נראה דוגמא לשימוש(הרצה) של הפרוצדורה :

```
begin
    updatedateforequipment(equipment_id_in => &<name="equipment_id">);
end;
```

נכניס כקלט את מזהה הציוד אנחנו בחרנו את מזהה 6 :

ואכן נראה שנקבל את עדכון הציוד המתבקש :



2. יצרנו פרוצדורה נוספת אשר מקבלת מן המשתמש מספר סניף ומדפיסה כמה ציוד יש באותו סניף ומהו סוג הציוד.

```

create or replace procedure printEquipmentNumber(branch_id in number) is
3
3 cursor renewing_equipmentCur is
3 select *
3   from barkalif.renewing_equipment
3   where renewing_equipment.branchid = branch_id;
3
3   cursor permanent_equipmentCur is
3 select *
3   from barkalif.permanent_equipment
3   where permanent_equipment.branchid = branch_id;
3
3   counterRen number;
3   counterPer number;
3
3 begin
3   counterRen := 0;
3   counterPer := 0;
3
3   for row_ in renewing_equipmentCur
3     loop
3       counterRen := counterRen + 1;
3     end loop;
3
3     for row_ in permanent_equipmentCur
3       loop
3         counterPer := counterPer + 1;
3       end loop;
3
3       dbms_output.put_line('branch id: '|| branch_id);
3       dbms_output.put_line('number of renewing equipment in branch: '|| counterRen);
3       dbms_output.put_line('number of permanent equipmentCur in branch: '|| counterPer);
3
3 end printEquipmentNumber;

```

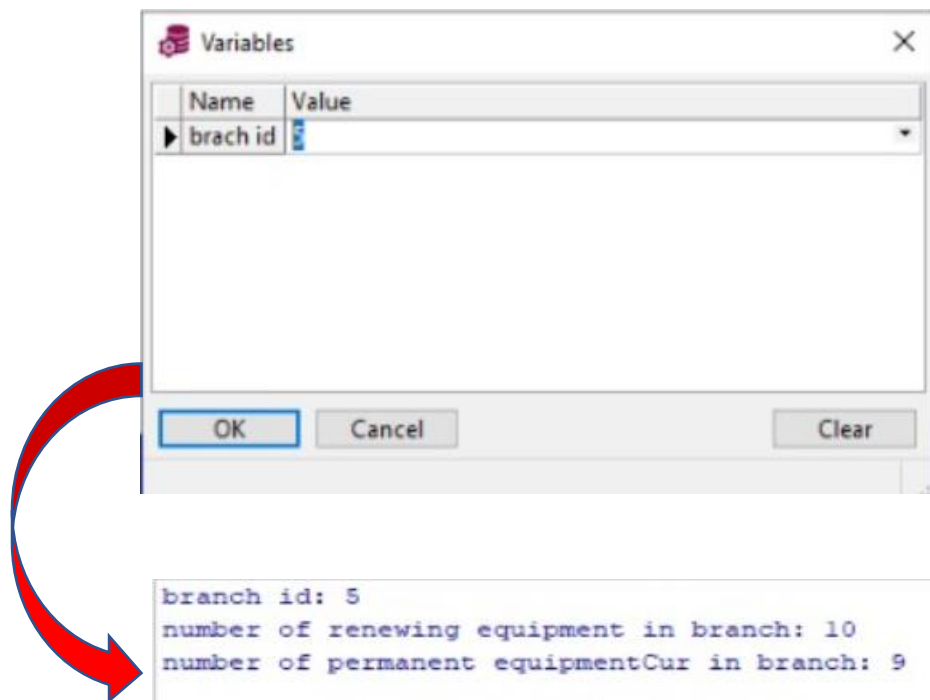
נריץ את הפרוצדורה:

```

declare
x number;
begin
  printEquipmentNumber(branch_id => &<name"brach id">);
end;

```

נכניס כקלט את כמספר מזהה הסניף את הסיפרה 5 ונראה שנקבל כפלט שישנם 2 סוגי ציוד בסניף ואת מספרם.



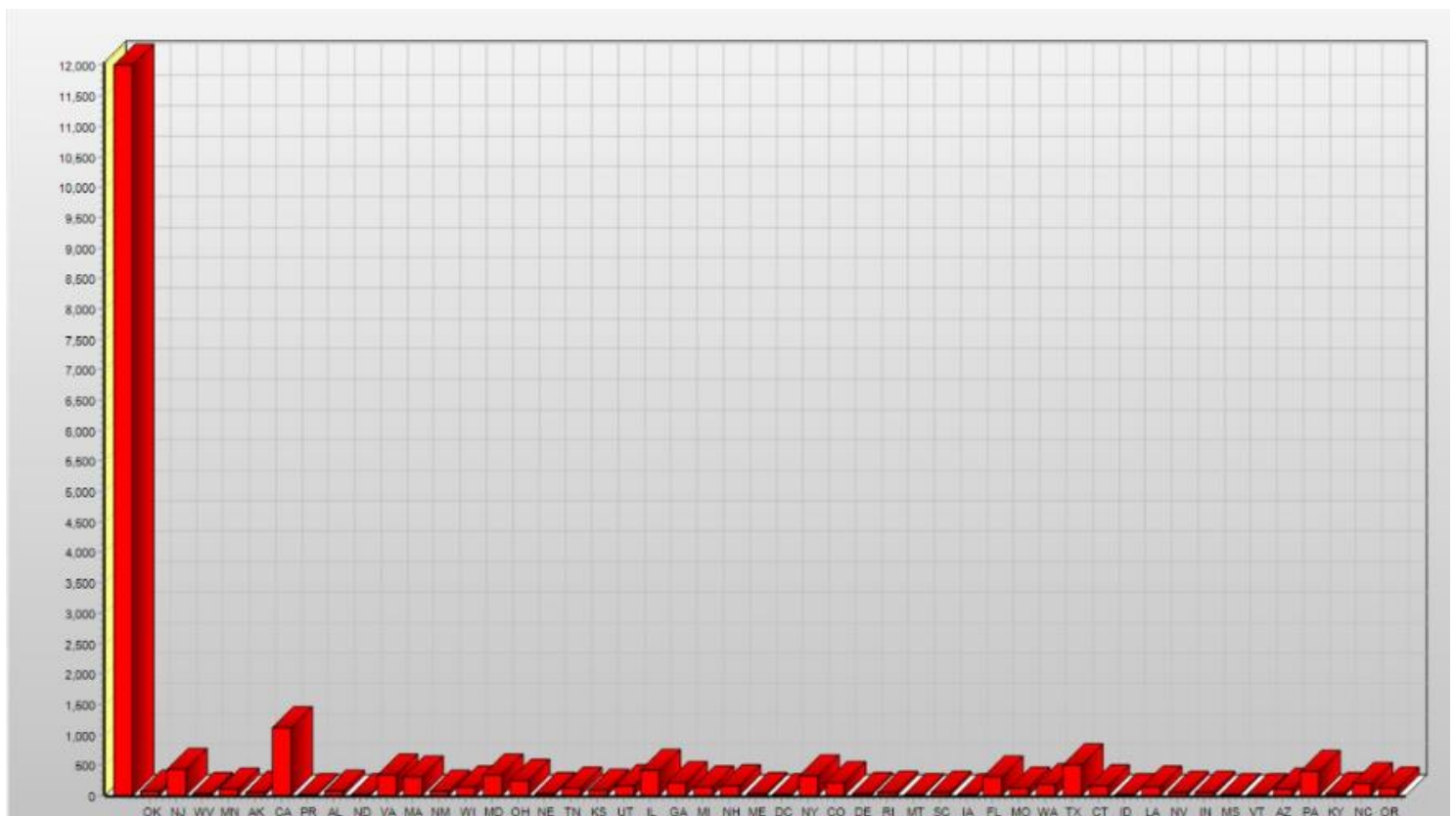
## גרפים:

1. יצרנו גרף אשר נותן לנו את כמות העובדים כפונקציה של האזרחות שלהם. גרף זה מעניין לחברה כיוון שהיא תוכל לראות את התפלגות העובדים שלה.

להלן השאילתה:

```
SELECT w.citizenship, COUNT(*) employee_count  
FROM barkalif.worker w natural join Equipment  
GROUP BY w.citizenship;
```

להלן הגרף התלוי שהתקבל:





2. יצרנו גרף נוסף אשר נותן לנו את כמות הרכבים שנמכרו משנת 2000 כפונקציה של השנה בה נמכרו גרף זה מעניין מאוד לחברה.

להלן השאילתה:

```
select EXTRACT(Year from lastrenew) as year ,count(*) as  
numberOf  
from barkalif.renewing_equipment  
where EXTRACT(Year from lastrenew) > 2000  
group by EXTRACT(Year from lastrenew)  
order by EXTRACT(Year from lastrenew);
```

להלן הגרף שהתקבל:

