**בס"ד**

**מיני פרויקט בבסיסי נתונים**

**מגישים:**

**נתנאל שדה 203862529**

**שגיא דייסי 308464213**

תוכן עניינים

[מבוא 2](#_Toc40795454)

[עבודת הכנה והכרת התוכנה 3](#_Toc40795455)

[תרשים ERD 3](#_Toc40795456)

[תיאור הישויות והקשרים 4](#_Toc40795457)

[ישויות 4](#_Toc40795458)

[קשרים 4](#_Toc40795459)

[נרמול הטבלאות 4](#_Toc40795460)

[תרשים DSD 5](#_Toc40795461)

[SQL יצירת טבלאות ב 6](#_Toc40795462)

[הכנסת נתונים לטבלאות 8](#_Toc40795463)

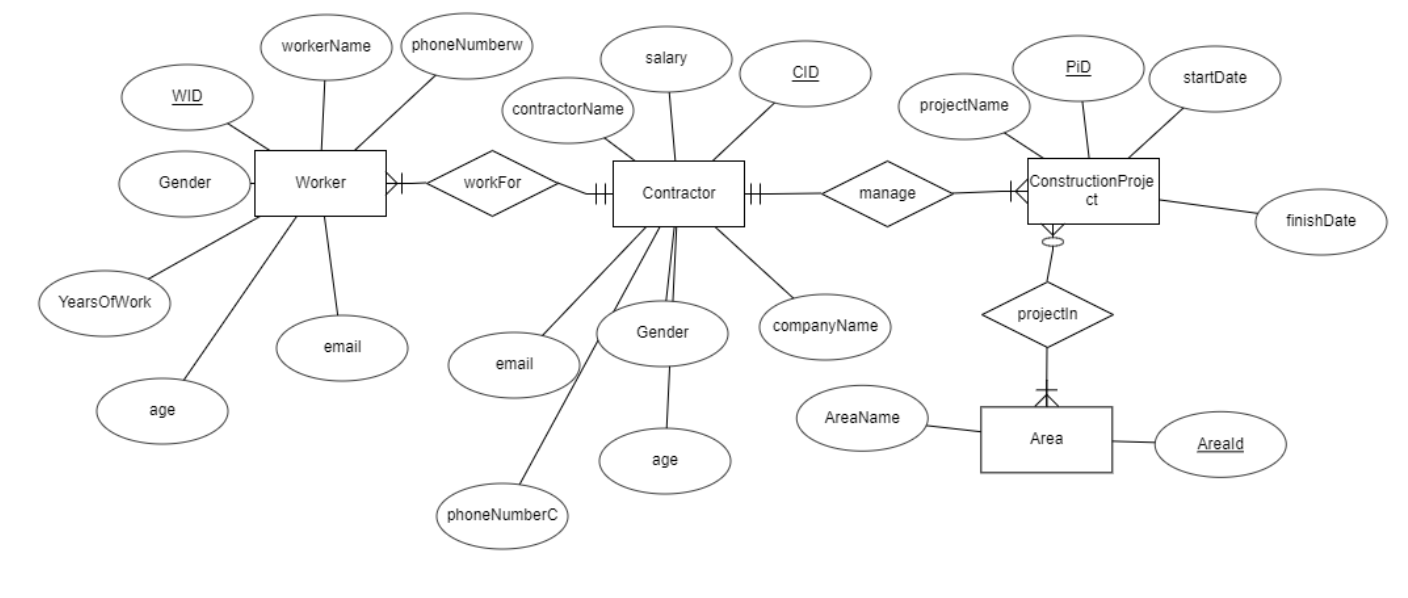
[שיטה ראשונה: Data generator 8](#_Toc40795464)

[שיטה שניה: Text importer 8](#_Toc40795465)

# מבוא

# עבודת הכנה והכרת התוכנה

## תרשים ERD



## תיאור הישויות והקשרים

### ישויות

* Worker - מפתח: ת.ז של עובד. מאפיינים נוספים: שם, שם משפחה, מין, שנות עבודה, גיל, מייל, טלפון, .
* Contractor - מפתח: ת.ז של קבלן. מאפיינים נוספים: שם, שם משפחה, משכורת, מין, אימייל, גיל, טלפון,שם חברה.
* Area - מפתח: מספר האזור. מאפיינים נוספים: שם אזור.
* project - מפתח: שם העיר. מאפיינים נוספים: תאריך התחלה, שם.

### קשרים

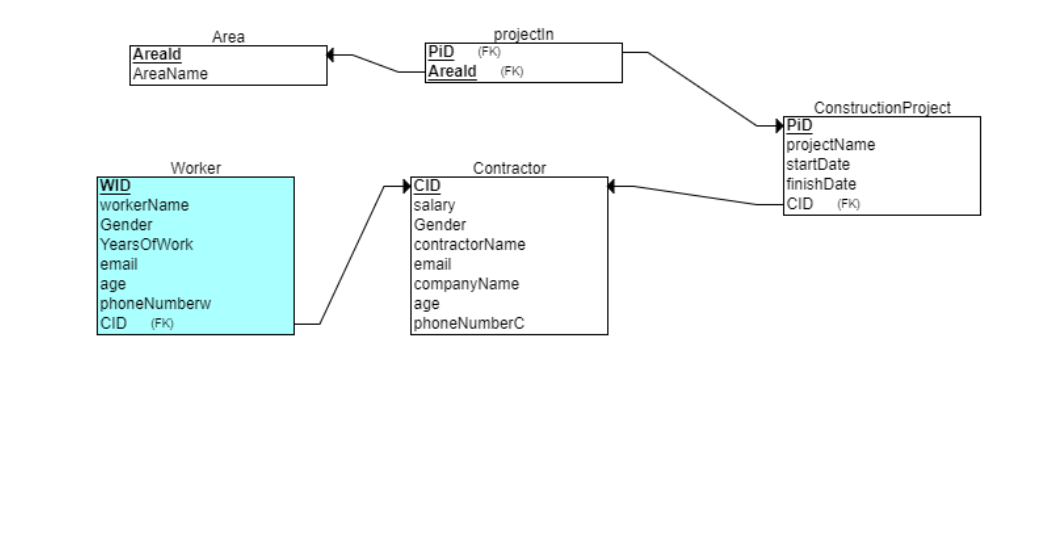
* לכל פועל - יש אזור קבלן אחד.
* לכל קבלן כמה פועלים וכמה פרוייקטים.
* לכל פרוייקט – אזור אחד.
* לכל אזור – יכולים להיות הרבה פרוייקטים.

### נרמול הטבלאות

* Worker (WID, FirstName , LastName , Gender ,Years of work,age,email,phone ,CID(froginKey))
* contractor (CID, salary, Gender,FirstName,LastName,phone,email,age,companyName)
* Project(PID, projectName,startDate,finishDate, CID(froginKey))
* projectIn (PID(froginKey), AreaId(froginKey))
* Area (AreaID, AreaName)

## תרשים DSD

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



## SQL יצירת טבלאות ב

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,

AreaId VARCHAR(100) NOT NULL,

PRIMARY KEY (AreaId)

);

CREATE TABLE projectIn

(

PiD VARCHAR(100) NOT NULL,

AreaId VARCHAR(100) NOT NULL,

PRIMARY KEY (PiD, AreaId),

FOREIGN KEY (PiD) REFERENCES ConstructionProject(PiD),

FOREIGN KEY (AreaId) REFERENCES Area(AreaId)

);

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),

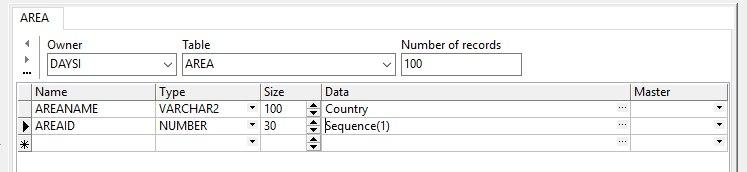
FOREIGN KEY (CID) REFERENCES Contractor(CID)

);

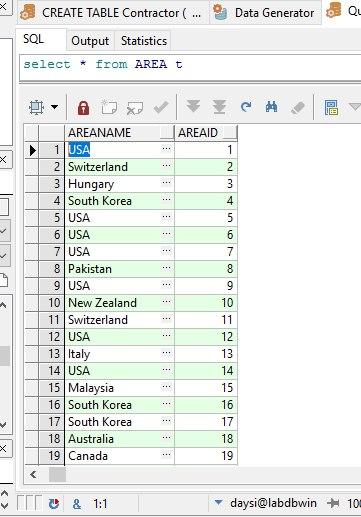
## הכנסת נתונים לטבלאות

### שיטה ראשונה: Data generator

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

****

הנתונים בטבלה המתאימה:

****

### 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

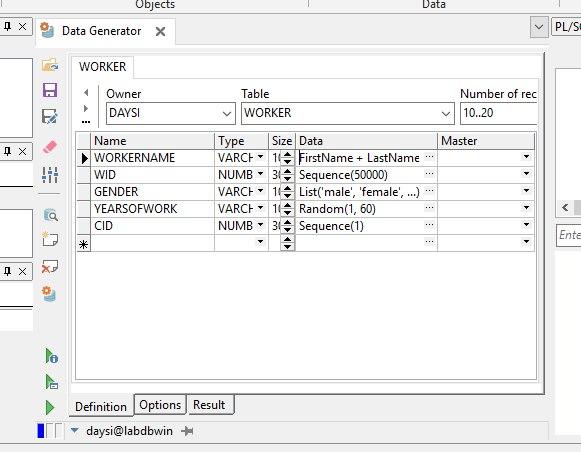
seed(1)

# generate random IDs

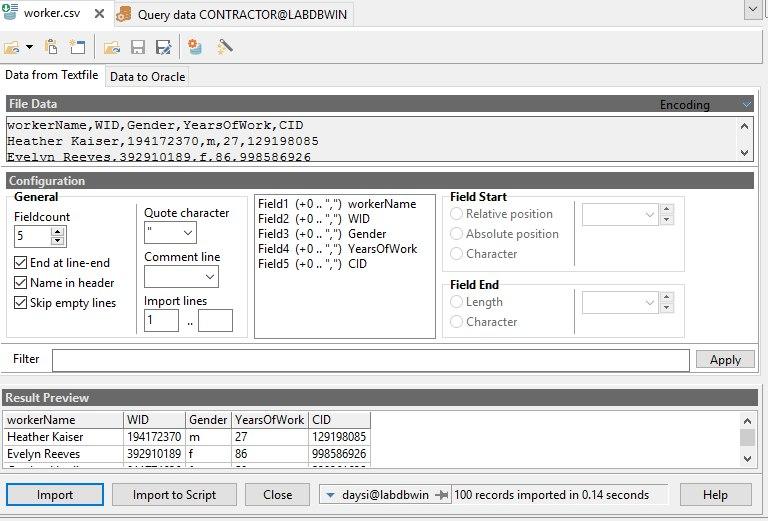
for \_ in range(10000):

print(randint(999999999, 10000000))

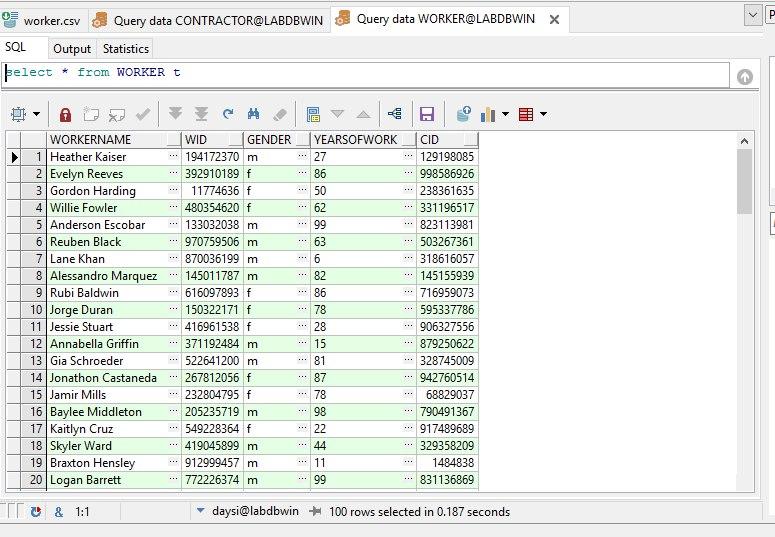
הכנסת נתונים על עובדים:



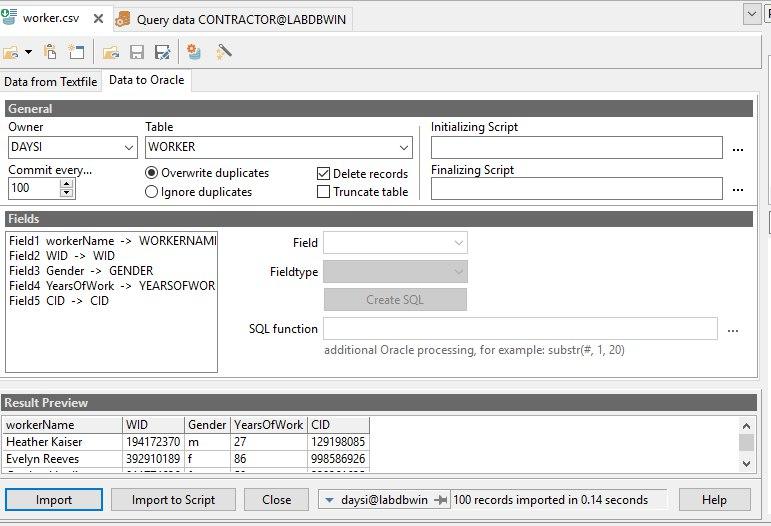
וכן בעזרת קובץ:



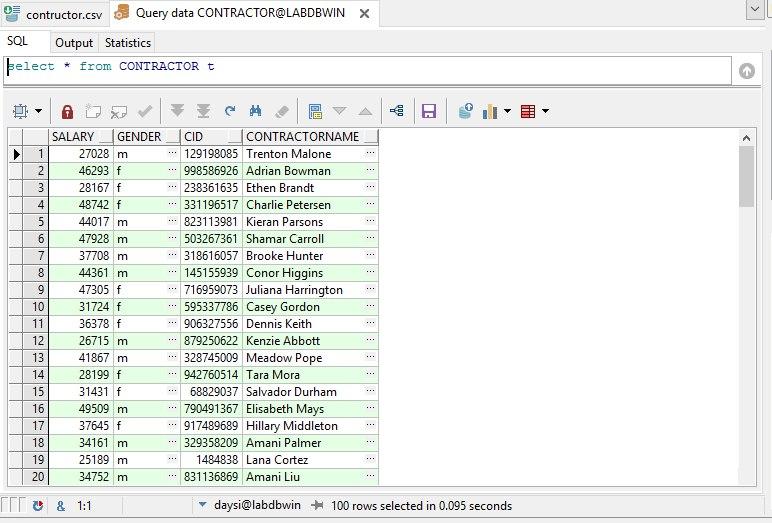
הנתונים של העובדים בתוך טבלה מתאימה:



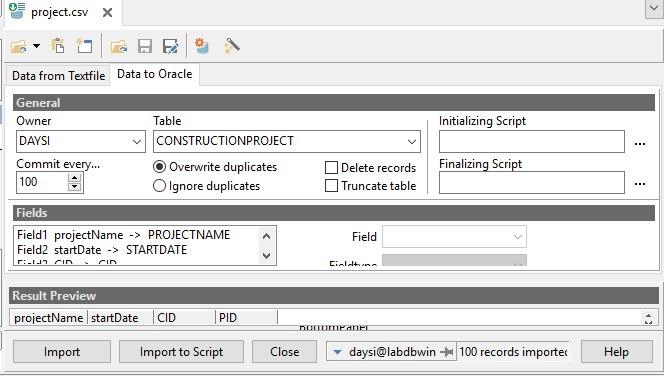
הכנסת קבלנים:



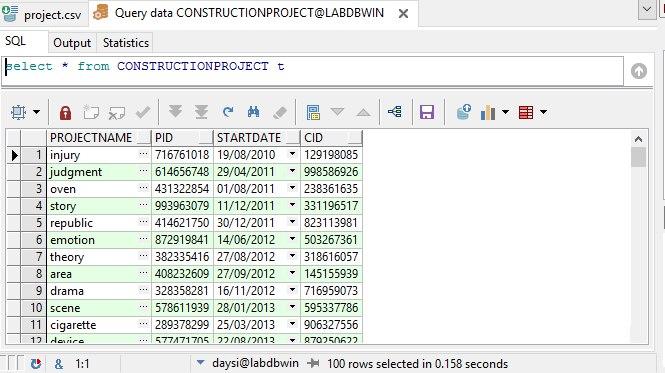
הנתונים של הקבלנים בתוך טבלה מתאימה:



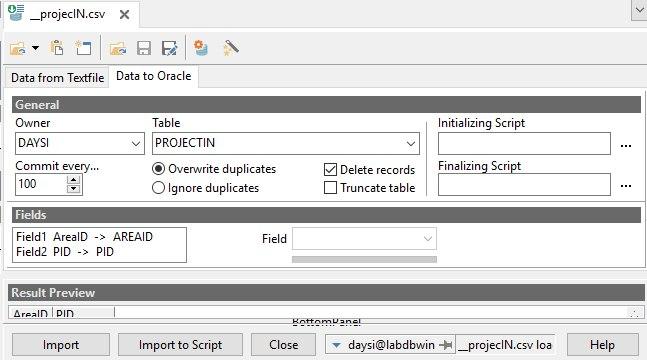
הכנסת פרוייקטים:



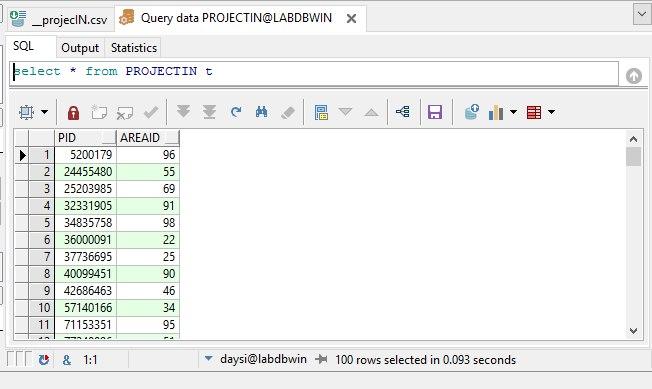
הנתונים של הפרוייקטים בתוך טבלה מתאימה:



הכנסת הקשרים בין הפרוייקטים לאזורים:



הנתונים של הקשרים הנ"ל בתוך טבלה מתאימה:



שאילתות:

1. **הקבלנים שיש להם 5 עובדים או יותר.**

הרעיון מאחורי השאילתה, הוא שקבלנים עם 5 ומעלה עובדים בד"כ אחראיים על פרויקטים משמעותיים יותר, וממילא גם בעלי אחריות רבה יותר בחברה. שאילתה כזו יכולה לעניין את מנהל הפרויקטים בחברה, בחפשו אחר קבלן לפרויקט חדש.

Select CONTRACTORNAME,CID

from CONTRACTOR

Where CID in

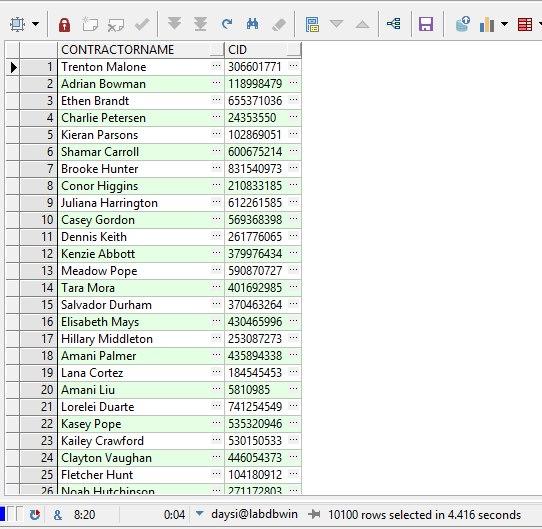
(

select CONTRACTOR.Cid

From WORKER inner join CONTRACTOR on worker.cid = contractor.cid

group by CONTRACTOR.CID

having count(\*)>= 5

);

1. **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.

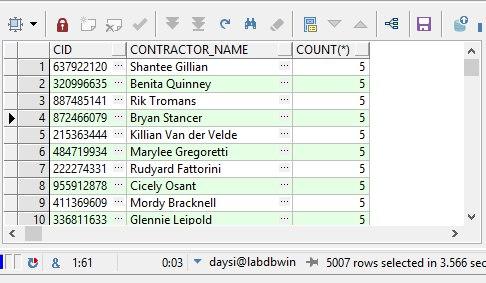
SELECT C.Cid,(select C2.contractorname from contractor c2 where c.cid = c2.cid) as contractor\_name,COUNT(\*)

FROM CONTRACTOR C inner join Worker W on c.cid = w.cid

WHERE c.salary >= (SELECT avg(salary)

FROM CONTRACTOR)

group by C.cid



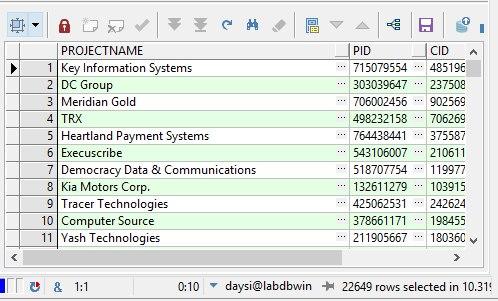
1. **הפרויקטים שלקחו יותר מ10,000 ימים, עם שמות הקבלנים שעשו אותם.**

את המידע הזה ביקש הבעלים לדעת. לאחר שהחברה נכנסה למשבר פיננסי, עלה חשד שהרבה פרוקטים 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



1. **פרוייקטים בין השנים 2000-2030, מסודרים בסדר עולה לפי זמן ההתחלה והסיום שלהם.**

על מנת להתחיל לעבוד על דוחות תקופתיים, הכי נוח לסדר את הפרוייקטים בצורה הזו.

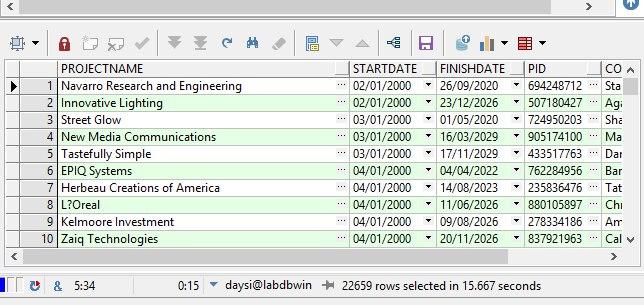
Select p.projectName,p.startdate,p.finishdate, p.pid ,c.contractorname, c.cid

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



1. **כל הקבלנים שקטנים מהעובדים שלהם.**

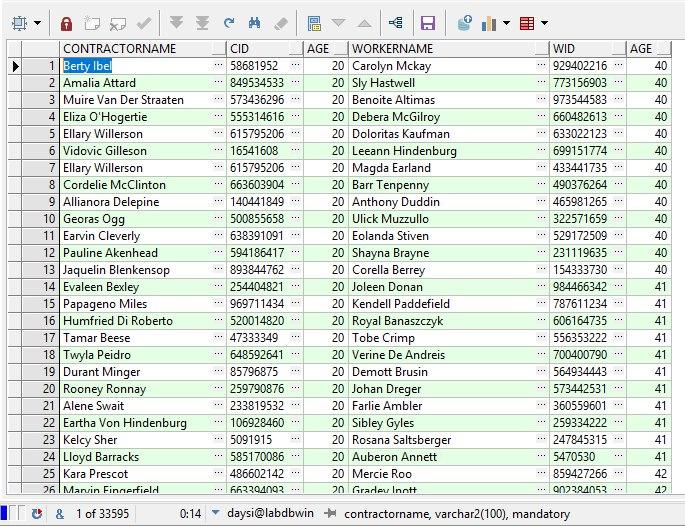
מצב כזה, שהקבלן קטן מהעובד שלו, יכול לעיתים לגרום לזלזול מצד העובד לקבלן ולאי ציות להוראות. לכן החברה מעוניינת לעקוב אחר מקרים כאלו, ולוודא שאכן היחסים הנכונים בין המעביד לעובד נשמרים.

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

from CONTRACTOR c inner join worker w on c.cid=w.cid

Where c.age < w.age

order by c.age,w.age



1. **כל הקבלנים והפועלים שיש להם את אותה קידומת במספר פלאפון, ממוין בסדר עולה, לפי מספר הפלאפון של הקבלן.**

זאת שאילתא 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

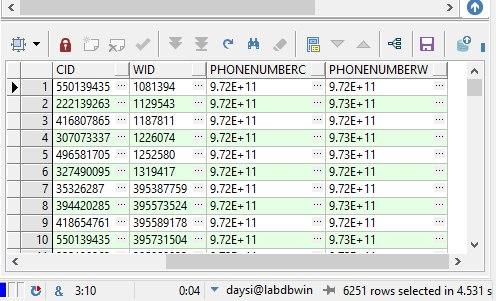
(c.phonenumberc like '6%' and w.phonenumberw like '6%') or

(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



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

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

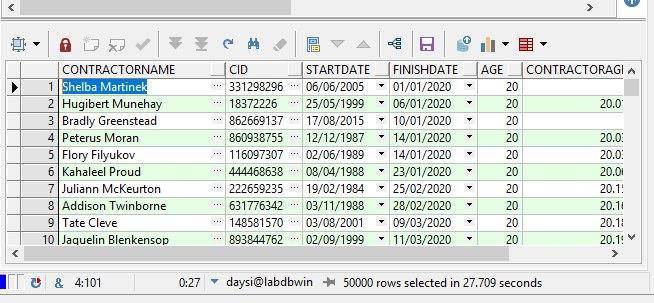
1. **הגיל של הקבלנים בסיום הפרוייקטים שלהם, מסודר בסדר עולה, לפי גיל הקבלנים בסיום, תאריך התחלה וסיום של הפרוייקטים.**

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



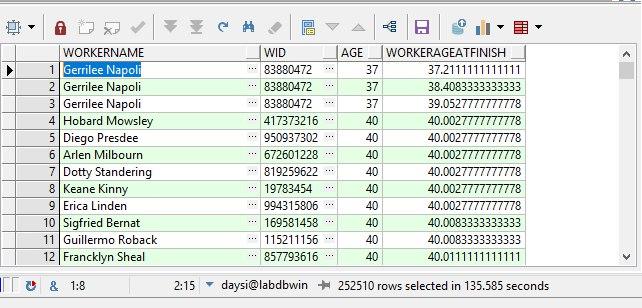
1. **הגיל של העובדים בסיום הפרוייקטים שלהם, מסודר בסדר עולה, לפי גיל העובדים בסיום, תאריך התחלה וסיום של הפרוייקטים.**

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



1. **כל העובדים שעובדים מעל 30 שנה, ומספר שנות עבודה שלהם כפול 1000 גבוהה מהמשכורת של הקבלן שלהם**:

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;

