

בס"ד

מיני פרויקט בבסיסי נתונים – חברת קבלן



מגשים:

נתנאל שדח 203862529

שגיא דייסי 308464213

תוכן עניינים

מבוא	2
עבודת הכנה והכרת התוכנה	3
ERD	3
תיאור הישויות והקשרים	4
ישויות	4
קשרים	4
נרמול הטבלאות	4
DSD	5
יצירת טבלאות ב SQL	6
הכנסת נתונים לטבלאות	7
Data generator שיטה ראשונה:	7
Text importer שיטה שניה:	8
עבודה עם בסיס הנתונים	13
שאלות	13
אינדקסים	19
אינטגרציה	22
הרשאות שנתנו	22
הרשאות שקיבלנו	22
שאלות	23
VIEWS	28
גרפים	32
פונקציות	36
פרוצדורות	38

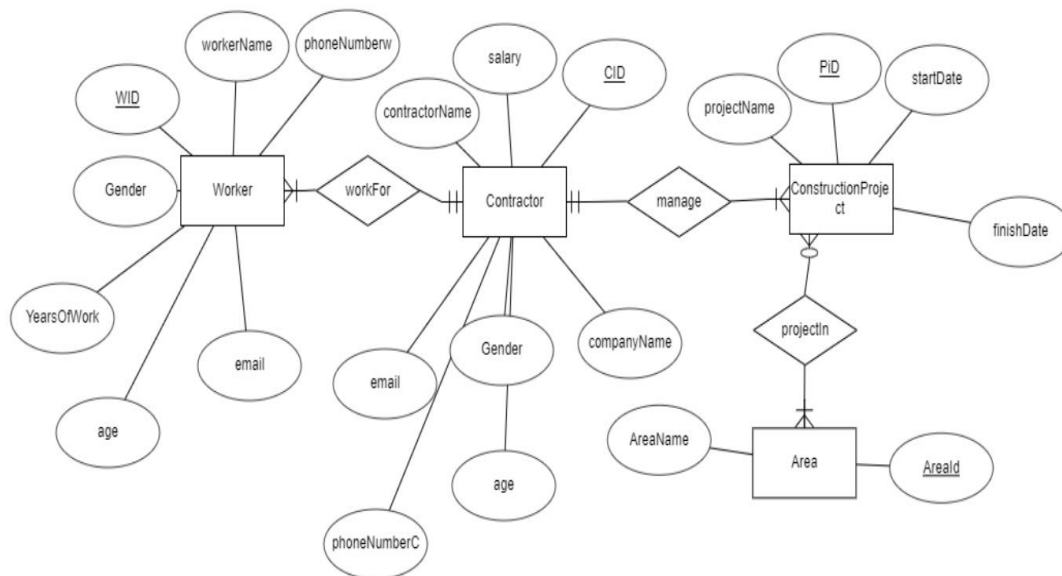
מבוא

אנחנו והקבוצה שלנו פתחנו בסיס נתונים של חברת קבלן. בסיס הנתונים הזה נוצר בעיקר בעקבות התפשטות נגיף הקורונה, ועניינו ליצור מידע נגיש למהנדסים, קבלנים, עובדים, ראשי מועצות ועד לאזרח הפשוט שרוצה לבנות. הבסיס נתונים יספק מידע על כל האזורים שיש בהם פרויקטים, על הקבלנים שאחראים על הפרויקט ואף על העובדים שפועלים בשטח. בסיס הנתונים גדול ומכיל עשרות אלפי אנשים ופרויקטים. מתוך בסיס הנתונים הזה, אפשר לעקוב במדויק על התהליך של כל פרויקט, לדעת פרטים על הפרויקט, ובמידת הצורך להשיג דרכי תקשורת לאנשים שאחראים ולעובדים.

בסיס הנתונים הזה ימנע מפגשים לא הכרחיים בין העובדים או בין עובדים ללקוחות, מכיוון שכעת יהיה ניתן להשיג הרבה מידע ישירות מבסיס הנתונים, ללא צורך במפגשים פרסונליים.

עבודת הכנה והכרת התוכנה

ERD



תיאור הישויות והקשרים

ישויות

- Worker - מפתח: ת.ז של עובד.
מאפיינים נוספים: שם, מין, שנות עבודה, גיל, מייל, טלפון, .
- Contractor - מפתח: ת.ז של קבלן.
מאפיינים נוספים: שם, שם החברה, מין, משכורת, גיל, אימייל, גיל, טלפון.
- Area - מפתח: מספר האזור.
מאפיינים נוספים: שם אזור.
- ConstructionProject - מפתח: ת.ז של הפרויקט.
מאפיינים נוספים: תאריך התחלה, תאריך סיום, שם הפרויקט.

קשרים

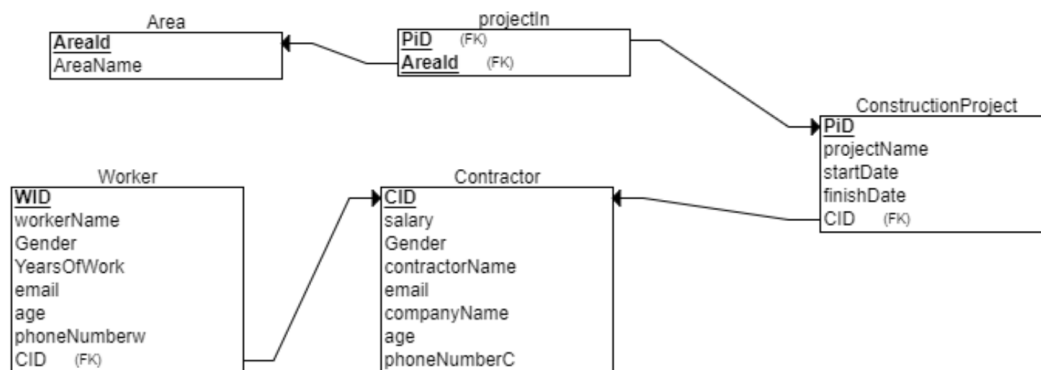
- לכל פועל - יש אזור קבלן אחד.
- לכל קבלן כמה פועלים וכמה פרויקטים.
- לכל פרויקט – אזור אחד.

נרמול הטבלאות

- Worker (WID, WorkerName , Gender ,YearsOfWork, age, email, phoneNumber ,CID(foreign key))
- Contractor (CID, salary, Gender, contractorName, phoneNumberC, email, age, companyName)
- ConstructionProject (PID, projectName, startDate, finishDate, CID(foreign key))
- projectIn (PID(foreign key), Areald(foreign key))
- Area (Areald, AreaName)

DSD

כאן ניתן לראות את ה-DSD שהפקנו מתרשים ה-ERD שיצרנו.



יצירת טבלאות ב SQL

```

CREATE TABLE Contractor(
  salary NUMERIC(30) NOT NULL,
  Gender VARCHAR(100) NOT NULL,
  CID VARCHAR(100) NOT NULL,
  contractorName VARCHAR(100) NOT NULL,
  email VARCHAR(100) NOT NULL,
  companyName VARCHAR(100) NOT NULL,
  age NUMERIC(30) NOT NULL,
  phoneNumberC VARCHAR(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (CID)
);

CREATE TABLE ConstructionProject(
  projectName VARCHAR(100) NOT NULL,
  PiD VARCHAR(100) NOT NULL,
  startDate DATE NOT NULL,
  finishDate DATE NOT NULL,
  CID VARCHAR(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (PiD),
  FOREIGN KEY (CID) REFERENCES Contractor(CID)
);

CREATE TABLE Area(
  AreaName VARCHAR(100) NOT NULL,
  Areald VARCHAR(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (Areald)
);

CREATE TABLE projectIn(
  PiD VARCHAR(100) NOT NULL,
  Areald VARCHAR(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (PiD, Areald),
  FOREIGN KEY (PiD) REFERENCES ConstructionProject(PiD),
  FOREIGN KEY (Areald) REFERENCES Area(Areald)
);

CREATE TABLE Worker(
  workerName VARCHAR(100) NOT NULL,
  WID VARCHAR(100) NOT NULL,
  Gender VARCHAR(100) NOT NULL,
  YearsOfWork NUMERIC(30) NOT NULL,
  email VARCHAR(100) NOT NULL,
  age NUMERIC(30) NOT NULL,
  phoneNumberw VARCHAR(100) NOT NULL,
  CID VARCHAR(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (WID),
  FOREIGN KEY (CID) REFERENCES Contractor(CID)
);

```

הכנסת נתונים לטבלאות

שיטה ראשונה: Data generator

הכנסנו לעמודה של השמות, שמות של ארצות שנמצאות כבר בבסיס נתונים של התוכנה. בשביל ה-id של האזורים השונים (גם בתוך אותם ארצות) השתמשנו בפונקציה sequence, שנותנת בסדר עולה מספרים מהמספר שאנו מזינים לה.

AREA					
Owner		Table		Number of records	
DAYSI		AREA		100	
Name	Type	Size	Data	Master	
AREANAME	VARCHAR2	100	Country
AREAID	NUMBER	30	Sequence(1)
*			

הנתונים בטבלה המתאימה:

SQL

Output

Statistics

```
select * from AREA t
```

	AREANAME	AREAID
1	West Drayton	1
2	Knutsford	2
3	Monroe	3
4	Lexington	4
5	Bautzen	5
6	Columbia	6
7	Glendale	7
8	New Delhi	8
9	Grand Rapids	9
10	Maryville	10
11	West Sussex	11

1 of 35459

0:25

daysi@labdbwin

50000 rows selected in 25.120 seconds

שיטה שניה: Text importer

הכנו קבצים מסוג excel.csv עם נתונים שהגרלנו באינטרנט והכנסנו לטבלאות.

בין היתר השתמשנו באתרים הבאים:

<https://www.random.org/> - להרגלת ת.ז, מספרי טלפון.

<https://www.mockaroo.com/> - הגרלת אימיילים, שמות

<https://www.generatedata.com/> הגרלת שמות

<https://randomwordgenerator.com/> - הגרלת מילים (לצורך שמות פרוייקטים)

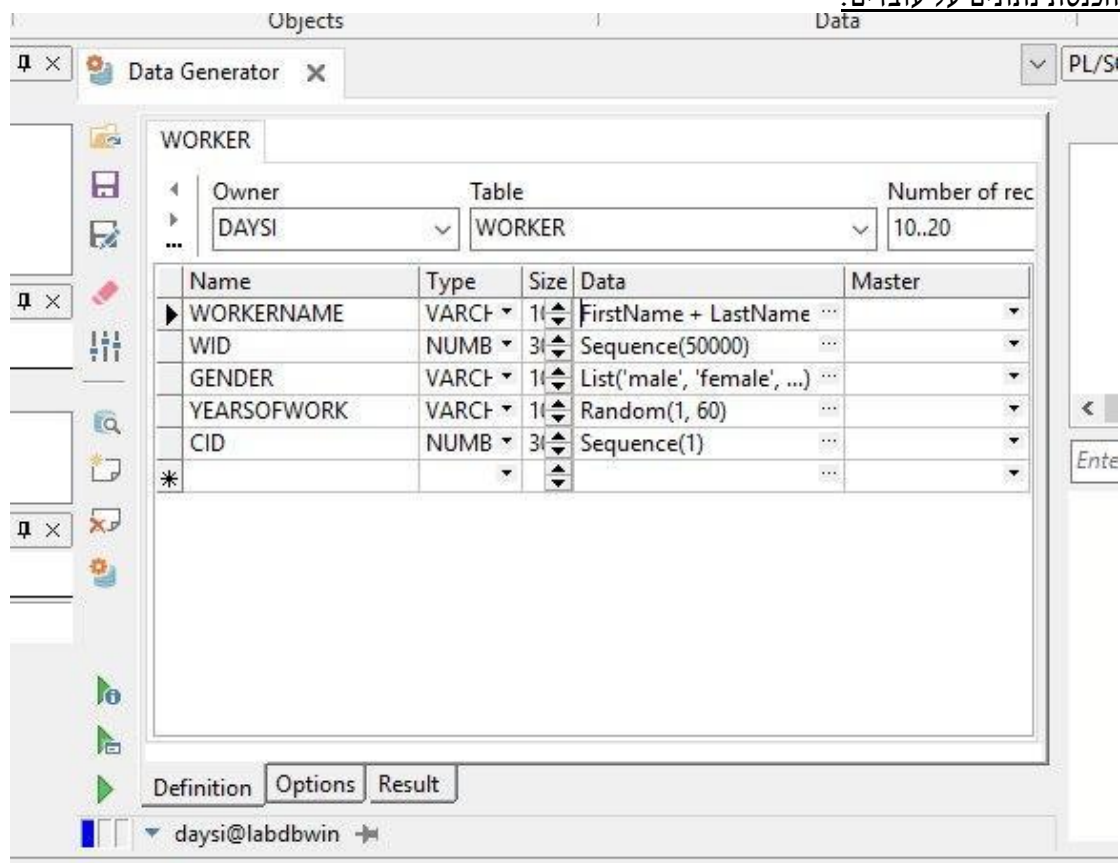
<https://www.random.org/calendar-dates/> - הגרלת תאריכים

<http://random-date-generator.com/>

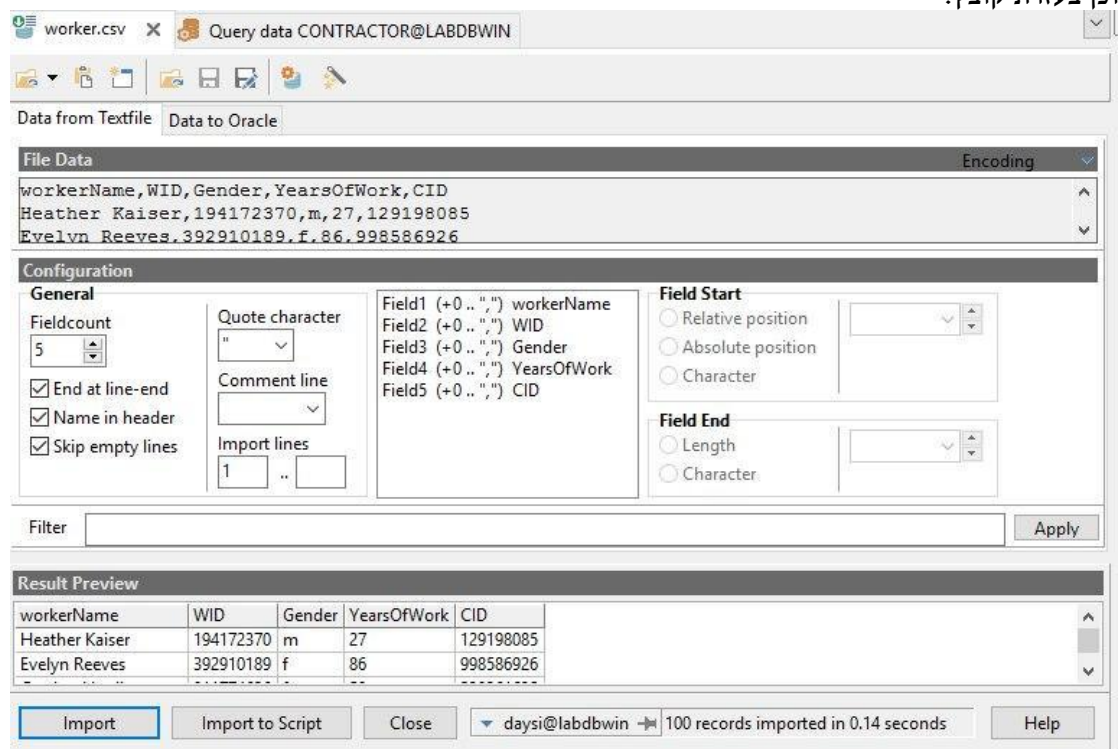
השתמשנו בסקריפט הבא בשפת פייתון כדי להגריל מספרי זהות של פרוייקטים (8-9 ספרות):

```
from random import seed
from random import randint
#seed random number generator
seed(1)
#generate random IDs
for _ in range:(10000)
    print(randint(10000000 ,99999999))
```

הכנסת נתונים על עובדים:



וכן בעזרת קובץ:



הנתונים של העובדים בתוך טבלה מתאימה:

SQL Output Statistics

```
select * from WORKER t
```

	WORKERNAME	WID	GENDER	YEARSOFWORK	EMAIL	AGE	PHONENUMBERW	CID
1	Ogdon Pinnick	72273885	Female	29	alrjwxr@wiki	49	9.73E+11	57828916
2	Jonas Haylock	72300432	Female	31	ljqpoden@di	51	9.72E+11	470464063
3	Karla Ferrotti	72313742	Female	44	cwuawatr@e	64	9.73E+11	805715182
4	Seka Bawle	72338196	Male	28	libolgt@op	48	9.73E+11	994169161
5	Josy Goulding	72369853	Female	48	gbxcto@yellc	68	9.73E+11	696595156
6	Adelle Brittle	72427979	Female	37	kvjbt@busir	57	9.73E+11	619831927
7	Cynthia Nucator	72467598	Female	29	tciyz@kickst	49	9.73E+11	613399072
8	Kimberli Goodba	72474115	Female	28	udhivu@wet	48	9.73E+11	168751505
9	Erin Pirot	72490904	Female	39	hzmdvx@wa	59	9.72E+11	919393109
10	Langsdon Dupoy	72494699	Female	23	yzvaji@latim	43	9.72E+11	797601034

1:1 0:30 daysi@labdbwin 51002 rows selected in 30.934 seconds

הכנסת קבליים:

worker.csv Query data CONTRACTOR@LABDBWIN

Data from Textfile Data to Oracle

General

Owner: DAYSI Table: WORKER

Commit every...: 100

☒ Overwrite duplicates ☒ Delete records

☐ Ignore duplicates ☐ Truncate table

Initializing Script: ...

Finalizing Script: ...

Fields

Field1 workerName -> WORKERNAME
Field2 WID -> WID
Field3 Gender -> GENDER
Field4 YearsOfWork -> YEARSOFWOR
Field5 CID -> CID

Field: ...
Fieldtype: ...
Create SQL: ...

SQL function: ...
additional Oracle processing, for example: substr(#, 1, 20)

Result Preview

workerName	WID	Gender	YearsOfWork	CID
Heather Kaiser	194172370	m	27	129198085
Evelyn Reeves	392910189	f	86	998586926

Import Import to Script Close daysi@labdbwin 100 records imported in 0.14 seconds Help

הנתונים של הקבלנים בתוך טבלה מתאימה:

SQL Output Statistics

```
select * from CONTRACTOR t
```

	SALARY	GENDER	CID	CONTRACTORNAME	EMAIL	COMPANYN	AGE	PHONENUMBERC
1	88506	Male	306601771	Trenton Malone	tbateson0@simple	Boyer and S	21	9.73E+11
2	37142	Female	118998479	Adrian Bowman	oroscam1@hp.cor	Kerluke-Feer	60	9.72E+11
3	39200	Female	655371036	Ethen Brandt	kshurrock2@weatl	Hettinger an	36	9.73E+11
4	58128	Male	24353550	Charlie Petersen	hjaques3@thetime	Mertz Group	36	9.73E+11
5	25100	Female	102869051	Kieran Parsons	iposnett4@netvibe	Jacobi-Hilpe	71	9.72E+11
6	26729	Male	600675214	Shamar Carroll	malcoran5@reddit	McGlynn-Hy	25	9.72E+11
7	89115	Male	831540973	Brooke Hunter	rdanielski6@vinao	Bosco, Feil a	33	9.73E+11
8	88298	Male	210833185	Conor Higgins	ziddy7@shinystat	Daniel, Orn a	37	9.73E+11
9	62180	Male	612261585	Juliana Harrington	nklaussen8@naver	Robel-Cham	29	9.73E+11
10	81001	Male	569368398	Casey Gordon	ehanham9@storif	Cole, Cumm	71	9.73E+11

1 of 10100 0:09 daysi@labdbwin companyname, varchar2(100), mandatory

הכנסת פרויקטים:

project.csv

Data from Textfile Data to Oracle

General

Owner: DAYSI Table: CONSTRUCTIONPROJECT

Commit every...: 100

☒ Overwrite duplicates ☐ Delete records

☐ Ignore duplicates ☐ Truncate table

Initializing Script: ...

Finalizing Script: ...

Fields

Field1 projectName -> PROJECTNAME

Field2 startDate -> STARTDATE

Field3 CID -> CID

Result Preview

projectName	startDate	CID	PID
Strategic Products and Services	06/06/2002	03/11/2024	177943165
Jolly Enterprises	22/09/2002	13/10/2026	598935982
Key Information Systems	26/11/1988	07/07/2023	485196537
DC Group	21/08/1984	20/08/2024	237508042
Meridian Gold	19/05/1981	24/02/2027	902569309
Traffic Management	19/07/2011	20/02/2028	720492088
SmartDraw.com	08/04/2014	13/03/2029	53831646
TRX	04/06/1989	03/12/2029	706269114
Heartland Payment Systems	08/05/1993	22/04/2025	375587391
Network Display	24/12/2019	10/06/2023	678026490
Execuscribe	20/10/1984	21/12/2025	210611865

Import Import to Script Close daysi@labdbwin 100 records imported Help

הנתונים של הפרויקטים בתוך טבלה מתאימה:

SQL Output Statistics

```
select * from CONSTRUCTIONPROJECT t
```

	PROJECTNAME	PID	STARTDATE	FINISHDATE	CID
1	Strategic Products and Services	576270385	06/06/2002	03/11/2024	177943165
2	Jolly Enterprises	190544260	22/09/2002	13/10/2026	598935982
3	Key Information Systems	715079554	26/11/1988	07/07/2023	485196537
4	DC Group	303039647	21/08/1984	20/08/2024	237508042
5	Meridian Gold	706002456	19/05/1981	24/02/2027	902569309
6	Traffic Management	774063871	19/07/2011	20/02/2028	720492088
7	SmartDraw.com	326209211	08/04/2014	13/03/2029	53831646
8	TRX	498232158	04/06/1989	03/12/2029	706269114
9	Heartland Payment Systems	764438441	08/05/1993	22/04/2025	375587391
10	Network Display	355746760	24/12/2019	10/06/2023	678026490
11	Execuscribe	543106007	20/10/1984	21/12/2025	210611865

1:1 0:28 daysi@labdbwin 50000 rows selected in 28.317 seconds

הכנסת הקשרים בין הפרוייקטים לאזורים:

Data from Textfile | Data to Oracle

General

Owner: DAYSI | Table: PROJECTIN

Commit every...: 100

☒ Overwrite duplicates | ☒ Delete records

☐ Ignore duplicates | ☐ Truncate table

Initializing Script: ...

Finalizing Script: ...

Fields

Field1 AreaID -> AREAID | Field: ...

Field2 PID -> PID

Result Preview

AreaID | PID

BottomPanel

Import | Import to Script | Close | daysi@labdbwin -> _projecIN.csv loa | Help

הנתונים של הקשרים הנ"ל בתוך טבלה מתאימה:

SQL | Output | Statistics

```
select * from PROJECTIN t
```

	PID	AREAID
1	660800466	775
2	561850945	776
3	623356439	777
4	415012956	778
5	199274806	779
6	177266665	780
7	279074769	781
8	468222419	782
9	243666283	783
10	621514593	784
11	782662112	785

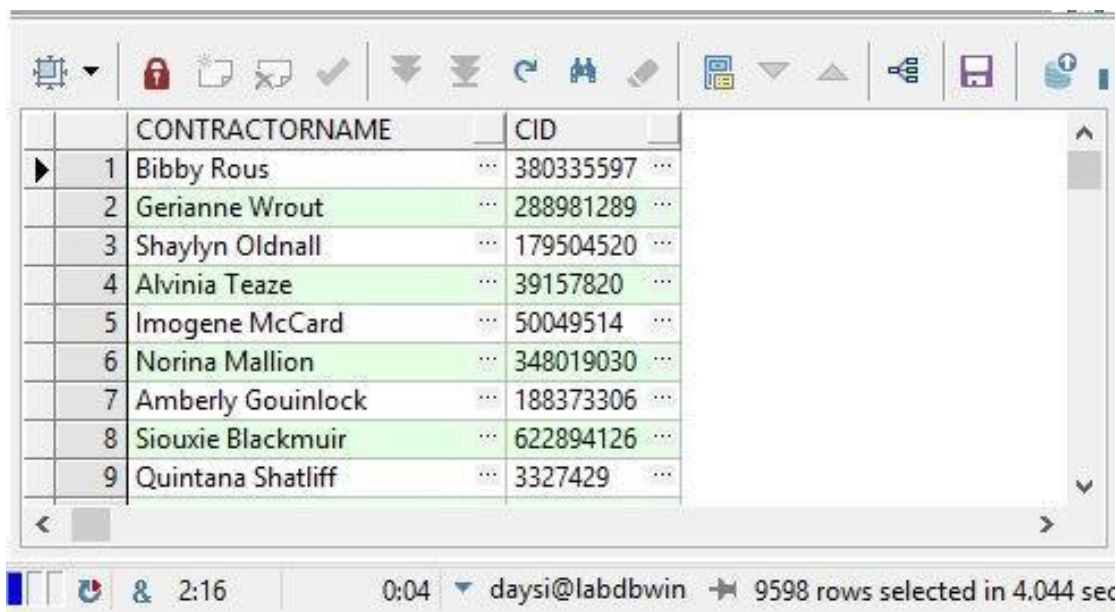
1:1 | 0:28 | daysi@labdbwin -> 50000 rows selected in 28.428 seconds

עבודה עם בסיס הנתונים

שאלות

(1) הקבלנים שיש להם 5 עובדים או יותר.
 הרעיון מאחורי השאלתה, הוא שקבלנים עם 5 ומעלה עובדים בד"כ אחראיים על פרויקטים משמעותיים יותר, וממילא גם בעלי אחריות רבה יותר בחברה. שאלתה כזו יכולה לעניין את מנהל הפרויקטים בחברה, בחפשו אחר קבלן לפרויקט חדש.

```
Select CONTRACTORNAME,CID
from CONTRACTOR
Where CID in
)
select CONTRACTOR.Cid
From WORKER inner join CONTRACTOR on worker.cid = contractor.cid
group by CONTRACTOR.CID
having count(*)>= 5
);
```



	CONTRACTORNAME	CID
1	Bibby Rous	380335597
2	Gerianne Wrout	288981289
3	Shaylyn Oldnall	179504520
4	Alvinia Teaze	39157820
5	Imogene McCard	50049514
6	Norina Mallion	348019030
7	Amberly Gouinlock	188373306
8	Siouxie Blackmuir	622894126
9	Quintana Shatliff	3327429

2:16 0:04 daysi@labdbwin 9598 rows selected in 4.044 sec

(2) הקבלנים שהמשכורת שלהם מעל המשכורת הממוצעת, ומס' העובדים שיש להם. את המידע הזה ביקש המנכ"ל לדעת, על מנת לראות שאין יותר מדי קבלנים שמרוויחים יותר מהממוצע. אמנם אם מספר העובדים גבוה, כך שהקבלן צריך לעבוד יותר קשה על מנת שיוכל לנהל את כולם, הגיוני שהמשכורת תהיה מעל הממוצע.

```
SELECT C.Cid,(select C2.contractorname from contractor c2 where c.cid = c2.cid) as
contractor_name,COUNT(*)
FROM CONTRACTOR C inner join Worker W on c.cid = w.cid
(WHERE c.salary >= (SELECT avg(salary
FROM CONTRACTOR
group by C.cid
```

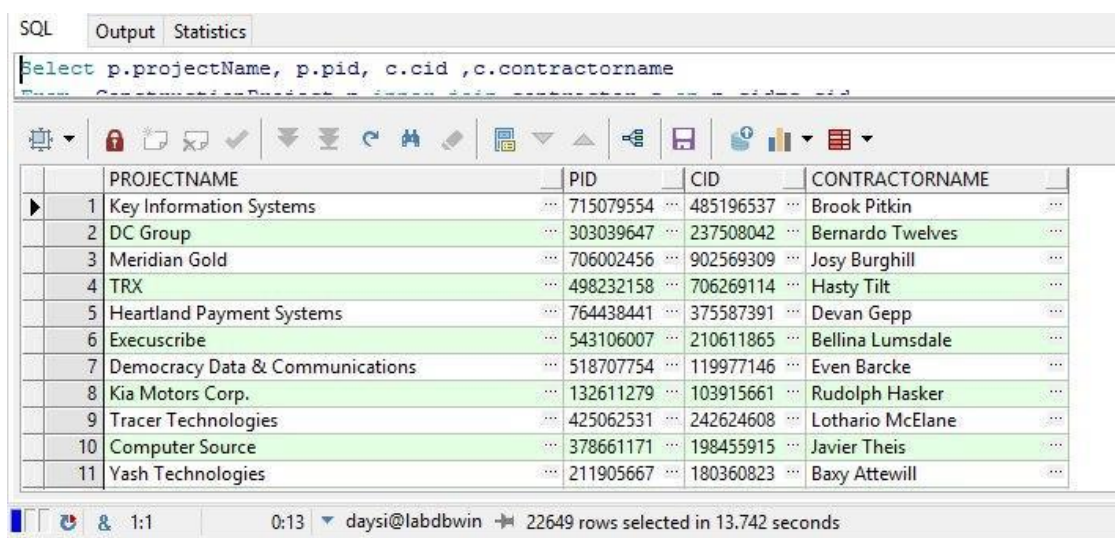


	CID	CONTRACTOR_NAME	COUNT(*)
1	637922120	Shantee Gillian	5
2	320996635	Benita Quinney	5
3	887485141	Rik Tromans	5
4	872466079	Bryan Stancer	5
5	215363444	Killian Van der Velde	5
6	484719934	Marylee Gregoretti	5
7	222274331	Rudyard Fattorini	5
8	955912878	Cicely Osant	5
9	411369609	Mordy Bracknell	5
10	336811633	Glennie Leipold	5

1:61 0:03 daysi@labdbwin 5007 rows selected in 3.566 sec

(3) הפרויקטים שלקחו יותר מ-10,000 ימים, עם שמות הקבלנים שעשו אותם. את המידע הזה ביקש הבעלים לדעת. לאחר שהחברה נכנסה למשבר פיננסי, עלה חשד שהרבה פרויקטים נתקעו, דבר שגרר תשלומי פיצויים ללקוחות שחיכו לסיום העבודות.

```
Select p.projectName, p.pid, c.cid ,c.contractorname
From ConstructionProject p inner join contractor c on p.cid=c.cid
Where p.finishdate - p.startdate > 10000
```



	PROJECTNAME	PID	CID	CONTRACTORNAME
1	Key Information Systems	715079554	485196537	Brook Pitkin
2	DC Group	303039647	237508042	Bernardo Twelves
3	Meridian Gold	706002456	902569309	Josy Burghill
4	TRX	498232158	706269114	Hasty Tilt
5	Heartland Payment Systems	764438441	375587391	Devan Gepp
6	Execuscribe	543106007	210611865	Bellina Lumsdale
7	Democracy Data & Communications	518707754	119977146	Even Barcke
8	Kia Motors Corp.	132611279	103915661	Rudolph Hasker
9	Tracer Technologies	425062531	242624608	Lothario McLane
10	Computer Source	378661171	198455915	Javier Theis
11	Yash Technologies	211905667	180360823	Baxy Attewill

1:1 0:13 daysi@labdbwin 22649 rows selected in 13.742 seconds

- (4) פרויקטים בין השנים 2000-2030, מסודרים בסדר עולה לפי זמן ההתחלה והסיום שלהם. על מנת להתחיל לעבוד על דוחות תקופתיים, הכי נוח לסדר את הפרויקטים בצורה זו.

```
Select p.projectName,p.startdate,p.finishdate, p.pid ,c.contractorname, c.cid
From ConstructionProject p inner join contractor c on p.cid=c.cid
Where p.finishdate < to_date('01/01/2030','DD/MM/YYYY')
and p.startdate > to_date('01/01/2000','DD/MM/YYYY')
order by p.startdate,p.finishdate
```

SQL Output Statistics

Select p.projectName,p.startdate,p.finishdate, p.pid ,c.contractorname, c.cid

	PROJECTNAME	STARTDATE	FINISHDATE	PID	CONTRACTORNAME	CID
1	Navarro Research and Engineering	02/01/2000	26/09/2020	694248712	Stanislaw Yurmanov	753051826
2	Innovative Lighting	02/01/2000	23/12/2026	507180427	Agathe Benson	726124911
3	Street Glow	03/01/2000	01/05/2020	724950203	Shaina Sibbe	393315164
4	New Media Communications	03/01/2000	16/03/2029	905174100	Mag Pudon	611439623
5	Tastefully Simple	03/01/2000	17/11/2029	433517763	Dan Castelin	451597245
6	EPIQ Systems	04/01/2000	04/04/2022	762284956	Barney Feron	134318768
7	Herbeau Creations of America	04/01/2000	14/08/2023	235836476	Tate Lundie	924515854
8	L?Oreal	04/01/2000	11/06/2026	880105897	Christabel Moorton	654029934
9	Kelmoore Investment	04/01/2000	09/08/2026	278334186	Amabelle Wield	150895388
10	Zaiq Technologies	04/01/2000	20/11/2026	837921963	Calv Rayner	295598943
11	Advanced Vision Research	04/01/2000	14/08/2028	477600988	Madalena Sizzey	523380589

1 of 22659 0:16 daysi@labdbwin projectname, varchar2(100), mandatory

- (5) כל הקבלנים שקטנים מהעובדים שלהם. מצב כזה, שהקבלן קטן מהעובד שלו, יכול לעיתים לגרום לזלזול מצד העובד לקבלן ולא ציות להוראות. לכן החברה מעוניינת לעקוב אחר מקרים כאלו, ולוודא שאכן היחסים הנכונים בין המעביד לעובד נשמרים.

```
Select c.CONTRACTORNAME,w.workername,c.CID,w.wid
from CONTRACTOR c inner join worker w on c.cid=w.cid
Where c.age < w.age
```

SQL Output Statistics

Select c.CONTRACTORNAME,w.workername,c.CID,w.wid

	CONTRACTORNAME	WORKERNAME	CID	WID
1	Eula Everton	Karla Ferrotti	805715182	72313742
2	Hyatt Eberlein	Seka Bawle	994169161	72338196
3	Blondelle Leare	Josy Goulding	696595156	72369853
4	Kessia Culvey	Adelle Brittle	619831927	72427979
5	Melvyn McGann	Kimberli Goodbanne	168751505	72474115
6	Camala Evill	Langsdon Dupoy	797601034	72494699
7	Nicky Daine	Hedda Kubacek	548861534	72519258
8	Claybourne Egentan	Patti Abreheart	845625794	72545092
9	Dawn Patriskson	Tabor Deverick	220682825	72554945
10	Hedi Reeman	Gayelord Fawthorpe	490369249	72597106
11	Johannes Caldecot	Alexis Shewon	662264129	72617579

1:1 0:13 daysi@labdbwin 33595 rows selected in 13.660 seconds

6) כל הקבלנים והפועלים שיש להם את אותה קידומת במספר פלאפון, ממזין בסדר עולה, לפי מספר הפלאפון של הקבלן.

זאת שאילתה שנשאלה על ידי סמנכ"ל הכספים של החברה בשנת 2006. באותה תקופה היה יותר זול לחייג למספר שבאותו קידומת, והסמנכ"ל, על מנת לראות אם ניתן לחסוך עוד בכסף, רצה לבדוק האם יש כמות נכבדת של קבלנים ועובדים עם אותה קידומת.


```
Select c.contractorname,w.workername,c.cid,w.wid, c.phonenumberc,w.phonenumberw
From contractor c inner join worker w on c.cid=w.cid
Where (c.phonenumberc like '0%' and w.phonenumberw like '0%')
or (c.phonenumberc like '1%' and w.phonenumberw like '1%')
or (c.phonenumberc like '2%' and w.phonenumberw like '2%')
or (c.phonenumberc like '3%' and w.phonenumberw like '3%')
or (c.phonenumberc like '4%' and w.phonenumberw like '4%')
or (c.phonenumberc like '5%' and w.phonenumberw like '5%')
or (c.phonenumberc like '6%' and w.phonenumberw like '6%')
or (c.phonenumberc like '7%' and w.phonenumberw like '7%')
or (c.phonenumberc like '8%' and w.phonenumberw like '8%')
or (c.phonenumberc like '9%' and w.phonenumberw like '9%')
Order by c.phonenumberc
```

SQL

Output

Statistics

Select c.CONTRACTORNAME,w.workername,c.CID,w.wid, c.phonenumberc,w.phonenumberw
From CONTRACTOR c inner join worker w on c.cid=w.cid



	CONTRACTORNAME	WORKERNAME	CID	WID	PHONENUMBERC	PHONENUMBERW
1	Kenya Dodson	Camala Showalter	550139435	1081394	9.72E+11	9.72E+11
2	Tyshawn Carey	Tricia Matthews	222139263	1129543	9.72E+11	9.73E+11
3	Amirah Melton	Mandi Tingly	416807865	1187811	9.72E+11	9.72E+11
4	Anaya Carlson	Erina Fryers	307073337	1226074	9.72E+11	9.73E+11
5	Haylie Valenzuela	Yorker Gerrietz	496581705	1252580	9.72E+11	9.73E+11
6	Oliver Cannon	Lewiss Quarmby	327490095	1319417	9.72E+11	9.72E+11
7	Brady White	Mira Treadaway	35326287	395387759	9.72E+11	9.72E+11
8	Dominique Russo	Marika Durbin	394420285	395573524	9.72E+11	9.73E+11
9	Uriel Odonnell	Cristie Fairhead	418654761	395589178	9.72E+11	9.72E+11
10	Kenya Dodson	Stevana Watchorn	550139435	395731504	9.72E+11	9.73E+11
11	Tyshawn Carey	Dicky Cockerell	222139263	395858833	9.72E+11	9.72E+11

1 of 62510:04daysi@labdbwincontractorname, varchar2(100), mandatory

חילקנו את 2 השאלות הבאות ל2, ולא שמנו את הכל בטבלה אחת, כי התוכנה אמרה שזה גדול מדי, והיא לא יכולה להריץ את זה:

2 השאלות הבאות יעילות עבור אגפי התכנון וכוח האדם בחברה. כאשר ניגשים למכרזים על פרויקטים עתידיים, קודם כל יש לשים לב שאכן יהיה לחברה מספיק כוח אדם איכותי שיוכל לבצע את הפרויקט אם החברה תזכה במכרז. לכם חשוב לראות מתי הקבלנים/עובדים מסיימים את הפרויקטים שלהם. הגיל יכול להשפיע על כשירות העובד/קבלן, וכמובן יש לוודא שהעובד כבר לא יגיע לגיל פרישה.

7) הגיל של הקבלנים בסיום הפרוייקטים שלהם, מסודר בסדר עולה, לפי גיל הקבלנים בסיום, תאריך התחלה וסיום של הפרוייקטים.

```
Select c.contractorname,c.cid,p.startdate,p.finishdate,c.age,c.age + (( p.finishdate - 
to_date('01/01/2020','DD/MM/YYYY'))/360)
as contractorAgeAtfinish
from CONTRACTOR c ,constructionproject p
where c.cid = p.cid
order by c.age + (( p.finishdate - 
to_date('01/06/2020','DD/MM/YYYY'))/360),p.startdate,p.finishdate
```

CONTRACTORNAME	CID	STARTDATE	FINISHDATE	AGE	CONTRACTORAGEATFINISH
5 Flory Filyukov	116097307	02/06/1989	14/01/2020	20	20.0361111111111
6 Kahaleel Proud	444468638	08/04/1988	23/01/2020	20	20.0611111111111
7 Juliann McKeurton	222659235	19/02/1984	25/02/2020	20	20.1527777777778
8 Addison Twinborne	631776342	03/11/1988	28/02/2020	20	20.1611111111111
9 Tate Cleve	148581570	03/08/2001	09/03/2020	20	20.1888888888889
10 Jaquelin Blenkinsop	893844762	02/09/1999	11/03/2020	20	20.1944444444444
11 Teador Philson	284482861	25/05/2019	20/03/2020	20	20.2194444444444
12 Nissie Waddup	805663134	14/07/2010	22/03/2020	20	20.225
13 Rooney Ronnay	259790876	05/11/1986	25/03/2020	20	20.2333333333333

- (8) הגיל של העובדים בסיום הפרוייקטים שלהם, מסודר בסדר עולה, לפי גיל העובדים בסיום, תאריך התחלה וסיום של הפרוייקטים.

```
Select w.workername,w.wid,w.age,w.age + (( p.finishdate -
to_date('01/01/2020','DD/MM/YYYY'))/360) as workerAgeAtfinish
from CONTRACTOR c, worker w,constructionproject p
where c.cid=w.cid and c.cid = p.cid
order by w.age + (( p.finishdate -
to_date('01/06/2020','DD/MM/YYYY'))/360),p.startdate,p.finishdate
```

	WORKERNAME	WID	AGE	WORKERAGEATFINISH
1	Gerrilee Napoli	83880472	37	37.2111111111111
2	Gerrilee Napoli	83880472	37	38.4083333333333
3	Gerrilee Napoli	83880472	37	39.0527777777778
4	Hobard Mowsley	417373216	40	40.0027777777778
5	Diego Presdee	950937302	40	40.0027777777778
6	Arlen Milbourn	672601228	40	40.0027777777778
7	Dotty Standerling	819259622	40	40.0027777777778
8	Keane Kinny	19783454	40	40.0027777777778
9	Erica Linden	994315806	40	40.0027777777778
10	Sigfried Bernat	169581458	40	40.0083333333333

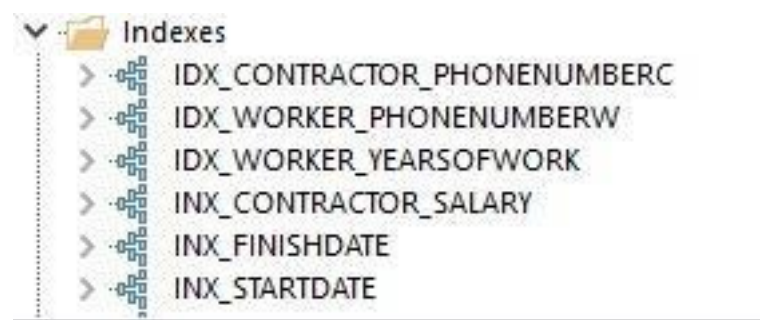
- (9) כל העובדים שעובדים מעל 30 שנה, ומספר שנות העבודה שלהם כפול 1000 גבוה מהמשכורת של הקבלן שלהם.

לוודא שאין הפליה משמעותית בין משכורת של קבלן ביחס לפועל, כאשר בדומה לשאלתה מס' 5, אם מס' שנות הוותק של הפועל הוא משמעותי, הדבר יכול לגרום לזלזול/התרעמות מצד הפועל כלפי הקבלן.

```
Select w.WORKERNAME,w.WID
from WORKER W inner JOIN CONTRACTOR C on W.CID=C.CID
where W.YEARSOFWORK >30 and w.yearsofwork*1000>c.salary;
```

	WORKERNAME	WID
1	Patti Abreheart	72545092
2	Liberty Vance	72772109
3	Orli Ramirez	72792858
4	Valry Aylen	72814375
5	Dael Kesten	72821371
6	Delainey Duckitt	72907152
7	Rennie Badrock	72919516
8	Welsh Entwistle	73112894
9	Natalie Kuhnke	73118879
10	Damita Glencorse	73162556

אינדקסים



(1) האינדקס הראשון שיצרנו הוא על המשכורת של הקבלנים:

create Index inx_contractor_salary on contractor(salary)

הוספת האינדקס השפיעה והורידה את זמן הריצה של שאילתה 2. שאילתה 2 מחזירה את כל הקבלנים שהמשכורת שלהם מעל המשכורת הממוצעת. בזכות האינדקס הנתונים ממוינים בטבלה לפי משכורות, ומשתמשים בטבלה זו לשאילתה הזו. אם כן, אחרי שהמערכת מחשבת את המשכורת הממוצעת, היא כבר יודעת מאיזה שורה בטבלה זה נהיה רלוונטי, ואז כל מי שמפה והלאה עונה על השאילתה – המערכת תיקח אותו.

SQL Output Statistics

```
SELECT C.Cid, (select C2.contractorname from contractor c2 where c.cid = c2.cid) as contract
FROM CONTRACTOR C inner join Worker W on C.cid = W.cid
```

	CID	CONTRACTOR_NAME	COUNT(*)
1	100000025	Abigail Ricciardiello	5
2	100023136	Ricardo Durham	5
3	100111913	Erwin Crafts	5
4	100197002	Jeffrey Janikowski	5
5	100217926	Miguela Leethem	5
6	100309478	Laney Cassidy	5
7	100331701	Julietta Saunder	5
8	100347440	Eve Sehorsch	5
9	100535412	Leia Sergeant	5
10	100565669	Prue Asch	5

5:15 0:01 daysi@labdbwin 5007 rows selected in 1.450 seconds

השיפור היה בזמן של 2.116 שניות, באחוזים 40.66%.

(2) האינדקס השני שיצרנו הוא על זמני הסיום וההתחלה של פרויקטים:

```
create Index inx_startdate on constructionproject(startdate);
create Index inx_finishdate on constructionproject(finishdate);
```

הוספת האינדקסים השפיעה והורידה את זמן הריצה של שאילתה 4. שאילתה 4 מחזירה את הפרויקטים שנעשו בין השנים 2000-2030. בזכות האינדקס הזמנים מסודרים ואז יותר קל לחשב את הפרויקטים שהיו בשנים האלו, כי מאיזושהי שורה בטבלה שאתה מגיע אליה מהא מעל התקופה הזו אז זה כבר לא רלוונטי וכן לכיוון השני.

SQL

Output

Statistics

Select p.projectName,p.startdate,p.finishdate, p.pid ,c.contractorname, c.cid

From ConstructionProject p inner join contractor c on p.cid=c.cid

<

השיפור היה בזמן של 8 שניות, באחוזים 50%.

ההשפעה היותר משמעותית של האינדקסים האלו שיצרנו היה בשאילתה 8. שאילתה 8 מחזירה את הגיל של העובדים בסיום הפרויקט שהם נמצאים בו:

SQL


Output

Statistics

Select w.workername,w.wid,w.age,w.age + ((p.finishdate - to date('01/01/2020','DD/MM/YYYY',

<

>



	WORKERNAME	WID	AGE	WORKERAGEATFINISH
1	Gerrilee Napoli	83880472	37	37.2111111111111
2	Gerrilee Napoli	83880472	37	38.4083333333333
3	Gerrilee Napoli	83880472	37	39.0527777777778
4	Hobard Mowsley	417373216	40	40.0027777777778
5	Diego Presdee	950937302	40	40.0027777777778
6	Arlen Milbourn	672601228	40	40.0027777777778
7	Dotty Standering	819259622	40	40.0027777777778
8	Keane Kinny	19783454	40	40.0027777777778
9	Erica Linden	994315806	40	40.0027777777778
10	Sigfried Bernat	169581458	40	40.0083333333333
11	Guillermo Roback	115211156	40	40.0083333333333

1:1

1:22

daysi@labdbwin

252510 rows selected in 82.336 seconds

השיפור היה בזמן של 53 שניות, באחוזים 39%.

(3) האינדקס השלישי הוא על הטלפונים של הקבלנים והעובדים, כי אנו מצפים שלחברות תהיה קידומת קבועה של מספר ואנו רוצים לראות את זה:

```
create index idx_worker_phoneNumberW on worker(phonenumw);
create index idx_contractor_phoneNumberC on contractor(phonenumc);
```

הוספת האינדקסים השפיעה והורידה את זמן הריצה של שאילתה 6. שאילתה 6 מחזירה את הפועלים והעובדים שיש להם את אותה קידומת. בזכות האינדקס, מספרי הטלפון ממוינים לפי קידומות מה שמאפשר לדעת מהיכן עד היכן יש את אותה קידומת ואז ממילא יותר פשוט להשוות.

	CONTRACTORNAME	WORKERNAME	CID	WID	PHONENUMBERC	PHONENUMBERW
1	Kenya Dodson	Camala Showalter	550139435	1081394	9.72E+11	9.72E+11
2	Tyshawn Carey	Tricia Matthews	222139263	1129543	9.72E+11	9.73E+11
3	Amirah Melton	Mandi Tingly	416807865	1187811	9.72E+11	9.72E+11
4	Anaya Carlson	Erina Fryers	307073337	1226074	9.72E+11	9.73E+11
5	Haylie Valenzuela	Yorker Gerrietz	496581705	1252580	9.72E+11	9.73E+11
6	Oliver Cannon	Lewiss Quarmby	327490095	1319417	9.72E+11	9.72E+11
7	Brady White	Mira Treadaway	35326287	395387759	9.72E+11	9.72E+11
8	Dominique Russo	Marika Durbin	394420285	395573524	9.72E+11	9.73E+11
9	Uriel Odonnell	Cristie Fairhead	418654761	395589178	9.72E+11	9.72E+11
10	Kenya Dodson	Stevana Watchorn	550139435	395731504	9.72E+11	9.73E+11

השיפור היה בזמן של 2 שניות, באחוזים 50%.

(4) האינדקס הרביעי הוא על שנות עבודה של פועל:

```
create index idx_worker_yearsofwork on worker(yearsofwork);
```

הוספת האינדקסים השפיעה והורידה את זמן הריצה של שאילתה 9. שאילתה 9 מחשבת את המשכורת של העובד ביחס לקבלן, להראות שאין הפליה. השאילתה משתמשת בשנות העבודה של העובד. האינדקס הזה, ביחד עם האינדקס של המשכורות של הקבלנים, יוצר דירוג קבוע בין המשכורות, בעקבות כך יותר קל למערכת לבדוק ולחשב את היחסים ביניהם, דבר שגרם להשפעה על השאילתה.

	WORKERNAME	WID
1	Patti Abreheart	72545092
2	Liberty Vance	72772109
3	Orli Ramirez	72792858
4	Valry Aylen	72814375
5	Dael Kesten	72821371
6	Delaine Duckitt	72907152
7	Rennie Badrock	72919516
8	Welsh Entwistle	73112894
9	Natalie Kuhnke	73118879

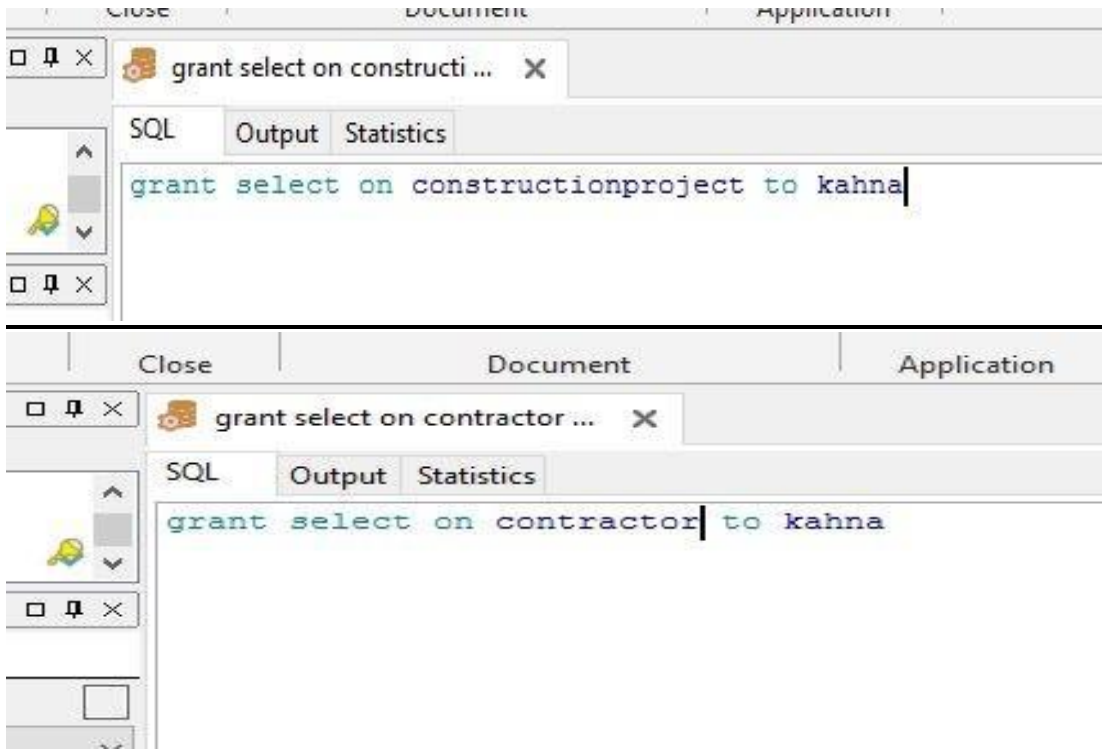
השיפור היה בזמן של 1 שניות, באחוזים 25%.

אינטגרציה

הרשאות שנתנו

Grant select on constructionproject to kahna;

Grant select on contractor to kahna;



הרשאות שקיבלנו

```
grant select on kahna.claims to daysi;  
grant select on kahna.building_permit to daysi;
```

שאלות

(1) כל הקבלנים שיש להם יותר מתביעה אחת שהתקבלה, או שהם בדיונים בבית משפט על יותר מדבר אחד.
 במצב כזה לא נרצה לעבוד איתם, לכן נרצה לדעת את מספרי הטלפון והאימייל שלהם, לדעת לא לענות להם ולא לקבל מהם הצעות מחיר.
 וכן הוספנו את מספר התביעות שהיו מולם, כדי שבמצבים שחייבים אז ניקח אחד מהם, אבל את מי שיש לו הכי פחות תביעות.

```
select
contractor.cid,contractor.contractorname,count(*),contractor.age,contractor.phonenu
mberc,contractor.email
from contractor join kahna.claims
on contractor.cid = kahna.claims.contractorid
where kahna.claims.claim_status like 'appeal' or kahna.claims.claim_status like 'at
court'
group by contractor.cid,contractor.contractorname,contractor.age,
contractor.phonenumberc,contractor.email
having count(*)>1
order by count(*)
```

SQL Output Statistics							
select contractor.cid,contractor.contractorname,count(*),contractor.age,contractor.phonenu mberc,contractor.email from contractor join kahna.claims on contractor.cid = kahna.claims.contractorid where kahna.claims.claim_status like 'appeal' or kahna.claims.claim_status like 'at court' group by contractor.cid,contractor.contractorname,contractor.age, contractor.phonenumberc,contractor.email having count(*)>1 order by count(*)							
		CID	CONTRACTORNAME	COUNT(*)	AGE	PHONENUMBERC	EMAIL
1		655371036	Ethen Brandt	2	36	9.73E+11	kshurrock2@weather.com
2		592031575	Hildy Jaques	2	75	3652233029	njirzik2v@google.cn
3		402021075	Neil Govinlock	2	63	2997330567	jburghill44@washington.edu
4		178200590	Hercules Khristoforo	2	54	9728853779	agoodisson6j@amazonaws.c
5		250465024	Ali Regler	2	38	4452374480	alorenzettia3@springer.com
6		773651200	Orelle Durrington	2	45	3195225079	rarmand4l@virginia.edu
7		929080204	Yovonnda Mocquer	2	49	9932979983	astonebridge0@mac.com
8		982670278	Brande Squibe	2	21	3174473275	gtallantq7@timesonline.co.ul
9		697962446	Robbie De Ruggiero	2	65	2394068592	dmacmeanmacq@unicef.org

0:02 daysi@labdbwin 2660 rows selected in 2.128 seconds

(2) מנגד, כל הקבלנים שהם בלי בעיות משפטיות או רק אחת.
ולכן אנחנו יותר נרצה לתקשר איתם:

```
select
contractor.cid,contractor.contractorname,contractor.age,contractor.phonenumber,c
ontractor.email
from contractor
where contractor.cid not in(
select contractor.cid
from contractor join kahna.claims
on contractor.cid = kahna.claims.contractorid
where kahna.claims.claim_status like 'appeal' or kahna.claims.claim_status like 'at
court'
group by
contractor.cid,contractor.contractorname,contractor.age,contractor.phonenumber,c
ontractor.email
having count(*)>1
)
```

SQL Output Statistics

```
select contractor.cid,contractor.contractorname,contractor.age,contractor.phon
```

	CID	CONTRACTORNAME	AGE	PHONENUMBERC	EMAIL
1	306601771	Trenton Malone	21	9.73E+11	tbateson0@simplemachines.org
2	118998479	Adrian Bowman	60	9.72E+11	oroscaml@hp.com
3	24353550	Charlie Petersen	36	9.73E+11	hjaques3@thetimes.co.uk
4	102869051	Kieran Parsons	71	9.72E+11	iposnett4@netvibes.com
5	600675214	Shamar Carroll	25	9.72E+11	malcoran5@reddit.com
6	831540973	Brooke Hunter	33	9.73E+11	rdanielski6@vinaora.com
7	210833185	Conor Higgins	37	9.73E+11	ziddy7@shinystat.com
8	612261585	Juliana Harrington	29	9.73E+11	nklaussen8@naver.com
9	569368398	Casey Gordon	71	9.73E+11	ehanham9@storify.com

0:04 daysi@labdbwin 7440 rows selected in 4.801 seconds

3) כל הפרויקטים והמצבים שלהם מבחינה משפטית, כולל אלו שאין איתם שום בעיה מבחינה משפטית. מסודרים בסדר עולה לפי המצב המשפטי, וכן את המספר של כל קבלן לדרכי התקשרות.

שאלתה זו, מיועדת לקבלנים שרוצים להמשיך פרויקטים קיימים או ללמוד מפרויקטים קודמים, אז בשביל זה השאלתה מראה גם את מצב הפרויקטים מבחינה משפטית, בתור מידע בסיסי שעל הקבלן לדעת.

```
select
kahna.claims.claim_status,constructionproject.pid,constructionproject.projectname,contra
ctor.cid,contractor.contractorname,contractor.phonenumber,contractor.email
from contractor,constructionproject full outer join kahna.claims on
constructionproject.pid=kahna.claims.pid
where contractor.cid=constructionproject.cid
order by kahna.claims.claim_status
```

נראה דוגמאות מכל המצבים המשפטיים השונים:

SQL

Output

Statistics

```
select kahna.claims.claim_status,constructionproject.pid,constructionproject.project_id,constructionproject.project_name,constructionproject.cid,constructionproject.contractor_name,constructionproject.phonenumber,constructionproject.email
```

	CLAIM_ST.	PID	PROJECTNAME	CID	CONTRACTORNAME	PHONENUMBERC	EMAIL
4937	at court	14192621	DaimlerChrysler	702617507	Arty Newbery	4443335795	sdisleer8@yellc
4938	at court	88924591	Novartis	72141622	Tammara Headin	2665774798	cplesingrb@m
4939	at court	36067721	FlavorX	161412355	Sherrie Charrett	6516849742	gphayrerd@ha
4940	at court	23447041	John Keeler & Co	282553415	Ottillie Dake	4825615371	ssmailri@dropl
4941	at court	67846501	OnStaff	644227459	Sully Miall	6421594710	dnisetrl@ramb
4942	at court	67846501	OnStaff	644227459	Sully Miall	6421594710	dnisetrl@ramb
4943	at court	42794581	WCI	136930257	Lilian Morais	2516730345	ppittendreighr
4944	at court	36645451	Big Yank Sports	604011009	Lorilee Chrishop	1252751922	emacskeaghan
4945	at court	50638681	Mosaic	864780201	Inglis Dubois	2461589547	kmckennanqe

SQL

Output

Statistics

```
select kahna.claims.claim_status,constructionproject.pid,constructionproject.project_id,constructionproject.project_name,constructionproject.cid,constructionproject.contractor_name,constructionproject.phonenumber,constructionproject.email
```

	CLAIM_ST.	PID	PROJECTNAME	CID	CONTRACTORNAME	PHONENUMBERC	EMAIL
1	appeal	37866111	Computer Source	198455915	Javier Theis	3077612147	rfetters78@am
2	appeal	21190561	Yash Technologies	180360823	Baxy Attewill	1275551720	aregler7b@buz
3	appeal	28747721	SmartDraw.com	516498500	Dunn Chesshire	8811441422	arodda7c@vk.c
4	appeal	28214861	LogistiCare	422115685	Web Ogus	8833417760	iold7e@google
5	appeal	23450971	Speakeasy	637321196	Kelvin Lepard	5256764919	rklaaasen7i@gi
6	appeal	47348661	Navarro Research	533117425	Keenan Glazebrook	1201908858	bfraniak7k@an
7	appeal	88728961	Volkswagen	355665934	Abigale D'Ruel	9187151980	kdudek7l@goc
8	appeal	25199351	Mars Inc.	436905427	Chase Tremayne	4217565687	nhearmon7n@n
9	appeal	41719901	Bashen Consultin	852019251	Reina O'Crowley	2362094413	aoffellas@mys

1 of 61337

0:35

daysi@labdbwin

SQL Output Statistics							
select kahna.claims.claim_status,constructionproject.pid,constructionproject.projec							
	CLAIM_ST.	PID	PROJECTNAME	CID	CONTRACTORNAME	PHONENUMBERC	EMAIL
10072	before	1135141	Great Lakes Medi	523634627	Berkie Pragnell	5103753312	wfoukxag@blo
10073	before	9094746	Alternative Busin	512532661	Maribeth Whittak	5089421795	ebartolinari@sl
10074	before	4171990	Bashen Consultin	852019251	Reina O'Crowley	2362094413	aoffellas@mys
10075	before	5980094	Sunstream	561998032	Haily Sawell	4084280084	lagarat@macr
10076	before	5048365	Arrow Financial S	887593647	Caron Pickerin	5249056349	kpogson9d@sj
10077	before	8989649	Investors Title	153684209	Lee Wurz	7137459089	bmordey9f@st
10078	before	9417728	Gray Hawk Syster	474373749	Germain Okey	6773783197	hwebber9g@ly
10079	before	8475371	WRG Services	185295184	Mart Troake	7501951497	lcostelloe9i@g
10080	before	2251858	Stone Brewing	674545359	Carilyn Hadentor	1789057661	mhatcher9o@i
1 of 61337 0:35 daysi@labdbwin							
SQL Output Statistics							
select kahna.claims.claim_status,constructionproject.pid,constructionproject.projec							
	CLAIM_ST.	PID	PROJECTNAME	CID	CONTRACTORNAME	PHONENUMBERC	EMAIL
14999	close	3786611	Computer Source	198455915	Javier Theis	3077612147	rfetters78@am
15000	close	4619579	Integra Telecom	174614381	Maryjo Pane	5317892130	gduigenan79@
15001	close	4619579	Integra Telecom	174614381	Maryjo Pane	5317892130	gduigenan79@
15002	close	2874772	SmartDraw.com	516498500	Dunn Chesshire	8811441422	arodda7c@vk.c
15003	close	2874772	SmartDraw.com	516498500	Dunn Chesshire	8811441422	arodda7c@vk.c
15004	close	1267819	InfoPros	461423934	Rabbi Armand	4113335106	mdabbotdoyle
15005	close	1267819	InfoPros	461423934	Rabbi Armand	4113335106	mdabbotdoyle
15006	close	5577328	Kellogg Co.	159576609	Christiano Conne	9174942355	dcrossman7h@
15007	close	2519935	Mars Inc.	436905427	Chase Tremayne	4217565687	nhearmon7n@v
1 of 61337 0:35 daysi@labdbwin							
SQL Output Statistics							
select kahna.claims.claim_status,constructionproject.pid,constructionproject.projec							
	CLAIM_ST.	PID	PROJECTNAME	CID	CONTRACTORNAME	PHONENUMBERC	EMAIL
20000		7644384	Heartland Payme	375587391	Devan Gepp	4489412457	csancho70@bl
20001		8649164	Cold Stone Crean	168545114	Ax McCormick	5607281864	wmacgowan7a
20002		7939949	Diageo	362052751	Fredrick Lovejoy	9056569467	thinsche7g@n
20003		6872860	TeleSynthesis	344184773	Romona Gillbe	3828482179	ssouthcombe8
20004		7563052	ProSys Informatic	58823542	Charlena McGau	7647823098	tcattermoul84
20005		2496546	ProSys Informatic	840172207	Orrin Rist	9435470882	rmccreagh87@
20006		1449514	Office Depot	53281836	Anthiathia Robbe	2127576815	shumphries8m
20007		2377746	SYS-CON Media	173461978	Tiphani Bonsale	8557346512	dforthey8n@site
20008		9208343	Abatix	758993418	Celeste Elderfield	1227366736	gborge8t@ami
1 of 61337 0:35 daysi@labdbwin							

- (4) בנוסף, שאילתה לכל הקבלנים שמעוניינים להמשיך פרויקטים, והיא מציגה להם את כל הפרויקטים שבמצב שהם בדיונים בבית משפט. באופן כזה, אף קבלן לא ייקח אותם בטעות. ההחזרה כוללת פרטים של הקבלן שעכשיו מבצע אותו, למקרה שנרצה לדבר איתו ולשאול אותו מה המצב של הפרויקט ושל המשפט:

```
select
kahna.claims.claim_status,constructionproject.pid,constructionproject.projectname,contractor.cid,contractor.contractorname,contractor.phonenumberc,contractor.email,constructionproject.startdate,constructionproject.finishdate
from contractor,constructionproject full outer join kahna.claims on
constructionproject.pid=kahna.claims.pid
where contractor.cid=constructionproject.cid
and kahna.claims.claim_status like 'at court'
and constructionproject.finishdate >to_date('01/06/2020','DD/MM/YYYY')
order by constructionproject.finishdate,constructionproject.startdate
```

SQL Output Statistics

```
select kahna.claims.claim_status,constructionproject.pid,constructionproject.projectname,contractor.cid,contractor.contractorname,contractor.phonenumberc,contractor.email,constructionproject.startdate,constructionproject.finishdate
```

	CLAIM_STATUS	PID	PROJECTNAME	CID	CONTRACTORNAME	PHONENUMBERC	EMAIL	STARTDATE	FINISHDATE
1	at court	945875918	Refinery	6711987	Seth Pittford	5258744868	nkleesm4@baidu.cor	07/12/2005	02/06/2020
2	at court	67590682	New Media Comr	717502820	Jacqueline Horbart	8573915986	chacunr6@artisteer.c	26/02/1981	03/06/2020
3	at court	961528077	Cardinal Cartridge	765575523	Peri Plimmer	3956120009	tcrayker4r@berkeley.	06/01/2000	03/06/2020
4	at court	114307983	Investors Title	625385252	Bathsheba McCarron	5586775241	mhallor9r@ibm.com	23/08/2002	04/06/2020
5	at court	114307983	Investors Title	625385252	Bathsheba McCarron	5586775241	mhallor9r@ibm.com	23/08/2002	04/06/2020
6	at court	872304695	Denali Ventures	467399704	Amil O'Quin	3725375293	dlambshined5@ucoz	11/04/2014	04/06/2020
7	at court	455191648	Air Methods	131497423	Lorie Gruszczak	1289461839	wborrowsbw@eepurl	23/06/1984	05/06/2020
8	at court	383547336	Phoenix Rehabilitt	348751064	Gilda MacAllister	6452132904	acornhillnn@vimeo.c	24/04/1983	06/06/2020
9	at court	244708463	Horizon Organic	645751535	Orelee Wincom	3118900449	iingerpy@usa.gov	22/01/1984	06/06/2020
10	at court	244708463	Horizon Organic	645751535	Orelee Wincom	3118900449	iingerpy@usa.gov	22/01/1984	06/06/2020

1 of 4930 0:03 daysi@labdbwin

- (5) שאילתה שמיועדת למפקחי בנייה לדעת איזה פרויקטים שעדיין מבוצעים אין להם אישורי בנייה:

```
select
kahna.claims.claim_status,constructionproject.pid,constructionproject.projectname,contractor.cid,contractor.contractorname,contractor.phonenumberc,contractor.email,constructionproject.startdate,constructionproject.finishdate
from contractor,constructionproject full outer join kahna.claims on
constructionproject.pid=kahna.claims.pid
where contractor.cid=constructionproject.cid
and kahna.claims.claim_status like 'at court'
order by constructionproject.finishdate,constructionproject.startdate
```

SQL Output Statistics

```
select kahna.claims.claim_status,constructionproject.pid,constructionproject.projectname,contractor.cid,contractor.contractorname,contractor.phonenumberc,contractor.email,constructionproject.startdate,constructionproject.finishdate
```

	CLAIM_STATUS	PID	PROJECTNAME	CID	CONTRACTORNAME	PHONENUMBERC	EMAIL	STARTDATE	FINISHDATE
1	at court	635084370	Circuit City Stores	157674322	Onfre Frier	5824726491	lcombesnq@bing.co	19/01/1987	01/01/2020
2	at court	786858210	Telepoint Commu	392432443	Gino Carmichael	1474679314	idenholm8@livejoui	19/09/1980	02/01/2020
3	at court	924101252	Kingston	353522297	Silvie Davitti	8918738154	jleievrefw@lulu.com	01/05/2004	06/01/2020
4	at court	710090976	Infinity Software	362416145	Lisle Niesel	2344379483	dgiovannardifk@ft.c	10/04/2001	09/01/2020
5	at court	173917018	Electrical Solution	285192527	Ad Fitzsymonds	4667300942	jskeldingr6@shinysta	07/04/1982	10/01/2020
6	at court	173917018	Electrical Solution	285192527	Ad Fitzsymonds	4667300942	jskeldingr6@shinysta	07/04/1982	10/01/2020
7	at court	173917018	Electrical Solution	285192527	Ad Fitzsymonds	4667300942	jskeldingr6@shinysta	07/04/1982	10/01/2020
8	at court	998397420	New Media Comr	295532004	Rhianna Adamiak	4761238771	jdeyhl@tumblr.com	18/10/1998	10/01/2020
9	at court	766910295	Smarttronix	340593902	Marleah Imlaw	7901223801	dharringtonf2@go.cc	16/06/2010	10/01/2020
10	at court	617661095	Hudson River Ban	977357194	Thorsten Thacker	3216602388	mlawleieh@exblog.jp	10/03/2016	10/01/2020

1:1 0:03 daysi@labdbwin 5135 rows selected in 3.469 seconds

(סוגי המצבים המשפטיים מופיעים בשאילתה 3.)

VIEWS



(1) הview הראשון, מראה את הפרויקטים ואת המהנדסים שאחראים עליהם, כמו כן מראה כמה זמן נותר לסיום הפרויקט, ואת מספר הפרויקטים שהקבלן מבצע, ככה שיהיה ניתן לפקח על התקדמות הפרויקט:

```
create or replace view project_contractor as
select p1.pid,p1.projectname,c1.cid,c1.contractorname ,(select count (*) from
constructionproject p2 join contractor c2 on p2.cid=c2.cid where c1.cid=c2.cid ) as
count,( p1.finishdate - to_date('01/01/2020','DD/MM/YYYY'))/360 as timeLeftToFinsh
from contractor c1 join constructionproject p1 on c1.cid=p1.cid
order by (p1.finishdate - to_date('01/01/2020','DD/MM/YYYY'))/360 desc
```

	PID	PROJECTNAME	CID	CONTRACTORNAME	COUNT	TIMELEFTTOFINSH
11	361795717	Y2Marketing	606095601	Mead Rupp	5	11.1583333333333
4	35399024	Unilever	205597425	Gina Reggler	5	11.1583333333333
7	540604243	Think Tank Systems	402021075	Neil Govinlock	5	11.1583333333333
1	697505929	Strategic Data Systems	703357524	Sharia Mallard	5	11.1583333333333
8	622442989	St. Mary Land & Explor	508087449	Costanza Urien	5	11.1583333333333
5	979567004	Spotfire Holdings	230653599	Sharia Rossoni	5	11.1583333333333
6	50038127	Nestle	198801309	Jayson Shipp	5	11.1583333333333
9	437861094	Market-Based Solutions	897439617	Maurita O'Shee	5	11.1583333333333
10	813166042	Formatech	630265030	Philly Carder	5	11.1583333333333
3	410756581	Democracy Data & Cor	950914064	Karisa Ivory	5	11.1583333333333
12	630210308	Bristol-Myers Squibb C	569153836	Bert McKellar	5	11.1583333333333
2	538164208	Best Buy Co.	92412378	Isabel de Nore	5	11.1583333333333
21	110222054	Primus Software	250002041	Temelton Esat	5	11.1555555555555

- (2) view השני, מראה קבלנים עם אזורים שבהם הם פועלים. עוזר למועצות ולמהנדסים אזורים לדעת איזה קבלנים נמצאים באזור שלהם.

```
create or replace view area_contractor as
select a.areaname,a.areaid,c1.cid,c1.contractorname,c1.phonenumber,c1.email
from contractor c1,constructionproject p1,projectin pi, area a
where c1.cid=p1.cid and p1.pid=pi.pid and pi.areaid=a.areaid
order by a.areaid
```

	AREANAME	AREAID	CID	CONTRACTORNAME	PHONENUMBER	EMAIL
1	West Drayton	1	306601771	Trenton Malone	9.73E+11	tbateson0@simple
2	Maryville	10	569368398	Casey Gordon	9.73E+11	ehanhm9@storify
3	Munich	100	987968573	Sonia Lane	9.72E+11	lsiggee2r@gmpg.o
4	Hackensack	1000	530897673	Myrilla Domeny	7327997756	tlanderr@t-online.
5	Los Alamos	10000	604011009	Lorilee Chrishop	1252751922	emacskeaghanrr@
6	Mason	10001	747438768	Dorothee Barrows	3866953142	kwatts0@ovh.net
7	Burr Ridge	10002	590320026	Loise Winn	9345387444	jmuspratt1@marri
8	Akita	10003	562250346	Meyer Balham	8108134027	lmacari2@diigo.co
9	St. Louis	10004	133966211	Durante Gilleon	9268012519	cjimpson3@usa.gc
10	Oak park	10005	164135128	Wash Gilfether	8265591049	areggio4@addtoar
11	Anyang-si	10006	663470842	Ogdon Narey	2965249457	vpasse5@discuz.ne

- (3) עובדים/קבלנים תחת חברה. לאיזו חברה שייך עובד מסוים. מסייע למקרה שנרצה לקבל מידע על משכורות, תביעות וכל פנייה אחרת בעקבות העובד הזה:

```
create or replace view company_worker as
select w.workername,w.wid, c.companyname
from contractor c,worker w
where c.cid=w.cid
order by w.wid
```

	WORKERNAME	WID	COMPANYNAM
1	Karmen Duxbarry	10001693	Keebler Group
2	Codie Burthom	100031189	Feil and Sons
3	Angelo Pearl	100046058	Dare Group
4	Megan Simmons	100079935	Moore-Reichel
5	Aliza Pashbee	100079972	Welch LLC
6	Brook Halgarth	100087337	Jerde and Sons
7	Obadiah Heintsch	100098581	Towne, Beer and Halvorson
8	Jolene Meritt	100113778	Kling Group
9	Moss Gibling	100125904	Rohan-Auer
10	Joella Massingberd	100160232	Lockman-Langworth
11	Cassius Demageard	100191280	Bahringer, Runte and Ferry

4) עובדים ואזורים שבהם פועלים. במקרה שנרצה לבדוק אם אפשר לשחק בין עובדים מסוימים שמעוניינים לעבור ממקום למקום:

```
create or replace view area_worker as
select a.areaname,a.areasid , w.workername, w.wid, w.phonenumber,w.email
from worker w, contractor c1,constructionproject p1,projectin pi, area a
where c1.cid=w.cid and c1.cid=p1.cid and p1.pid=pi.pid and pi.areasid=a.areasid
order by a.areasid
```

	AREANAME	AREASID	WORKERNAME	WID	PHONENUMBERW	EMAIL
1	West Drayton	1	Ellen Cranmer	24170	9.72E+11	koxuy@ge
2	West Drayton	1	Hymie Doxsey	196105452	9.72E+11	quqwdui@
3	West Drayton	1	Gale Desouza	394731426	9.73E+11	twtptr@d
4	West Drayton	1	Leona Chavez	595594101	9.73E+11	sseedhous
5	West Drayton	1	Hewie Bernardi	792720535	9.72E+11	bumqur@i
6	West Drayton	1	Henri Batecok	990024970	9.72E+11	xjzrmq@p
7	Maryville	10	Gertrude Laver	175313	9.72E+11	pofmm@i
8	Maryville	10	Godfry Eyree	196209192	9.73E+11	kkijz@dag
9	Maryville	10	Andreas Kenrick	394884117	9.72E+11	ringwg@n
10	Maryville	10	Wilbur Jako	595801151	9.73E+11	wyxtjn@p
11	Maryville	10	Franny Maestrini	792799138	9.73E+11	eolfj@unc

5) עובדים וקבלנים עם מידע נוסף על כל צד. מסייע לגישה נוחה ומהירה בין כל עובד והקבלן שלו:

```
create or replace view contractor_worker as
select w.workername,w.wid,w.phonenumberw, c.contractorname,c.cid,c.phonenumberc
from contractor c,worker w
where c.cid=w.cid
order by w.wid
```

	WORKERNAME	WID	PHONENUMBERW	CONTRACTORNAME	CID	PHC
1	Karmen Duxbarry	10001693	9.73E+11	Amelina Ivanichev	965182758	1759
2	Codie Burthom	100031189	9.73E+11	Amalia Powter	554241099	9496
3	Angelo Pearl	100046058	9.72E+11	Rowena McIlroy	6457552	9995
4	Megan Simmons	100079935	9.72E+11	Godiva Abramino	473715825	6166
5	Aliza Pashbee	100079972	9.73E+11	Amitie Albers	732101581	5202
6	Brook Halgarth	100087337	9.73E+11	Mikael Hallsworth	817213705	6165
7	Obadiah Heintsch	100098581	9.73E+11	Selig D'Onisi	377703722	5499
8	Jolene Merritt	100113778	9.73E+11	Virgie Shivell	613478206	9176
9	Moss Gibling	100125904	9.73E+11	Kristan Blaase	620220744	7046
10	Joella Massingberd	100160232	9.73E+11	Arron Laverack	436557574	4893
11	Cassius Demageard	100191280	9.73E+11	Adler Tregoning	443769211	4227

6 עובדים ופרטי תקשורת איתם, שעובדים בפרויקט מסוים.
נצרך למקרים שנרצה לקבל/לשלוח עדכונים בקשר לפרויקט, שעות עבודה וכו':

```
create or replace view project_worker as
select p1.projectname,p1.pid,w.workername, w.wid, w.phonenumberw,w.email
from worker w, contractor c1,constructionproject p1
where c1.cid=w.cid and c1.cid=p1.cid
order by p1.pid
```

SQL Output Statistics

```
select p1.projectname,p1.pid,w.workername, w.wid, w.phonenumberw,w.email
from worker w, contractor c1,constructionproject p1
where c1.cid=w.cid and c1.cid=p1.cid
order by p1.pid
```

	PROJECTNAME	PID	WORKERNAME	WID	PHONENUMBERW	EMAIL
1	Savella & Associates	100023943	Maiga Schwaiger	115988655	9.72E+11	fphvx@jigsy.com
2	Savella & Associates	100023943	Prisca Bagguley	514911205	9.73E+11	opsmcu@ebay.co.uk
3	Savella & Associates	100023943	Francene Kerbler	313952495	9.72E+11	zlfqxpz@usda.gov
4	Savella & Associates	100023943	Orsa Pepineaux	713861409	9.73E+11	dqforr@ebay.com
5	Savella & Associates	100023943	Billy Bourbon	911789064	9.72E+11	xyymxcv@edublogs.org
6	MasterCard International	100030980	Inga Forker	842126185	9.73E+11	beemlet@jugem.jp
7	MasterCard International	100030980	Theodor Wadeling	47941245	9.73E+11	ybiuxmgu@homestead.com
8	MasterCard International	100030980	Gris Jans	244147638	9.72E+11	hdbowkh@comcast.net
9	MasterCard International	100030980	Monte Dumingo	643403371	9.72E+11	ccqda@constantcontact.com
10	MasterCard International	100030980	Vera Robertson	443925480	9.72E+11	ypxupcza@mediafire.com
11	Universal Solutions	100051589	Town Munnings	571339918	9.72E+11	zqzmbaj@indiatimes.com
12	Universal Solutions	100051589	Kort Byneth	966586967	9.72E+11	ozpinin@opera.com
13	Universal Solutions	100051589	Natanien Dael	768924642	9.73E+11	pvmvtd@cnn.com
14	Universal Solutions	100051589	Kliment Carefull	170938998	9.73E+11	paidwc@redcross.org

1 of 230693 1:17 daysi@labdbwin 252510 rows selected in 77.782 seconds

7 אזורים והפרויקטים שיש בהם, כולל מספר הפרויקט שבכל אזור.
מסייע לגישה נוחה ומהירה לפרויקטים על בסיס גאוגרפי:

```
create or replace view project_area as
select a.areaname,a.areaid, p.projectname,p.pid
from constructionproject p, projectin pi, area a
where p.pid=pi.pid and pi.areasid=a.areasid
order by a.areasid,a.areaname
```

SQL Output Statistics

```
select a.areasid,a.areasid, p.projectname,p.pid
from constructionproject p, projectin pi, area a
where p.pid=pi.pid and pi.areasid=a.areasid
order by a.areasid,a.areasid
```

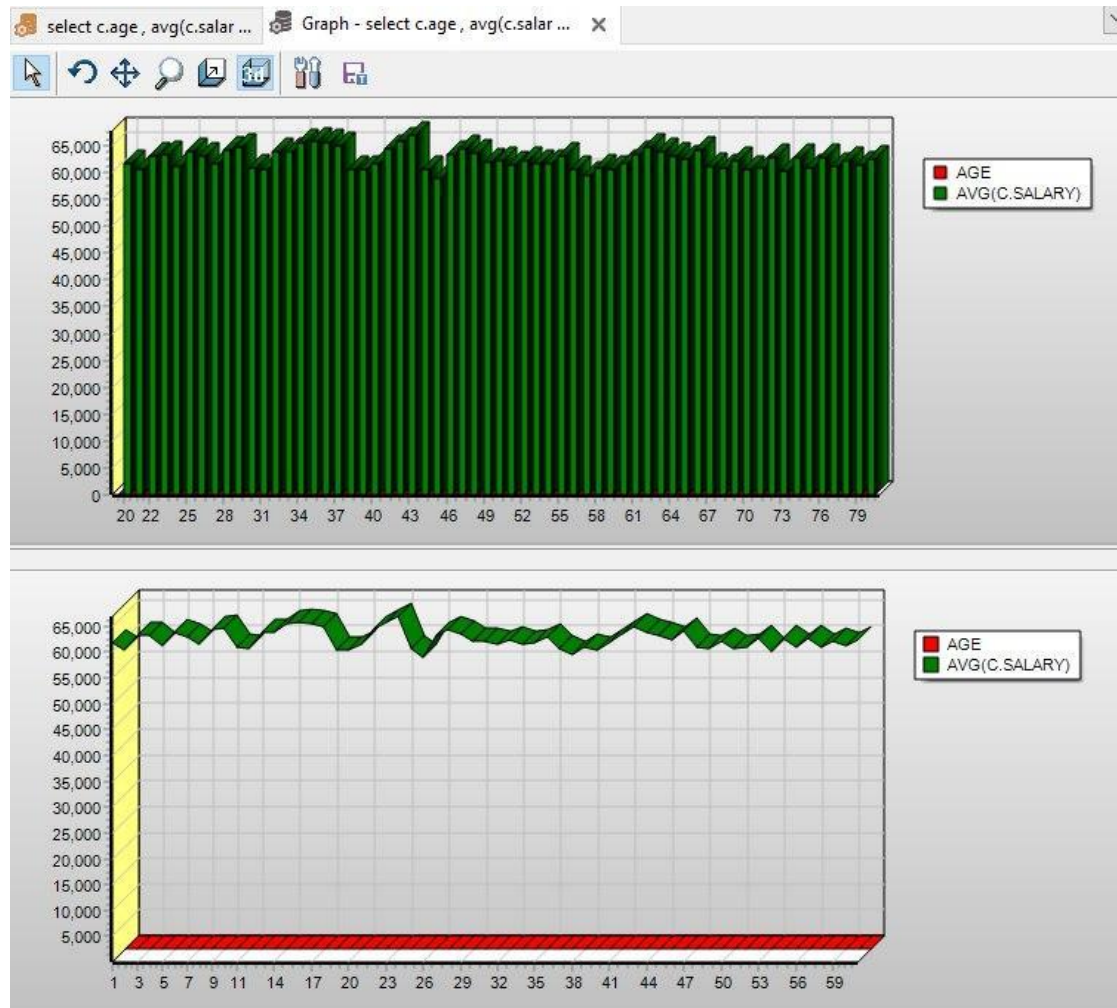
	AREANAME	AREASID	PROJECTNAME	PID
1	West Drayton	1	Computer World Services	716761018
2	Maryville	10	TechRX	578611939
3	Munich	100	Coridian Technologies	369122293
4	Hackensack	1000	Global Wireless Data	685664967
5	Los Alamos	10000	Big Yank Sports	366454572
6	Mason	10001	AXSA Document Solutions	369700188
7	Burr Ridge	10002	Pharmacia Corp.	369149582
8	Akita	10003	Lloyd Group	66348125
9	St. Louis	10004	Mercantile Bank	363030064
10	Oak park	10005	StoneTech Professional	451184385
11	Anyang-si	10006	Blue Angel Technologies	460138102
12	Orleans	10007	Comm-Works	29391947
13	Gummersbach	10008	Shuffle Master	883257362

1 of 13 0:13 daysi@labdbwin 50000 rows selected in 13.106 seconds

גרפים

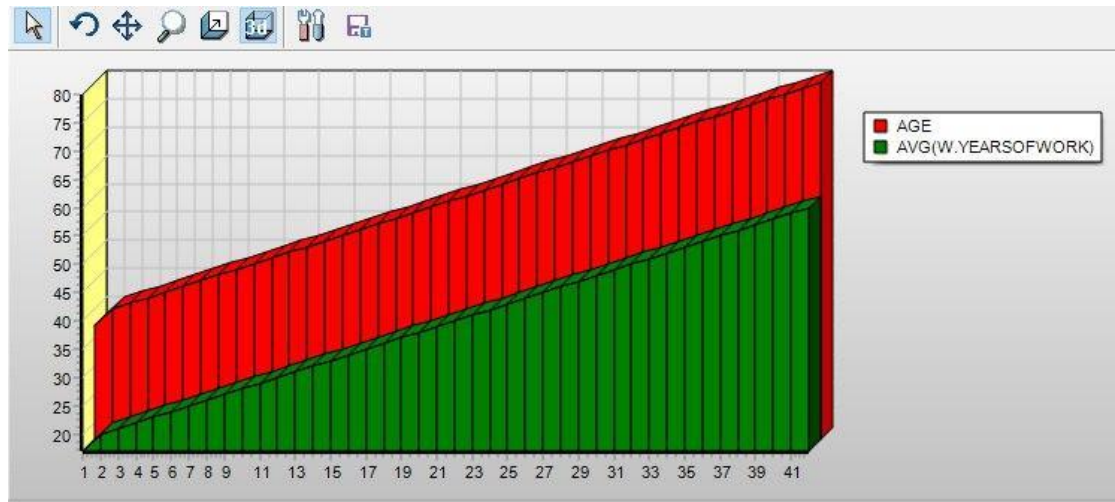
(1) גיל של עובדים והשכר הממוצע בגיל הזה. נועד לבדוק שאין הפליה בין עובדים באותו הגיל, ושהשוק מאוזן:

```
select c.age , avg(c.salary)
from contractor c
group by c.age
order by c.age, avg(c.salary)
```



2) היחס בין גיל העובדים לשנות העבודה שלהם, מראה האם אנשים נמשכים לעבודה הזו - בוחרים בה עוד מגיל צעיר או נשארים בה עד גיל מאוחר, וכן האם יש קשר ישיר בין הגיל לבין העבודה:

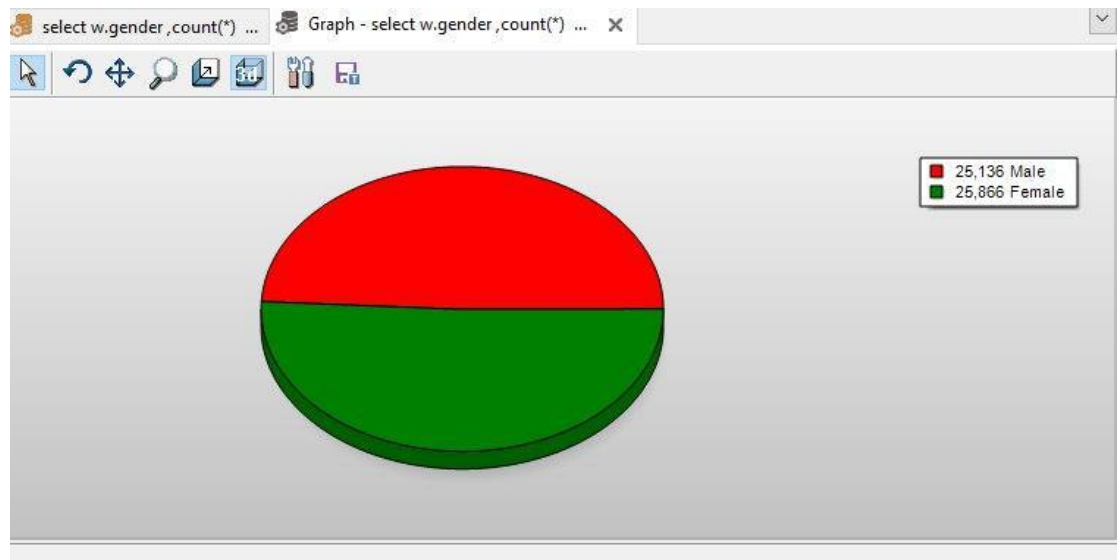
```
select w.age , avg(w.yearsofwork)
from worker w
group by w.age
order by w.age, avg(w.yearsofwork)
```



שני הגרפים הבאים נוצרו בעקבות בקשות מארגונים פמיניסטים. עשינו סקר כמה גברים ונשים יש בין העובדים והקבלנים, וכמו שניתן לראות לפי התוצאות, אין שום הפליה:

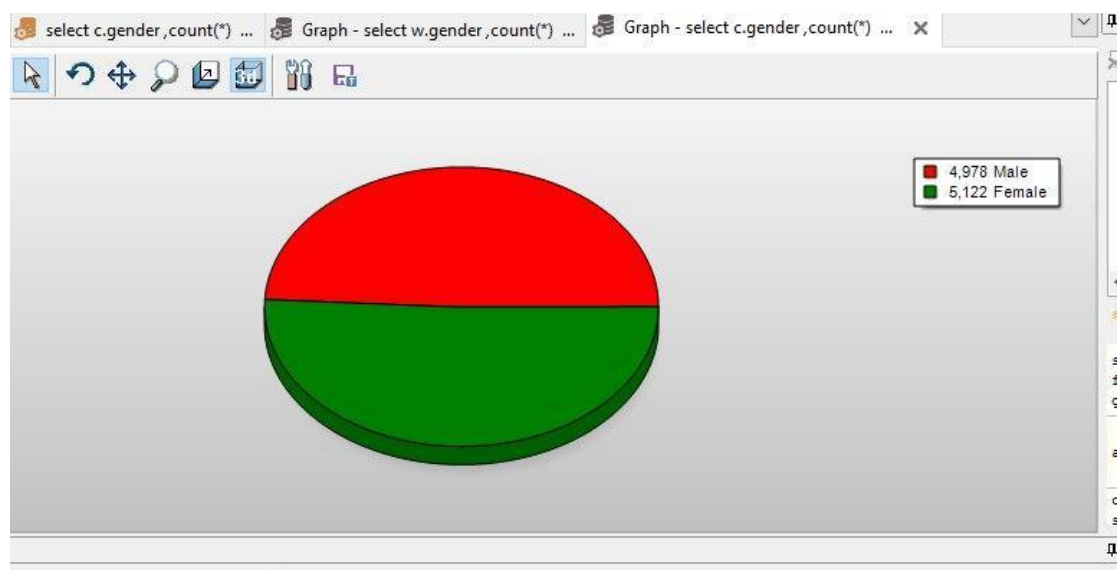
(3) גברים ונשים עובדים:

```
select w.gender ,count(*)
from worker w
group by w.gender
```



(4) גברים ונשים קבלנים:

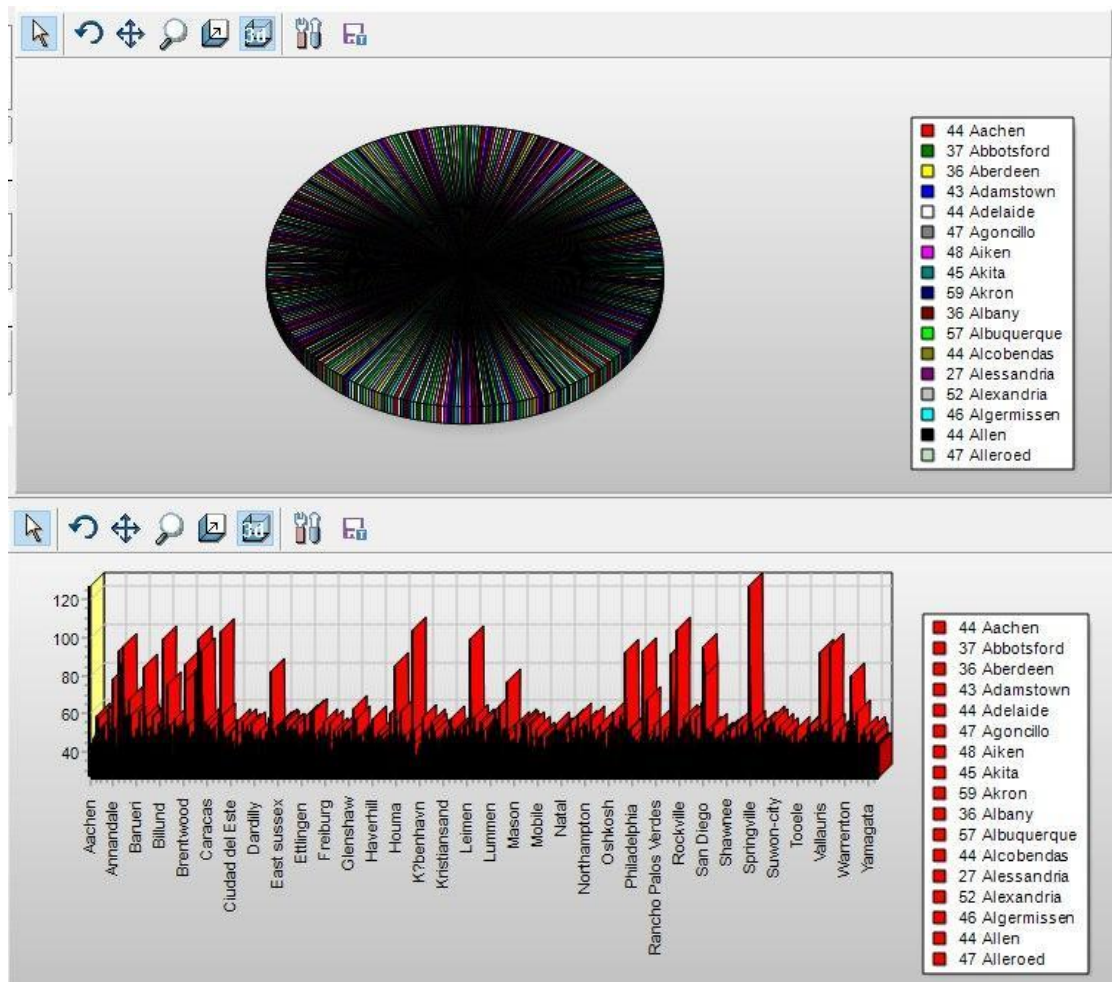
```
select c.gender ,count(*)
from contractor c
group by c.gender
```



(5) כמה אזורים יש בכל עיר:

נועד להשוות בין הערים ולהדגיש את הערים בהן יש יותר פיתוח.

```
select a.areaname , count(*)
from area a
group by a.areaname
order by a.areaname, count(*)
```



פונקציות

(1) פונקציות למציאת שם פרטי ושם משפחה מתוך שם כולל:

Sagi, [21.06.20 02:22]

create or replace function firsrName(Name in varchar2) return varchar2 is

FunctionResult varchar2(100);

begin

FunctionResult:= regexp_substr(Name,'\S*');

return(FunctionResult);

end firsrName;

Sagi, [21.06.20 02:22]

create or replace function LastName(Name in varchar2) return varchar2 is

FunctionResult varchar2(100);

begin

FunctionResult:= regexp_replace(Name,firsrName(Name), '');

FunctionResult:= regexp_replace(FunctionResult,' ','');

return(FunctionResult);

end LastName;

	WORKERNAME	WID	FIRST_NAME	LASTNAME
1	Ogdon Pinnick	72273885	Ogdon	Pinnick
2	Jonas Haylock	72300432	Jonas	Haylock
3	Karla Ferrotti	72313742	Karla	Ferrotti
4	Seka Bawle	72338196	Seka	Bawle
5	Josy Goulding	72369853	Josy	Goulding
6	Adelle Brittle	72427979	Adelle	Brittle
7	Cynthia Nucator	72467598	Cynthia	Nucator
8	Kimberli Goodbanne	72474115	Kimberli	Goodbanne
9	Erin Pirot	72490904	Erin	Pirot
10	Langsdon Dupoy	72494699	Langsdon	Dupoy
11	Hedda Kubacek	72519258	Hedda	Kubacek
12	Adelle T...	72522716	Adelle	T...

0:27 daysi@labdbwin 51002 rows selected in 27.547 seconds

(2) פונקציה שמעדכנת את המשכורות של הקבלנים, בהתאם לכמות העובדים שיש להם, יורד להם 300 ש"ח מהמשכורת על כל עובד (בונוס לעובדים שהחברה מכניסה לקבלן), וגם בהתאם לגיל שלהם - כל קבלן שמעל גיל 20 מקבל עוד 0.01% למשכורת שלו:

```
create or replace function update_salary(salary in number,age in number,workers in number)
return number is
```

```
    FunctionResult number;
```

```
begin
```

```
    FunctionResult := salary-workers*300+(age-20)*0.01*salary;
```

```
    return(FunctionResult);
```

```
end update_salary;
```

שימוש בפונקציה:

```
select c.contractorname,c.cid,c.salary as old_salary, update_salary(c.salary,c.age,(select count(*)
from contractor c2, worker w where c2.cid=w.cid and c2.cid=c.cid group by c.cid)) as new_salary
```

```
from contractor c
```

```
order by new_salary,old_salary
```

		CONTRACTORNAME	CID	OLD_SALARY	NEW_SALARY
1		Marylee Humerstone	818533231	25094	23844.94
2		Cassandra Matson	813572516	25332	24085.32
3		Donnamarie McNicol	74123701	25343	24349.86
4		Jasmine Denerley	951316151	26187	24687
5		Kally McSpirron	157005126	25974	24733.74
6		Mikkel Elflain	982714643	25262	24772.48
7		Stanislaw Yurmanovev	753051826	25344	24857.76
8		Maurizio Wheelton	810197783	25176	24934.8
9		Danika Mandrake	149972363	26454	24954
10		Otes Fishpool	934904901	26471	24971
11		Granville Ionnisian	598935982	26549	25014.49

0:32 daysi@labdbwin 10100 rows selected in 32.189 seconds

פרוצדורות

(1) פרוצדורה שמחשבת עבור כל חברה - כמה כל עובד בחברה אמור לקבל השנה, וכמה החברה צריכה לשלם לכל העובדים שלה בסה"כ:

create or replace procedure worker_salary is

cid number;

totalSalaries number;

cursor workerIterator

is Select w.WID, w.YEARSOFWORK, c.CID,c.companyname

From worker w, contractor c

Where w.CID = c.CID

Order By w.CID;

begin

totalSalaries := 0;

cid := 0 ;

for work_rec in workerIterator

loop

if work_rec.cid!=cid and cid!=0 then

dbms_output.put_line('Total Salaries for all workers of company: ' ||

work_rec.companyname || ' is '|| totalSalaries);

totalSalaries:=0;

end if;

dbms_output.put_line('worker_id: ' || work_rec.wid || ', worker year salary : ' ||

8000*12*1.1*work_rec.yearsofwork);

totalSalaries:= totalSalaries+8000*12*1.1*work_rec.yearsofwork;

cid:=work_rec.cid;

end loop;

end worker_salary;

```

Edit DAYS1.WORKER_SALARY@LABDBWIN  Script for WORKER_SALARY@LABDBWIN
Test script DBMS Output Statistics Profiler Trace
Clear Buffer size 10000 [x] Enabled
worker_id: 863622339, worker year salary :2745600
worker_id: 665861389, worker year salary :2428800
worker_id: 69545759, worker year salary :5913600
worker_id: 265964555, worker year salary :3484800
Total Salaries for all workers of company: Pfeffer-Batz is 20169600
worker_id: 841753806, worker year salary :4646400
worker_id: 243880914, worker year salary :3801600
worker_id: 643170788, worker year salary :3273600
worker_id: 47704779, worker year salary :2640000
worker_id: 443818650, worker year salary :5491200
Total Salaries for all workers of company: Kunde Inc is 19852800
worker_id: 696558339, worker year salary :6230400
worker_id: 894440078, worker year salary :3696000
worker_id: 295478657, worker year salary :2956800
191:1 0:15 daysi@labdbwin ORA-20000: ORU-10027: buffer overflow, limit of 10000 bytes

```

(2) פרוצדורה שמחזירה את כל הפרוייקטים שלא נגמרו - מתי תאריך הסיום שלהם, ומהו משך הביצוע שלהם באופן כללי:

```
create or replace procedure contractorWork is
cursor contractorIterator
is Select c.contractorname, c.CID,p.projectname,p.pid,p.finishdate,p.startdate
  From  contractor c, constructionproject p
  Where c.cid = p.CID
  order by p.finishdate;
begin
for conl in contractorIterator
loop
  if conl.Finishdate >=to_date('01/01/2020','DD/MM/YYYY') then
    dbms_output.put_line('the project: ' || conl.Projectname ||
      'will end in ' || conl.Finishdate|| '
      total years: ' || (conl.finishdate-conl.startdate)/360);
  end if;
end loop;
end contractorWork;
```



The screenshot shows a database tool interface with tabs for Test script, DBMS Output, Statistics, Profiler, and Trace. The DBMS Output tab is active, showing the results of the contractorWork procedure. The output is as follows:

```
the project: Tracer Technologies
will end in 01-JAN-20
total years: 16 - 17
the project: Circuit City Stores
will end in 01-JAN-20
total years: 33 - 34
the project: ELMCO
will end in 01-JAN-20
total years: 29 - 30
the project: HealthCare Financial Group
will end in 01-JAN-20
total years: 26 - 27
the project: Mindworks
will end in 01-JAN-20
```