

בוחן

# פרויקט בסיסי נתוניים

אビינעם סבע

<https://github.com/AvinoamSebbah/DB-CountryEpidemicSituation>

## **תוכן עניינים**

<b>2.....</b>	<b>מבוא .....</b>
<b>3.....</b>	<b>עבודת הכנה והCRT התוכנה .....</b>
<b>3.....</b>	<b>תרשים ERD .....</b>
<b>4.....</b>	<b>תיאור היחסיות והקשרים .....</b>
<b>5.....</b>	<b>תרשים DSD .....</b>
<b>6.....</b>	<b>הפרויקט שלו .....</b>
<b>6.....</b>	<b>תרשים ERD .....</b>
<b>7.....</b>	<b>תיאור היחסיות והקשרים .....</b>
<b>8.....</b>	<b>נרטול הטבלאות .....</b>
<b>8.....</b>	<b>תרשים DSD .....</b>
<b>9.....</b>	<b>יצירת הטבלאות .....</b>
<b>10.....</b>	<b>הכנסת נתונים אקלואט הטבלאות .....</b>
<b>11.....</b>	<b>שאילתות SQL .....</b>
<b>12.....</b>	<b>אינדקסים .....</b>
<b>16.....</b>	<b>הרשאות .....</b>
<b>17.....</b>	<b>שאילתות על כמה אגפים .....</b>
<b>18.....</b>	<b>VIEWS .....</b>
<b>21.....</b>	<b>גרף .....</b>
<b>24.....</b>	<b>פרוצדרות .....</b>
<b>26.....</b>	<b>פונקציות .....</b>
<b>28.....</b>	<b>סוף פרויקט .....</b>
<b>0.....</b>	<b>נספחים .....</b>
<b>0.....</b>	<b>נספח ראשון: SQL .....</b>
<b>1.....</b>	<b>נספח שני: אקלואט טבלאות .....</b>
<b>3.....</b>	<b>נספח שלישי: שאלות וиндקסים .....</b>
<b>6.....</b>	<b>נספח רביעי : שאלות על איחוד אגפים .....</b>
<b>8.....</b>	<b>נספח חמישי : VIEWS וגרפים .....</b>
<b>12.....</b>	<b>נספח שישי : פונקציות ופרוצדרות .....</b>

## מבוא

### • אגף הרפואה

בית חולים: שם, כתובות, מחלקות, מספר זהות, קיבולת.  
אנשי רפואיה: דרגה, ת"ז, שם, מחלקה, גיל, שכר, מקום מגוריים, Löz זהות, מספר טלפון.  
חולים: מצב הנוכחי, ת"ז, שם, גיל, מקום מגוריים, סביבתו, מספר טלפון.

### • אגף המדעים

מעבדות: מספר זהות, שם, רמת הגנה, מיקום.  
מדענים: ת"ז, שם, גיל, שכר, התמחויות, מספר טלפון.  
וירוסים: שם, קוד הדנא/מס' זהות, מקור, רמת סכנה.  
תרופות: שם, סוג, מלאי, מספר זהות, חברות ייצור, כמות.

### • אגף הבית חולים

בית חולים: שם, כתובות, מחלקות, מספר זהות, קיבולת.  
חדרים פנויים: סוג, שם, מספר זהות, קיבולת, פנו.  
חולים: מצב הנוכחי, ת"ז, שם, גיל, מקום מגוריים, סביבתו, מספר טלפון.

### • אגף האוכלוסייה

עיר התפישות: שם, מספר זהות, מצב נוכחי, מספר תושבים.  
רשותות בדיקה: מיקום, סוג בדיקה, קיבולת, ת"ז רשות.  
אנשים: בהסגר, מחייבים לבדיקה

### • אגף עובדים

מתנדבים: ת"ז, שם, כתובות, מס' טלפון, תפקיד התנדבות.  
אמבולנס: מספר חברה, מס' טלפון, מס' רישיון, מרכז רפואי.  
בית חולים: שם, כתובות, מחלקות, מספר זהות, קיבולת.

### • אגף המלאי

מלאי רפואי: שם, מספר זהה, כמות, מקור.  
רשותות משולחים אוכל תרופות: חברה, איזור, מספר זהות, מלאי, יבואן.  
חברות ייצור ציוד רפואי: שם, מספר זהות, סוג ציוד.

### • אגף הלוגיסטיקה

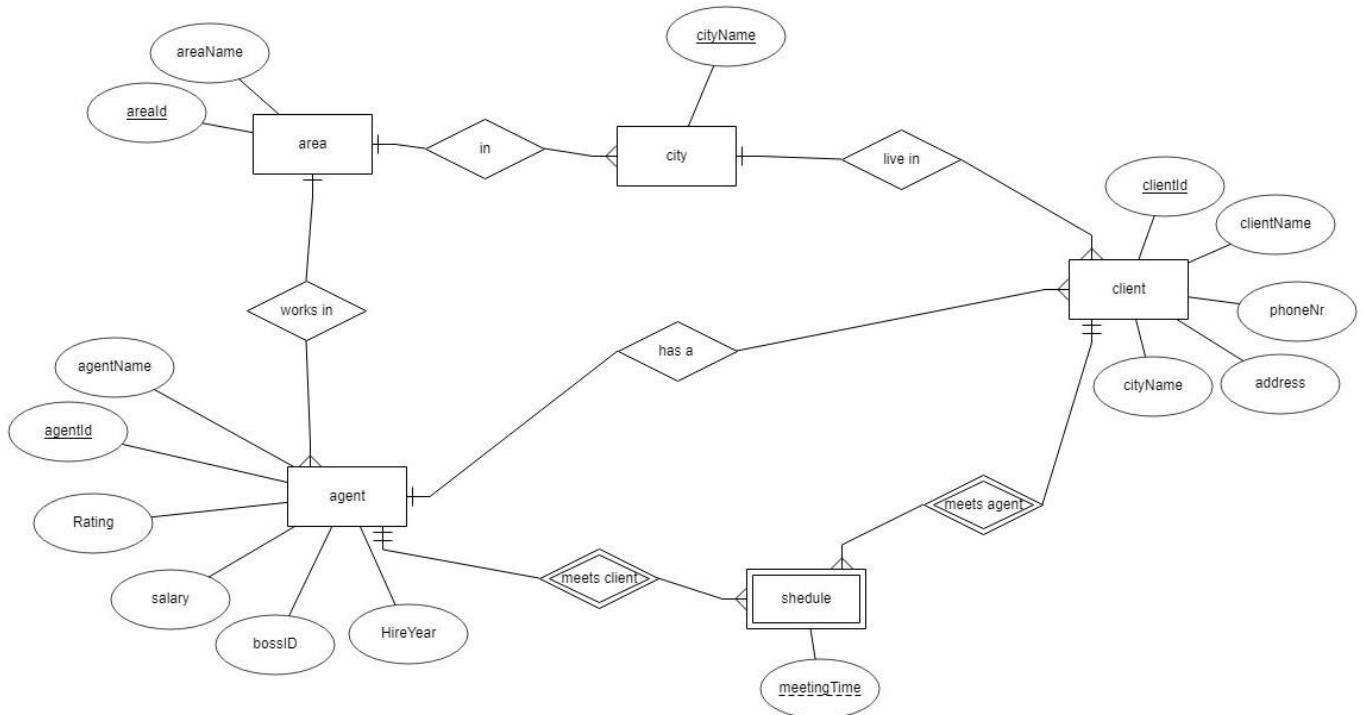
חדרים פנויים: סוג, שם, מספר זהות, קיבולת, פנו.  
לוח זמנים: שעות, מחלקה, יומליה, Löz זהות.  
ארע: זמן התחלה, זמן סיום, מיקום, תיאור, אירע זהות, Löz זהות.  
מלון להסגר: שם, מיקום, קיבולת, אנשים במלון, מלון זהות.

### • אגף המתנדבים

מתנדבים: ת"ז, שם, כתובות, עיר, התמחויות, מס' טלפון.  
רשותות המתנדבות: חברה, מס' זהות, עיר, התמחויות, ת.ז מתנדבים.  
רכז המתנדבות: שם, ת.ז, מס' טלפון, כתובות.

## עבודה הינה והכרת התוכנה

### תרשים ERD



## תיאור הישיות והקשרים

	מספר סוכן	עיר מגורים	מספר פלאפון	כתובת	שם	ת.ז של הלקוח	Client
משכורת	ת.ז של הבוט	תיק	דירוג	מספר אзор	שם סוכן	ת.ז של הסוכן	Agent
				שם האazor	מספר אзор	מספר אзор	Area
				שם העיר	מספר אзор	מספר אзор	City
				זמן הפגישה	ת.ז של הלקוח	ת.ז של הסוכן	Schedule

### שיות

### קשרים

לכל אזור	יכולות להיות כמה ערים ו יכולם להיות הרבה סוכנים שעובדים באazor זה
לכל עיר	יכולם להיות הרבה לקוחות שగרים בה והיא יכולה להיות באazor יחיד'
לכל סוכן	יש אзор עבודה יחיד, יכולם להיות הרבה לקוחות ו יכולם להיות לו הרבה פגישות עם לקוחות
לכל לקוח	יש סוכן יחיד והוא גר בעיר יחידה ו יכול להיות לו הרבה פגישות עם הסוכן שלו
לכל לוח זמנים	חייב להיות סוכן יחיד וללקוח יחיד הנפגשים בזמן מסויים

### פרויקטים

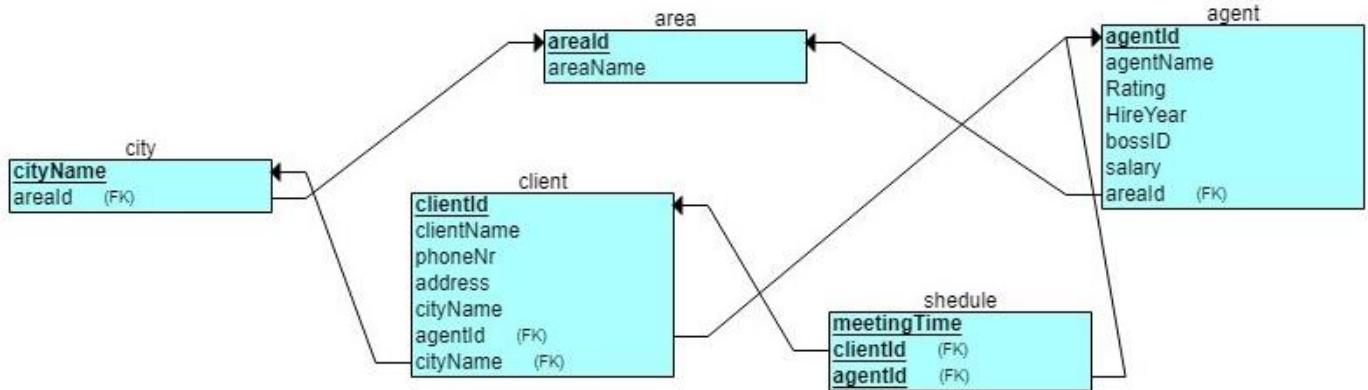
כל התלוויות הן BCNF כיון שה X בתלוות הינו מפתח על. ולכן כמובן כל התלוויות הן 3NF.

### נרטול הטבלאות

- area (areaID, areaName)
- city (cityName, areaID)
- agent (agentID, rating, hireYear, boostID, salary, areaID)
- client (clientID, clientName, address, phoneNr, cityName)
- schedule (agentID, clientID, meetingTime)

## תרשים DSD

כאן ניתן לראות את ה- DSD שהופק מתרשים ה- ER שיצרתי.



## טuring בסיס הנתונים הגרעיני ל-PL/SQL Developer

לאחר יצירת הטבלאות וטעינה נתונים, אנסה כמה שאלות לראות אם הכל עובד טוב עם הבסיס הנתונים הגרעיני שקיבלתי:

```

    Create table area(areaid n... select clientname, meeting ...
    SQL Output Statistics
    select clientname, meetingtime
    from asebbah.schedule,asebbah.client
    where client.clientid = schedule.clientid
    -- gives a table with clients names and all their scheduled meeting
    
```

CLIENTNAME	MEETINGTIME
1 Avi Goldberg	28/09/2017 09:00:00
2 Avi Goldberg	30/09/2017 10:00:00
3 Avi Goldberg	09/03/2017 09:00:00
4 Avi Goldberg	02/12/2018 12:00:00
5 Ofer Amithud	15/09/2018 13:00:00
6 Ofer Amithud	11/07/2017 12:00:00
7 Ofer Amithud	12/08/2017 14:00:00
8 Ofer Amithud	07/12/2017 11:00:00
9 Gabriel Goldmann	24/02/2018 13:00:00
10 Gabriel Goldmann	14/10/2018 10:00:00
11 Gabriel Goldmann	08/07/2017 09:00:00
12 Gabriel Goldmann	03/07/2018 10:00:00
13 Yoram Levy	06/12/2017 14:00:00
14 Yoram Levy	22/05/2017 12:00:00
15 Yoram Levy	25/06/2018 12:00:00
16 Yoram Levy	07/11/2019 11:00:00
17 Yossef Ventura	20/07/2017 15:00:00
18 Yossef Ventura	14/09/2017 17:00:00
19 Yossef Ventura	13/02/2017 16:00:00
20 Yossef Ventura	19/03/2017 17:00:00
21 Amiel Levy	24/05/2017 13:00:00
22 Amiel Levy	30/03/2017 13:00:00
23 Amiel Levy	05/03/2018 09:00:00
24 Amiel Levy	26/02/2018 16:00:00
25 Jack Bouzaglo	20/05/2018 11:00:00
26 Jack Bouzaglo	21/01/2017 14:00:00
27 Jack Bouzaglo	03/08/2017 11:00:00
28 Jack Bouzaglo	23/01/2018 09:00:00
29 Amiel Benprat	11/01/2018 14:00:00
30 Amiel Benprat	05/01/2018 10:00:00
31 Amiel Benprat	18/10/2017 12:00:00
32 Amiel Benprat	30/11/2017 11:00:00
33 Zalman Levy	15/05/2018 14:00:00
34 Zalman Levy	22/03/2017 09:00:00
35 Zalman Levy	28/02/2018 13:00:00

```

    Create table area(areaid n... select * from asebbah.agent ...
    SQL Output Statistics
    select *
    from asebbah.agent
    where rating > 8
    -- gives a table with agents with a rating greater than 8
    
```

AGENTID	AGENTNAME	AREALD	RATING	HIREYEAR	BOSSID	SALARY
1	Moshe Amithud	3	9	2006	200320406	12495
2	Shmuel Bardaat	3	9	1995	597322737	14488
3	Yechiel Amithud	8	10	2005	683733405	25120
4	Amiel Goldberg	9	9	2002	736358885	24837

```

    Create table area(areaid n... select max(salary) from as ...
    SQL Output Statistics
    select max(salary)
    from asebbah.agent
    -- gives a table with the highest salary that agent receive
    
```

MAX(SALARY)
29885

# הפרויקט

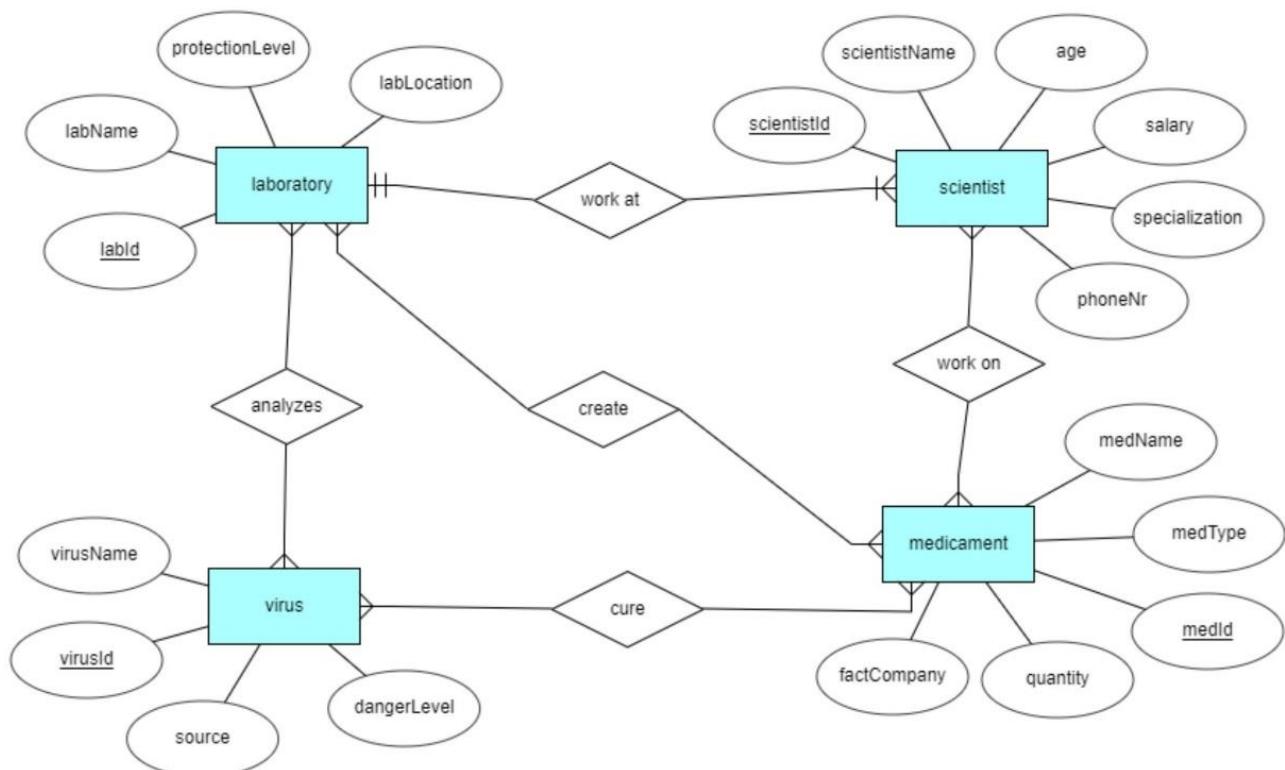
לפרויקט זה, עוסק על בסיס נתונים של אגף המדע הארץ.

מادر מידע של אגף זו יכול לשמש בעיקר על ידי משרד הבריאות (למידע על תרופות, נגיפים וכו'), משרד הכלכלה (מידע על שכר, מחירים וכו') ואחרים (אזורים, waze, ארגונים ..).



## תרשים ERD

כפי שהזכרתי, באגף של, ישן 4 יישויות: מעבדות, מדענים, וירוסים, תרופות. בשלב הראשון צרתי תרשימים ERD שיתאר את הקשרים בין היישויות הללו ואת התכונות שלהן.



## **תיאור הישיות והקשרים**

### **ישיות**

- – ישות זאת אחראית על כל מעבדות הנמצאים במערכת.
  - labId – מספר מזהה של המעבדה (PK)
  - labName – שם המעבדה
  - protectionLevel – רמת הגנה של המעבדה
  - labLocation – מיקום המעבדה
- – ישות זאת אחראית על כל המדענים הנמצאים במערכת.
  - scientistId – מספר מזהה של המדען (PK)
  - scientistName – שם המדען
  - age – גיל המדען
  - salary – שכר המדען
  - specialization – התמחויות
  - phoneNr – מספר טלפון של המדען
  - labId – מספר מזהה של המעבדה (FK)
- – ישות זאת אחראית על כל הווירוסים הנמצאים במערכת.
  - virusId – מספר מזהה של הווירוס (PK)
  - virusName – שם הווירוס
  - source – מקורה
  - dangerLevel – רמת סכנת
- – ישות זאת אחראית על כל התרופות הנמצאים במערכת.
  - medId – מספר מזהה של תרופה (PK)
  - medName – שם התרופה
  - medType – סוג התרופה (חיסון או תרופה)
  - quantity – כמות
  - factCompany – חברת ייצור
- – ישות זאת מגדירה אילו מדענים מתוחים אילו וירוסים.
  - labId – מספר מזהה של המעבדה (FK)
  - virusId – מספר מזהה של הווירוס (FK)
- – ישות זאת מגדירה אילו מעבדות יוצרים אילו תרופות.
  - labId – מספר מזהה של המעבדה (FK)
  - medId – מספר מזהה של תרופה (FK)
- – ישות זאת מגדירה אילו תרופות מרפאות אילו וירוסים.
  - medId – מספר מזהה של תרופה (FK)
  - virusId – מספר מזהה של הווירוס (FK)
- – ישות זאת מגדירה אילו מדענים עובדים אילו תרופות.
  - scientistId – מספר מזהה של המדען (FK)
  - medId – מספר מזהה של תרופה (FK)

**קשרים**

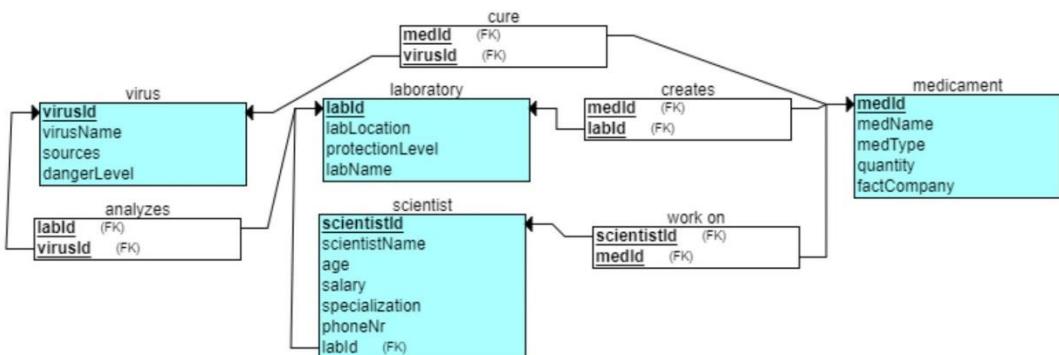
- work at – הקשר בין laboratory לבין scientist. הקשר הוא 1:M משומש שمعدן אחד יכול לעבוד רק במעבדה אחת, ובמעבדה אחת יכול לעבוד כמה מדענים.
- work on – הקשר בין scientist לבין medicament. הקשר הוא M:M משומש שمعدן אחד יכול לעבוד על כמה תרופות, ותרופה אחת יכולה להיות מעובד על ידי כמה מדענים..
- analyzes – הקשר בין laboratory לבין virus. הקשר הוא M:M משומש שמעבדה אחת יכולה לנתח כמה וירוסים, וווירוס אחד יכול להיות מנותח בכמה מעבדות..
- creates – הקשר בין laboratory לבין medicament. הקשר הוא M:M משומש שمعدנה אחת יכולה ליצור כמה תרופות, ותרופה אחת יכולה להיות מיוצרת בכמה מעבדות..
- cure – הקשר בין virus לבין medicament. הקשר הוא M:M משומש שבוirus אחד יכול להיות מטופל עם כמה תרופות, ותרופה אחת יכולה לטפל כמה וירוסים.

**נרטול הטבלאות**

היחסים עומדים ב- BCNF : מכיוון שבכל טבלה, התלות הפונקציונאלית הלא-טריויאלית הנו מהמפתח אל תכונות נוספות לכך מתקיים שלכל  $Y \rightarrow X$ ,  $X$  הוא מפתח ולכן הם עומדים בתנאים.

**DSD**

על פי תרשימים ה- DSD ועל ידי הבנת הקשרים בין הישויות, יצרתי תרשימים DSD עבור האגף הרפואי במערכת: אגף המדע.

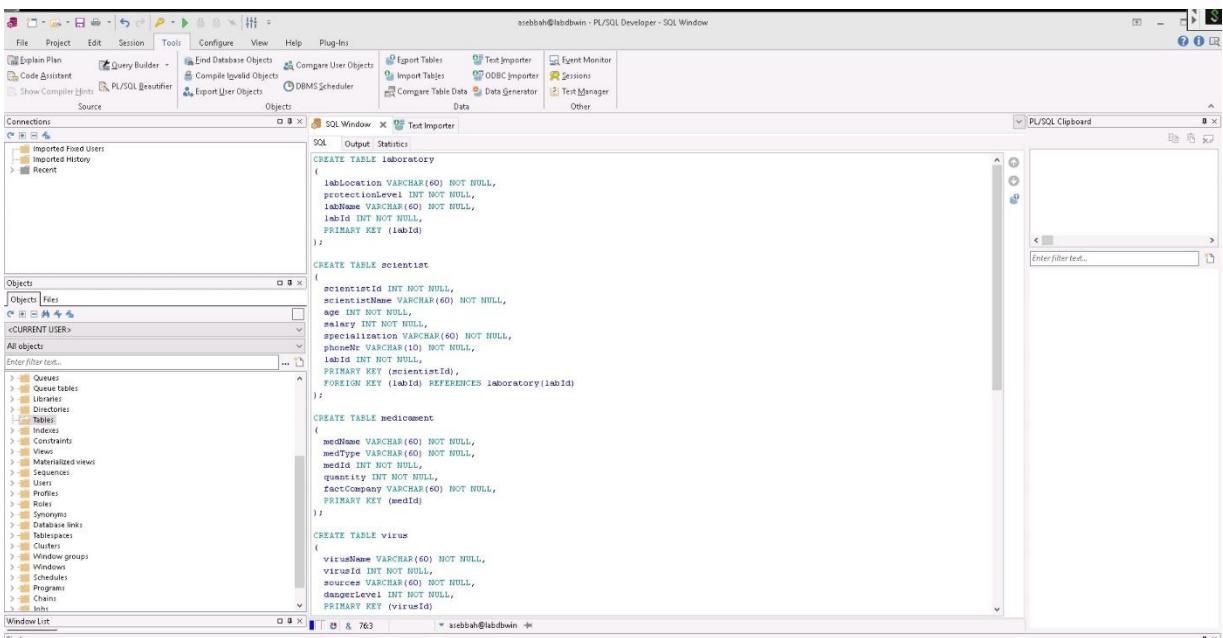


## יצירת הטבלאות

אחרי שהבנתי כיצד בסיס הנתונים צריך להראות בצורה מדויקת, מה תכיל כל טבלה ומהם הקשרים בין כל הטבלאות, ניגשתי ליצירת הטבלאות בפועל בעזרת פקודות `create table`.

יצרתי קוד לייצור הטבלאות באמצעות SQL export של האתר `erdPlus`, יצרתי קובץ SQL ואז העתקתי את הקוד ה-`SQL` של כל טבלה אל תוכנת `sqlDeveloper` לשם יצירה הטבלאות בפועל.

הקוד נמצא בנספח בסוף הדוח.



```

CREATE TABLE laboratory
(
    labLocation VARCHAR(40) NOT NULL,
    labAddress1 INT NOT NULL,
    labName VARCHAR(60) NOT NULL,
    labId INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (labId)
);

CREATE TABLE scientist
(
    scientistId INT NOT NULL,
    scientistName VARCHAR(60) NOT NULL,
    age INT NOT NULL,
    salary INT NOT NULL,
    specialty VARCHAR(60) NOT NULL,
    phoneNr VARCHAR(10) NOT NULL,
    labId INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (scientistId),
    FOREIGN KEY (labId) REFERENCES laboratory(labId)
);

CREATE TABLE medicament
(
    medName VARCHAR(60) NOT NULL,
    medType VARCHAR(60) NOT NULL,
    medId INT NOT NULL,
    quantity INT NOT NULL,
    factCompany VARCHAR(60) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (medId)
);

CREATE TABLE virus
(
    virusName VARCHAR(60) NOT NULL,
    virusId INT NOT NULL,
    sources VARCHAR(60) NOT NULL,
    dangerLevel INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (virusId)
);

```

## הכנסת נתונים

### אכליות הטבלאות

על מנת לאכליות את הטבלאות שיצרת בנתונים, השתמשתי ביבוא מידע מקובץ טקסט לתוכן הטבלאות בסיס הנתונים. יצרתי קובץ טקסט ובעזרת תכנה בשם GenerateDataDSL090 עם GenerateData DSL090 בסיס נתונים עצום, הוא בחינם לחלוטין ומאפשר לך ליצור מיליון נתונים ללא בעיות.

<https://sourceforge.net/projects/generateData/files/>

מה שמעניין הוא שהתוכנה נותנת אלף פונקציות להגדרת צורה של הבסיס הנתונים !!

לדוגמא : בהוספת פקודה assert\_is\_unique() לעמודה מסויימת אני מחייב את העמודה להשתמש רק פעם אחת בנתון זהה.. (הקוד לכל הישויות נמצאו בסוף השני)

The screenshot shows the GenerateData DSL090 interface. On the left, there's a tree view of various generation functions categorized by domain (e.g., Academic, Business, Colours, Computer, Dates\_and\_Times, Financial, Formatted\_Strings, Free\_Text\_Functions, Government, History, Languages, Leisure, Locations, Maths, Miscellaneous, Natural\_World, Nouveauty, Numbers, Person, Property\_and\_Materials, Quiz\_Questions, Referential\_Integrity, Science, Sequences, Set). On the right, the 'Data Generation Criteria' pane displays the generated SQL code for a 'medicament.txt' file. The code includes assertions like `ASSERT\_IS\_UNIQUE()` for specific fields and conditions like `APPEND\_ONE\_OF('Antipyretics,Analgesics,Antimalarial,Antibiotics,Antiseptics,Mood\_stabilizers,Hormone\_replacements')` for the `medType` field. Below the criteria, the 'Generated Data' pane shows a preview of the generated data, listing various pharmaceutical companies and their details.

```

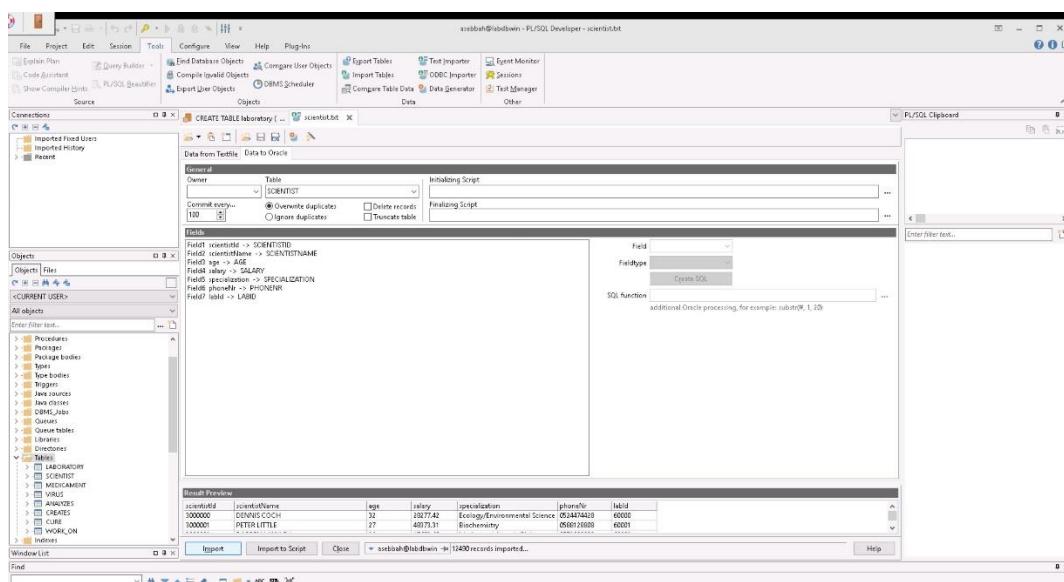
FILE_NAME('medicament.txt')
FILE_ENCODING('UTF-8')
FILE_ACTION('ACTION_CREATE')
FILE_COLUMN_HEADERS(TRUE)
FILE_COLUMN_DELIMITER(',')
FILE_FIELD_ENCLOSING_CHARS('')
FILE_RECORD_DELIMITER('\r\n')
FILE_RECORD_COUNT(20000)
PROJECT_OUTPUT_DIRECTORY(C:\Users\avino\Desktop\)

[medName] MEDICAMENT() ASSERT_MAX_LENGTH_IS(22) ASSERT_IS_UNIQUE()
[medType] APPEND_ONE_OF('Antipyretics,Analgesics,Antimalarial,Antibiotics,Antiseptics,Mood_stabilizers,Hormone_replacements')
[medId] INCREMENT_BY('20000,1,1,1') TO_INTEGER()
[quantity] INTEGER_IN_RANGE(0,100000)
[factCompany] FACTCOMPANIES() ASSERT_MAX_LENGTH_IS(40)

```

medName	medType	medId	quantity	factCompany
DOCUSOL	Analgesics	20000,72470	INGRAM AND SELL INC.	
HIT-TECH	Stimulants	20001,44602	ELION BACH USA INC.	
MYOZYME	Antibiotics	20002,93389	THE DARTHENON COMPANY INC.	
DAY MOISTURIZER	SPP 15, Tranquillizers	20003,3093	LAURA GEILLER MAKEUP	
AIR COMPRESSED	Antipyretics	20004,21846	TONGHUA-JURENTANG PHARMACEUTICAL LTD.	
TOPCARE	NITE TIME	20005,75969	NETCO SANITATION SUPPLY INC.	
FUSARIUM	Hormone replacements	20006,53771	NUCARE INTERNATIONAL	
ATRIDOX	Oral contraceptives	20007,96264	SOLAR COSMETIC LABS INC.	
LUNG-RESP	Statins	20008,1211	MASSON AGENCIES LTD.	

אחר לכך השתמשתי בתוכנת text importer PL/SQL כדי להכניס את הנתונים לטבלאות. כך לדוגמא, הכנסתי נתונים לתוך הטבלה :



## שאלות SQL

לאחר שיצרתי את בסיס הנתונים והכנסתי לתוכו מידע, כתבתי כמה שאלות מעניינות על מנת לתרשאלוותו. (הקוד בנספח השלישי)

- .1. מעוניין בתקציב הנוכחי, משרד הכללה רוצה לדעת כמה היא משלמת למחלתה המדע להתמודד עם הנגיף הנוכחי (קוביד-19).
  - لكن כתבתי שאלתה שמחשב את הסכום שכרכם של כל המudyנים העובדים על תרופות המרפאות את הנגיף/ווירוס המדובר.
  
- .2. לאחר תלונות של כמה בתים חולים על מלאי התרופות למגפה, משרד הבריאות רוצה לדעת אילו תרופות הנמצאות במלאי יש כמות קרייטי כדי להיות מסוגלות להציג במלאי.
  - لكن כתבתי שאלתה המדפיסה את כל התרופות הנמצאות מתחת לסק הקרייטי.
  
- .3. איחוד המudyנים העולמי רוצה לקבל רשימת מudyנים העובדים במעבדה מסוימת כדי להבטיח את תפקודת התקין של המערכת.
  - لكن כתבתי שאלתה המחזירה רשימת שמות המudyנים העובדים שם.
  
- .4. אחרי בעיות בבדיקות בכמה מעבדות, משרד הבריאות רוצה לעזר את המעבדות העובדות על וירוסים מסווגים, לרמת הגנה הנמוכה שלהם.
  - لكن כתבתי שאלתה המחזירה טבלה של שמות המעבדות עם רמת הגנה נמוכה ועובדים על וירוסים מסווגים.
  
- .5. הראש ממשלה רוצה להודיע לכל המudyנים שעובדים על הנגיף שעובר כרגע על המדינה.
  - لكن כתבתי שאלתה המחזירה טבלה של שמות המudyנים העובדים על וירוס מסוים.
  
- .6. המudyנים רוצים לדעת איזה תרופות רפואיות הכמות הhei גדולה של וירוסים כדי לדעת באיזה כיוון להמשיך את העבודה שלהם.
  - لكن כתבתי שאלתה המחזירה רשומות התרופות עם מספר הוירוסים בכל אחד רפואי.
  
- .7. העיתון הארץ רוצה להציג את האוכלוסייה על ידי כתיבה בעמוד הראשון שמות הרפואיים שעובדים בתחום החיסונים ועובדים על וירוסים מסווגים לעיתון לאחר.
  - لكن כתבתי שאלתה המחזירה טבלה עם שמות המudyנים שעובדים על וירוסים מסווגים ושהתחום שלהם החיסונים בלי הכספיות במקרה שהוא עובד על כמה וירוסים מסווגים.
  
- .8. כדי להגן על התקדמותה המדעית המדינה, שירות המודיעין הלאומי רוצה לקבל רשימה של כל המudyנים העובדים במעבדות לאומיות ביום כדי להבטיח את ביטוחן.
  - לשם כך כתבתי שאלתה המחזירה טבלה עם שמות המudyנים העובדים במעבדות שנמצאות ברחבי המדינה.

## **אינדקסים**

אינדקסים עוזרים למצוא בmphiroת גדולה יותר נתונים נשמרו בטבלאות בסיס הנתונים. אפשר לדמות את האינדקסים כמו מראה מקום בספר. במקומות שנקרה את כל הספר כדי למצוא את מה שאנו מחפשים נלך למראה מקום שיראה לנו את כל המקומות שבהם מוזכר הנושא שאנו מחפשים. השימוש באינדקסים יחסוך לנו זמן ויהפוך את תהליך החיפוש ליעיל יותר. מהבחןeo הזו האינדקסים בטבלאות של ה- SQL זהים לאינדקס בספר.

במידה ולא נגדיר אינדקס לטבלה אז בכל שאלתה על הטבלה השאלתה תגרום למעבר על כל הרשומות בטבלה עד שתמצא את כל הרשומות העונთ למה שchiposhנו. שנגידר אינדקס מתאים איז החיפוש יהיה מהיר יותר כי הפניה לבסיס הנתונים תגרום לזה שמנוע החיפוש בסיס הנתונים יפנה קודם לאינדקס וילך לרשותות המתאימות על פי מה שרשום באינדקס. לכן יצרתי אינדקסים (הקוד בנספח השלישי) שמקצרים את תהליך ביצוע השאלות.

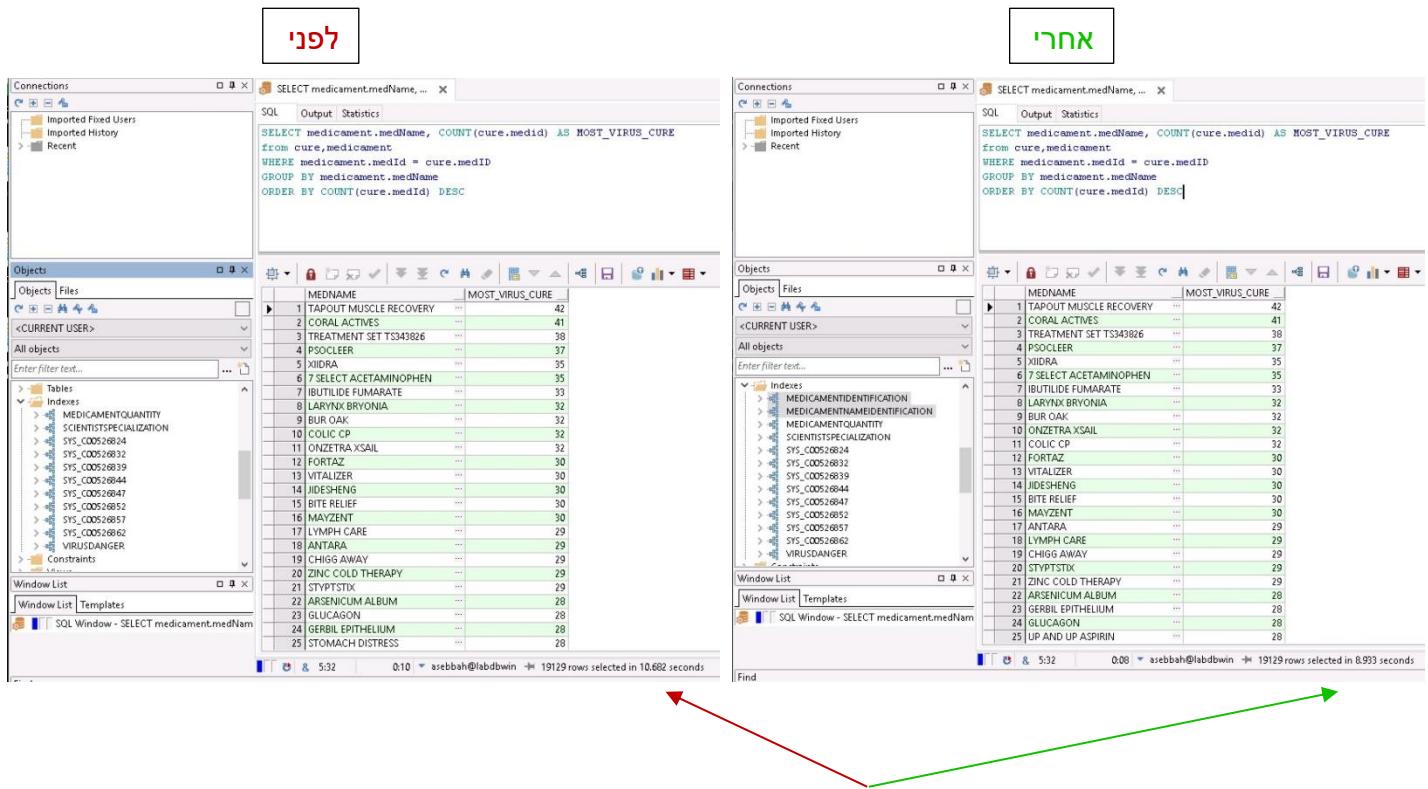
### חשיבות ציון כמה דברים :

- מאוד קשה לקבל זמן ריצה מדוייקים כי זה תלוי בmphiroת המחשב, ואם במקביל המחשב או התוכנה מבצעים פעולות אחרות, יכולות להיות לכך השלכות של מספר שינויים !!  
הזמן ריצה המוצגים הן תוצאות בתנאים הטובים ביותר (לפני ואחרי האינדקסים), אך זה עשוי להשתנות.
- כדי להבהיר למרצה, השארתי את חלון אובייקט התוכנה, כדי להראות מתי השתמשתי באינדקסים ומתי לא השתמשתי (לפני ואחריו).  
אשר משתמש באינדקס הוא מודגש.

### תוקן אינדקסים :

1. **אינדקס הראשוני** : על העמודה של (Med) הנמצאת בתוך טבלת [cure] ועל העמודה (medName) הנמצאת בתוך טבלת [medicament].
2. **אינדקס השני** : על התמחויות של מדענים וייתר מודרך על התמחות 'Immunology' .
3. **אינדקס השלישי** : על עמודת(Quantity) הנמצאת בתוך טבלת [medicament] (קוד האינדקסים בנספח השלישי בסוף הדוח)

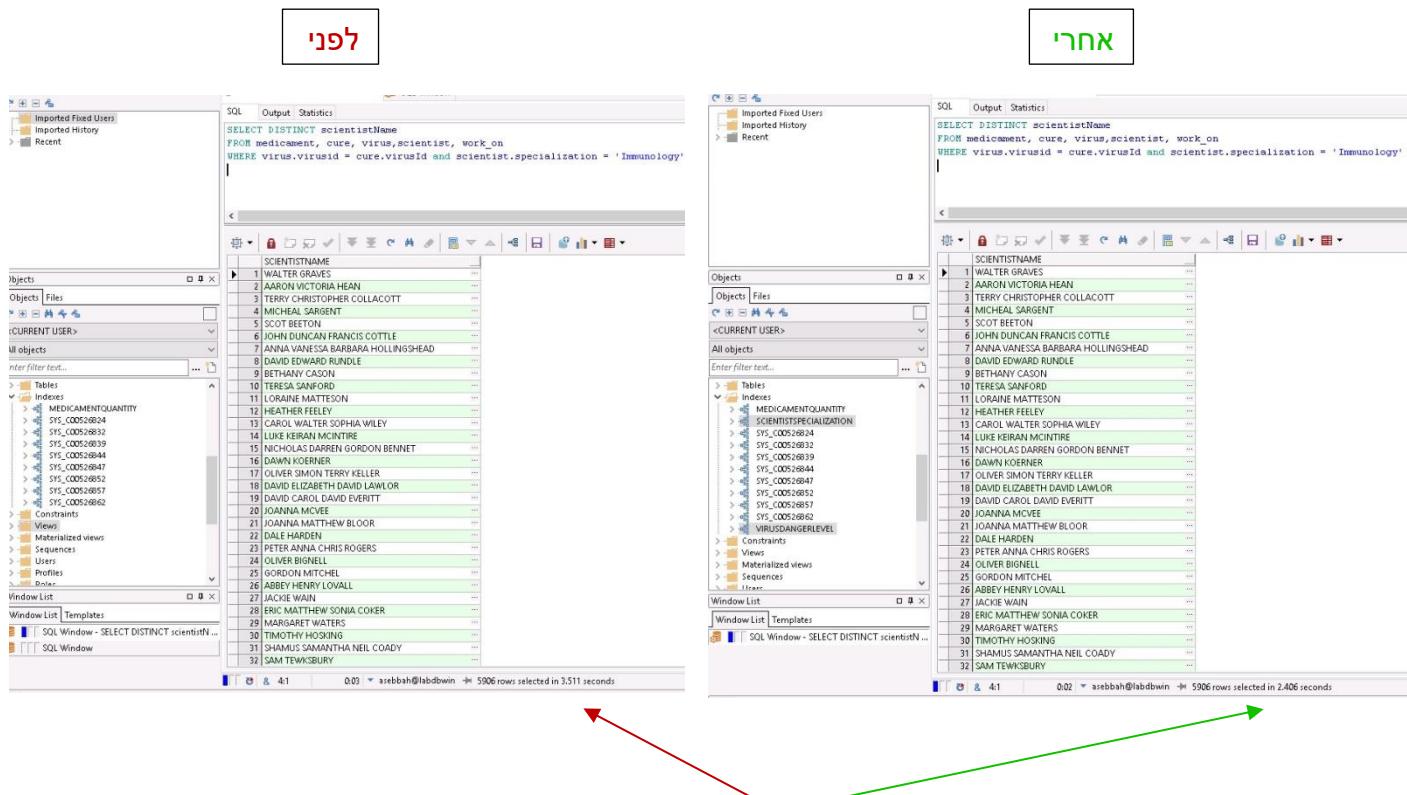
1. שאלתי שאלתה המחזירה טבלה של שמות התרופות עם מספר הוירוסים שכל אחד מרפא.
- האינדקס שיצרתי היה על העמודה של (medID) הנמצאת בתוך טבלת [medicament].
  - [cure] ועל העמודה (medName) הנמצאת בתוך טבלת [cure].
  - ולכן כשייפשתי בשאלתה את שמות/מספר זהות של כל התרופות החזרות על עצמן בתוך הטבלת [cure], זהה בעצם אומר כל פעם שהוא מופיע הוא מרפא אחד וירוס אחד, היה מהיר יותר לקבל את התוצאה.



אינדקס הראשון: לפני הגדרת האינדקס הייתה לי זמן ביצוע של 10.682s, לאחר הגדרתו קיבلت זמן ביצוע של 8.933s.

בזכות האינדקס, אנו מרוויחים 2 שניות וחצי פחות על המהירות (2.5s)!

2. שאלתי שאלתה המחזירה טבלה עם שמות המדענים שעובדים על וירוסים מסווגים והתחום שלהם החיסוניים בלי הcpfioiyות שהוא עובד על כמה וירוסים מסווגים.
- האינדקס שיצרתי היה על התמחויות של מדענים יותר מדויק על התמחות 'Immunology', ולכן כשחיפשתי בשאלתה את שמות הרופאים שהם מומחים בחיסונים, היה מהיר יותר לקבל את התוצאה כי ההסתברות לקבל שם של רופא ירד ל-1/16.

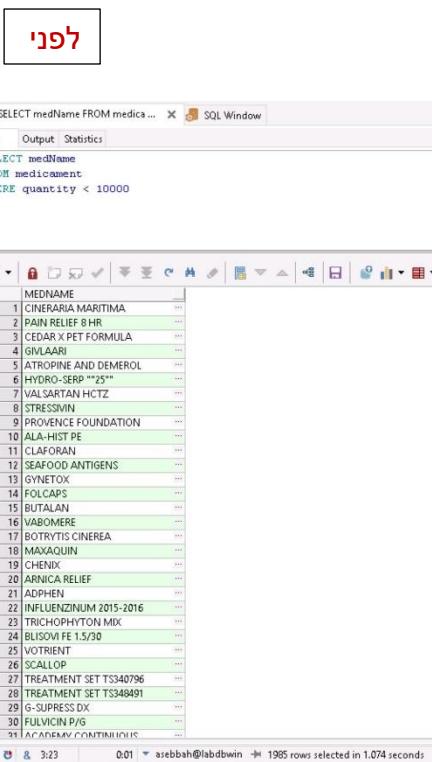


אינדקס השני : לפני הגדרת האינדקס הייתה לי זמן ביצוע של 03.511s, לאחר הגדרתו קיבלתי זמן ביצוע של 02.406s.

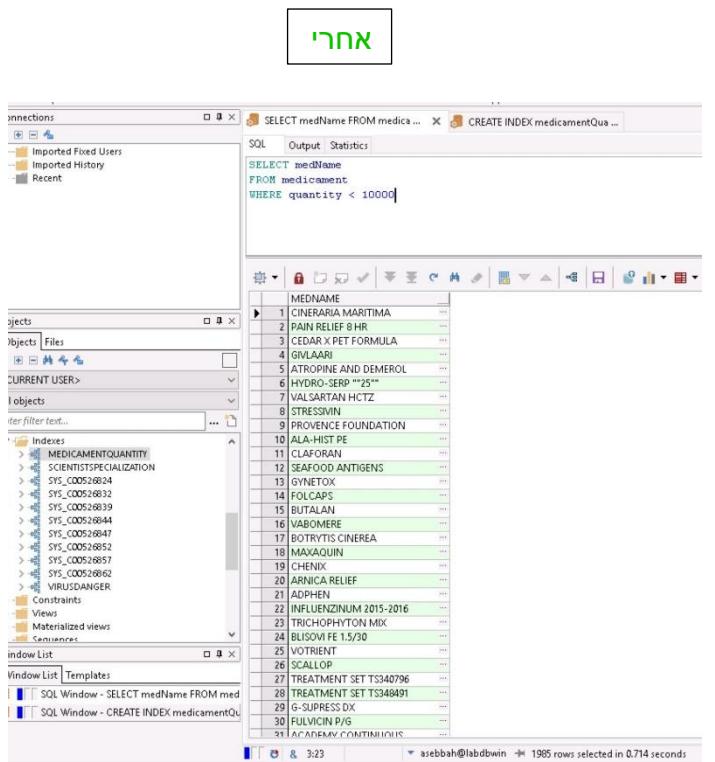
בזכות האינדקס, אנו מרוחחים שנייה אחת פחות על המהירות ! (1.1s)

3. שאלתי שאלתה המdfs את כל התרופות שהכמות שלהם עברה סף הקרייט' ..

- האינדקס שיצרתי היה על عمودת (quantity) הנמצאת בטבלה [medicament] (quantity) הוא מספר רנדומלי בין 0 ל-100000, ולכן מבחינה הסתברותית יש לי פחותות שנותר מתחת סף הקרייט' ולכן זמן החיפוש היה מעט קצר יותר.



**לפני**



**אחרי**



אינדקס השלישי: לפני הגדרת האינדקס הייתה לי זמן ביצוע של **01.074s**, לאחר הגדרתו קיברתי זמן ביצוע של **00.714s**.

בזכות האינדקס, אנו מרווחים חצי שנייה פחות על המהירות ! (0.5s)

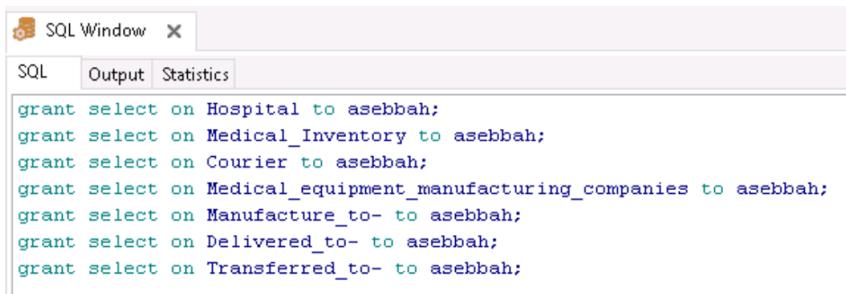
## הרשאות

כדי שנוכל לעבוד ככיתה שלמה המפתחת בסיס נתונים כאשר כל אחד בונה טבלאות שונות לבסיס הנתונים ואנו צריכים לגשת לטבלאות שלהם כדי לחקח מידע אנו צריכים לקבל מיצור הטבלאות הרשאה כדי שנוכל להשתמש בטבלאות שלהם.

לקחתិ מאשר ורפאל את הישויות.. הם עבדו על אגף המלאי שעוסק על חברות ציוד רפואי מלאי ציוד רפואי במדינה, משלוח, בית חולים.

נשים לב שהתרומות הן חלק מהצד הרפואי שלהם ואצלן תרומות נמצאים בישות המתאים. עבדנו ביחד כדי לא להיווצר בעיות התנגשויות ביןינו..

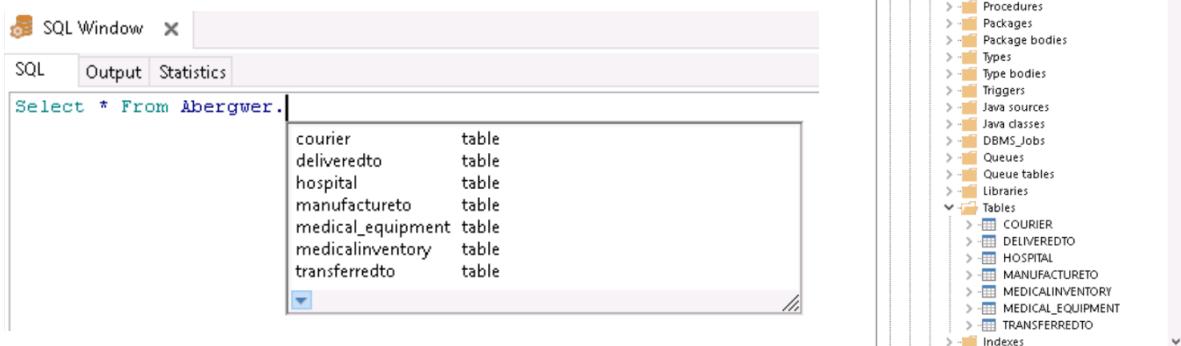
ואז הם אישרו לי עם הפקודות הנ"ל להשתמש בישויות/טבלאות שלהם..



```
grant select on Hospital to asebbah;
grant select on Medical_Inventory to asebbah;
grant select on Courier to asebbah;
grant select on Medical_equipment_manufacturing_companies to asebbah;
grant select on Manufacture_to_ to asebbah;
grant select on Delivered_to_ to asebbah;
grant select on Transferred_to_ to asebbah;
```

וכפי שניתן לראות, אני יכול עכשיו לגשת לכל הטבלאות שלהם :

ואוכל לכתוב פקודות כאלה :



The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. On the left, the SQL window displays the following query:

```
Select * From Abergwer.
```

The results pane shows the following table structure:

	courier	table
deliveredto	table	
hospital	table	
manufactureto	table	
medical_equipment	table	
medicalinventory	table	
transferredto	table	

On the right, the Object Navigator pane shows the database schema structure under the ABERGWER user:

- Objects
  - Functions
  - Procedures
  - Packages
  - Package bodies
  - Types
  - Type bodies
  - Triggers
  - Java sources
  - Java classes
  - DBMS\_Jobs
  - Queues
  - Queue tables
  - Libraries
  - Tables
    - COURIER
    - DELIVEREDTO
    - HOSPITAL
    - MANUFACTURETO
    - MEDICALINVENTORY
    - MEDICAL\_EQUIPMENT
    - TRANSFERREDT0
  - Indexes

## שאלות על איחוד אגפים

לאחר שקיבلت הרשאה מהזוג השני, כתבתי כמה שאלות מעניינות על מנת לחשאל כמה אגפים ביחד. (קוד שאלות ותשובות של תוצאות בנספח הרביעי)

**1.** המדינה תהיה מעוניינת לבצע חוזים חדשים עם חברות ייצור ציוד, כדי להציג את מלאי השירותות הנמצאות ברכמות קרייטי.

- لكن כתבת שאלתה המdfsisa שמות חברות ייצור ציוד רפואי העובדים על תרופות הנמצאות ברכמות קרייטי.

**2.** סנדייקט המעבדות הלאומית מעוניין להשתמש בשירות חברות משלוחים מקומי כדי להקל לمعدנים ולמעבדות על שימוש מסמכים ודאיות וירוסים / תרופות ביניהם.

- لكن כתבת שאלתה המdfsisa שמות מעבדות ושמות חברות משלוחים שנמצא באותו מקום.

**3.** כמה אזרחים שרצו להגיא לבית החולים בזכות אפליקציית Waze, הגיעו ליעד הלא נכון, מכיוון שלמה מעבדות המדינה יש שמות זרים לבתי חולים !!!

כמפורטה מכך, משרד הבריאות רוצה לבדוק אם אכן שמות בעיתאים בצד לשנותם..

- لكن כתבת שאלתה המdfsisa רשות המעבדות שיש להם שם בעיתוי (זהה לשם בית החולים) והכתובת שלהם בשайл עדכן האפליקציה.

## Views

1. משרד הבריאות מעוניין לקבל טבלה שמתעדכנת כל העת, על ציוד רפואיים שפג תוקף (על פי החוק מעל 20 שנה, לפי התאריך הנוכחי), כדי להוציא אותם מהשוק ולהחליפם.

יצרתי view עם עמודות ManufacturingDate ו-ProductName כיוון שמשרד הבריאות משתמש כל הזמן בשתי העמודות הללו כדי לקבל את המידע עדכני. וכן ייעיל יותר לעבוד עם שתי עמודות אלו באופן נפרד, בלי התייחסות לטבלאות המלאות. (הקוד המלא נמצא בנוסף החמישי)

: יצירת ה-view :

```
create or replace view MEDICAL_PRODUCT_EXPIRATION as
select abergwer.medical_equipment.manufacturingdate, abergwer.medical_equipment.productname
from abergwer.medical_equipment
group by abergwer.medical_equipment.manufacturingdate, abergwer.medical_equipment.productname;
```

ואז משתמשים בטבלה :

	MANUFACTURINGDATE	PRODUCTNAME
1	08/01/2015	Acetaminophen
2	06/05/2017	Ibuprofen
3	27/02/2017	Belladonna, Bryonia, Gelsemium sempervirens
4	27/10/2012	CAMPHOR (NATURAL), MENTHOL
5	10/08/2010	FOLIC ACID
6	09/04/2018	Brompheniramine Maleate, Dextromethorphan
7	29/03/2013	Selan Antifungal
8	04/05/2016	divalproex sodium
9	26/12/2012	Benzalkonium Chloride

משרד הבריאות יוכל לגשת ביתר קלות לטבלאות, הם יכולים לדעת כל יום אילו תרופות פג תוקפן :

	MANUFACTURINGDATE	PRODUCTNAME
1	16/06/2000	Camphor
2	19/06/2000	Ash, White Fraxinus americana
3	16/06/2000	Acetaminophen
4	14/06/2000	Carp

**2** יצרתי view עם עמודות medId ו quantity כיון שרבות מהשאלות של מת'יחסות לעמודות אלו ולכן יעיל יותר לעבוד עם שתי עמודות אלו באופן נפרד, בלי התייחסות לטבלאות המלאות. (הקוד עצמו נמצא בנספח החמישי).  
הוסףתי מין לפיה כמות התרומות כך שהטבלה תהיה קלה יותר לשימוש.

## יצירת ה-view :

```
create or replace view medicament_quantity as
select medid,quantity
from medicament
group by quantity,medid
order by quantity
```

## ואז משתמשים בטבלה :

MEDID	QUANTITY
1	5
2	10
3	25

**3** יצרתי view עם עמודות ProductName ו CompanyName כיון שרבות מהשאלות של' ו גם כמה פונקציות שנראתה בהמשך מת'יחסות לעמודות אלו ולכן יעיל יותר לעבוד עם שתי עמודות אלו באופן נפרד, בלי התייחסות לטבלאות המלאות. (הקוד עצמו נמצא בנספח החמישי).

## יצירת ה-view :

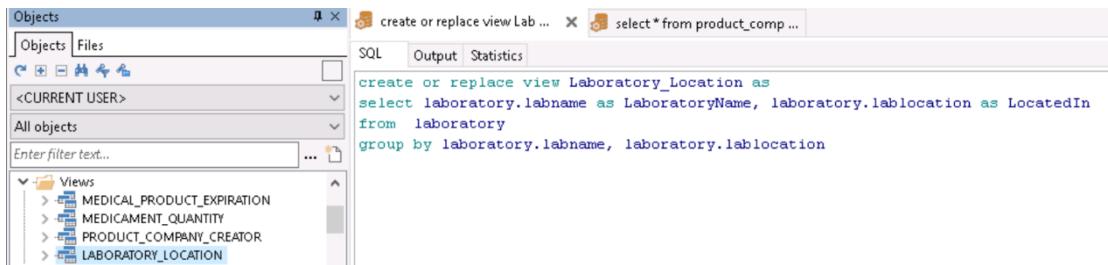
```
create or replace view product_company_creator as
select aberguer.medical_equipment.productname as ProductName , aberguer.medical_equipment.companyName as CompanyName
from aberguer.medical_equipment
group by aberguer.medical_equipment.productname, aberguer.medical_equipment.companyName
```

## ואז משתמשים בטבלה :

PRODUCTNAME	COMPANYNAME
1 mupirocin calcium	GiloxSmithKline LLC
2 Ibuprofen	BWC
3 Salicylic acid	The Mentholatum Company
4 Menthol	Johnson & Johnson Consumer Products Company, Division of Johnson & Johnson
5 oxymetazoline hydrochloride	Shopko Stores Operating Co., LLC
6 Triclosan	Uts

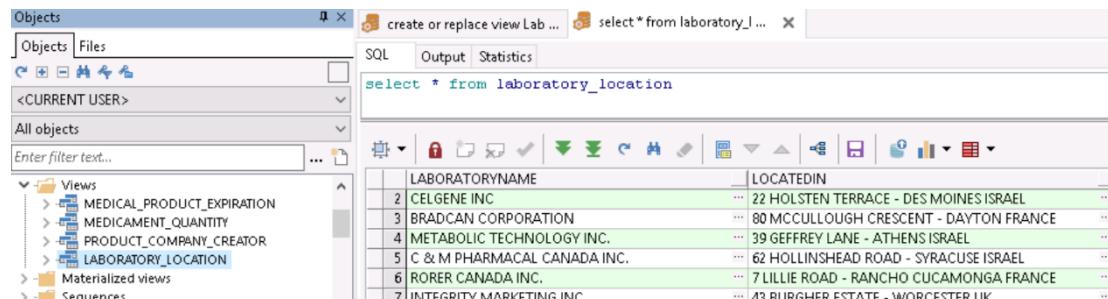
זקוקה לטבלה המורכבת ממערכות כתובותיהם, על מנת שתוכל לעדכן כל העת את השירות שלהם..  
 יצרתי view עם עמודות labName ו-labLocation כיוון ש-Waze משתמש כל הזמן בשתי העמודות הללו כדי לקבל את המידע עדכני.  
 וכן ייעיל יותר לעבוד עם שתי עמודות אלו באופן נפרד, בלי התיחסות לטבלאות המלאות. (הקוד המלא נמצא בנספח החמישי)

: יצירת ה-view :



```
create or replace view LABORATORY_LOCATION as
select laboratory.labname as LaboratoryName, laboratory.lablocation as LocatedIn
from laboratory
group by laboratory.labname, laboratory.lablocation
```

ואז משתמשים בטבלה :

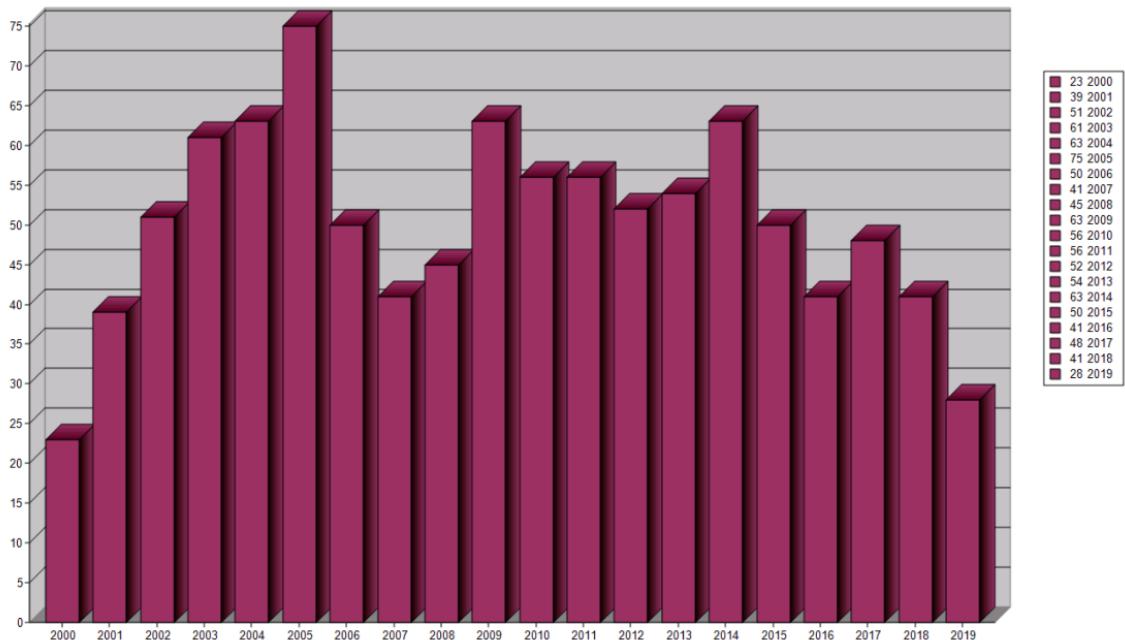


LABORATORYNAME	LOCATEDIN
CELGENE INC	22 HOLSTEN TERRACE - DES MOINES ISRAEL
BRADCAN CORPORATION	80 MCCULLOUGH CRESCENT - DAYTON FRANCE
METABOLIC TECHNOLOGY INC.	39 GEFFREY LANE - ATHENS ISRAEL
C & M PHARMACAL CANADA INC.	62 HOLLINSHEAD ROAD - SYRACUSE ISRAEL
RORER CANADA INC.	7 LILLIE ROAD - RANCHO CUCAMONGA FRANCE
INTEGRITY MARKETING INC	12 BURGHIER ESTATE - WORCESTER UK

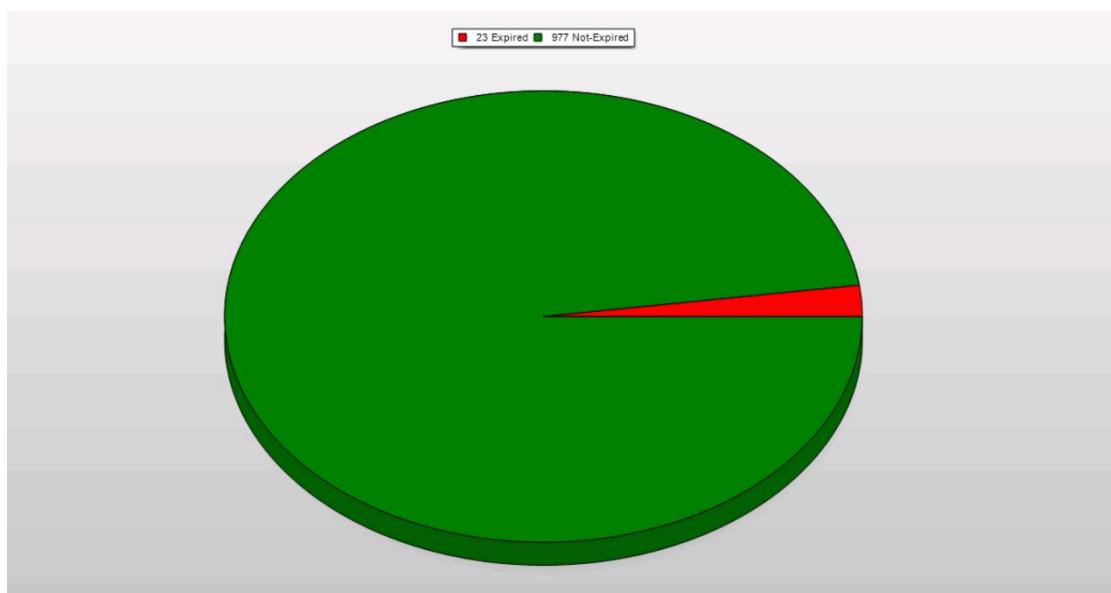
## גרף

1. משרד הבריאות מעוניין אז לקבל תרשימים של תאריכי יצירת המוצר לפיה שנה על מנת לקבל סקירה של המוצרים העומדים לפוג.

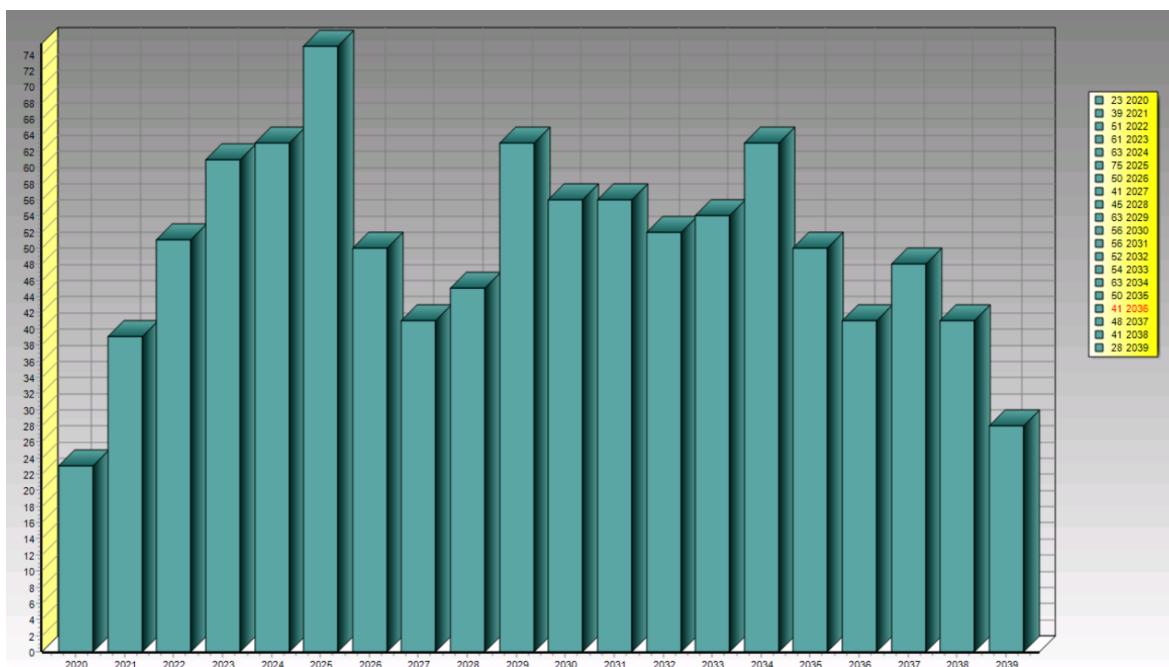
ולכו יצרתי שאלתה (קוד בנספח חמישי) ותרשיטAGRף המציגים את מספר המוצרים שנוצרו במהלך שנה מסוימת:



בצורה של תרשימים עוגה (Pie chart): **(א) אדום מייצג כמות המוצרים שפג תוקף**

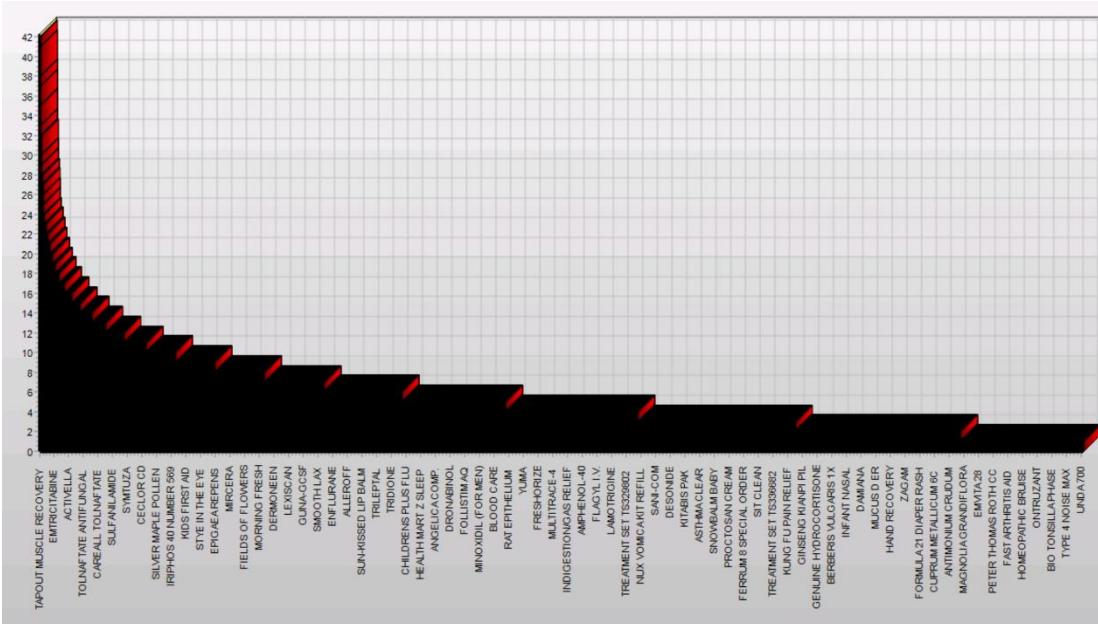


משרד הבריאות יכול גם להשתמש בגרף המציג תופוגה לפי שנה ומוצר (על מנת לקבל סקירה כללית של ההוצאות שיש לחדש את המלאי) :

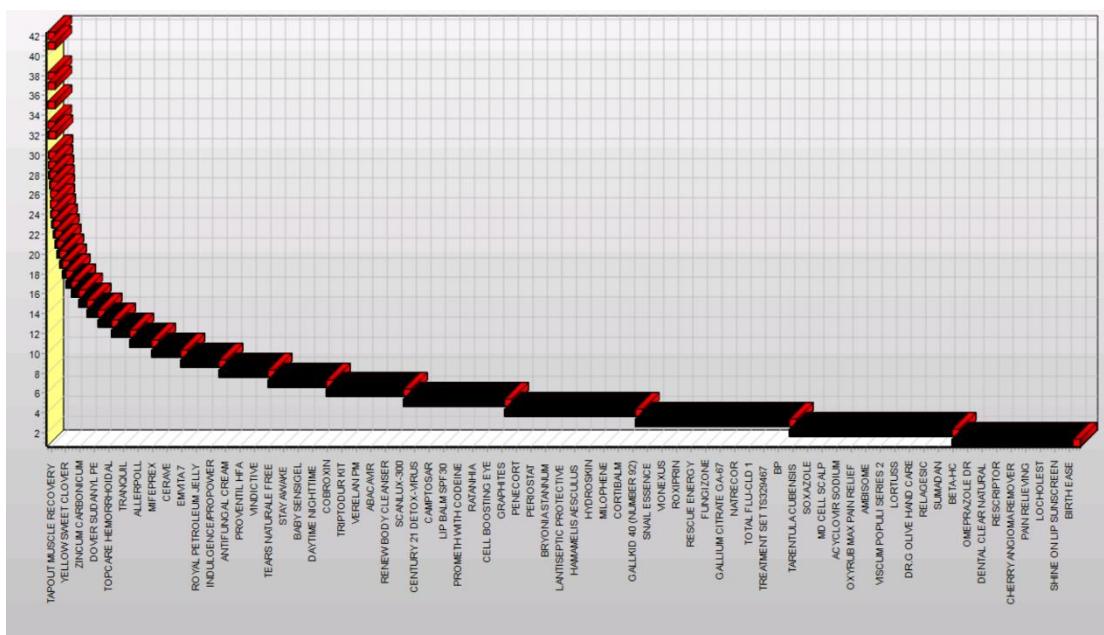


**2** מנכ"ל המעבדות הלאומיות רוצה לדעת עד כמה ייעילות התרופות שנוצרו על ידי המדענים ביחס למספר הוירוסים.

וכפי שניתן לראות, זו לא תוצאה טובה עבור מדענים..



בתרשים זה אנו יכולים לראות כיצד מרבית התרופות אין ייעילות נגד וירוסים:



## פרוצדרות

1. במקרה של פקיעת מוצר, משרד הבריאות יסלק אותו מבתי מרקחת, בתים חולים וכו' .

אך הם לא יכולים לסלק את המוצרים שנמצאים אצל האזרחים, דבר שעלול להוות סכנה.

לכן משרד הבריאות החליט ליצור אפליקציה (פרוצדורה), המאפשרת לאזרחים לדעת אם פג תוקף של מוצר, על ידי הזנת שם המוצר. (הקוד המלא נמצא ב附加文件 ישן)

אוצר תחילה את הנהלה הפרוצדורה בשם product\_expiration

```

create or replace procedure product_expiration(productNameIn in varchar2) is
begin
    res boolean := false;
    for cl in ( select 1 from medical_product_expiration where medical_product_expiration.productname = productNameIn and TRUNC(SYSDATE)-medical_product_expiration.expiration_date <= 0 )
    loop
        res := true;
        exit;
    end loop;
    if res then
        dbms_output.put_line('>> Warning : ' || productNameIn || ' product is Expired !!!');
    else
        dbms_output.put_line('>> ' || productNameIn || ' product is actually Good.' );
    end if;
end product_expiration;
  
```

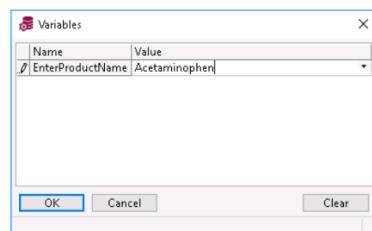
ואז אריץ את הפרוצדורה :

```

declare
productNameIn varchar2(100);

begin
productNameIn := '&EnterProductName';
product_expiration(productNameIn);
end;
  
```

אבקש מהמשתמש להזין את שם המוצר שהוא רוצה לבדוק :



ואז אציג את תוצאות החיפוש למשתמש :

SQL   Output   Statistics

Clear   Buffer size 10000   Enabled

-> Doliprane product is actually Good.

SQL   Output   Statistics

Clear   Buffer size 10000   Enabled

-> Warning : Acetaminophen product is Expired !!  
Please discard the product, or contact the Health Ministry at \*3600

.2. מזכרי המעבדות מתקשים יותר וייתר ליזור קשר עם מדענים מסוימים בגלל מספרי טלפון.

בפשטות, כמה מספרי טלפון השיכים להם אינם עדכניים במערכת, מכיוון שאין שום אפשרות לא נתנה להם לשנות לאחר הרשמה.

לשם כך יצרתי פ्रוצדורה בשם Update\_Phone, המאפשר למדען להזין את המזהה שלו, ואת מספר הטלפון החדש, כדי לעדכן את בסיס הנתונים. (הקוד המלא נמצא בקישור שישי)

**יצירת הפרוצדורה :**

```

create or replace procedure update_phone(scientistIdIn integer, newPhoneNumber in varchar2) is
  cnt number;
begin
  SELECT count(*) into cnt
  FROM scientist
  WHERE scientist.scientistid = scientistIdIn;

  if cnt = 1 then
    UPDATE scientist
    SET phoneNr = newPhoneNumber
    WHERE scientist.scientistid = scientistIdIn;
    dbms_output.put_line('Your Phone Number has been changed.');
  else
    dbms_output.put_line('Scientist ID does not exist.');
  end if;
end;
  
```

**ואז אוכל לקרוא לפרוצדורה :**

```

declare
  scientistID int;
  newPhoneNumber varchar(100);
begin
  scientistID := '&EnterYourId';
  newPhoneNumber := '&EnterYourPhoneNumber';
  update_phone(scientistID, newPhoneNumber);
end;
  
```

**אבקש מהמדען להזין את המזהה ואת מספר טלפון החדש :**

Name	Value
EnterYourId	3000309
EnterYourPhoneNumber	0570010255

**ואז קיבל אישור הרשמה, או שגיאה אם המזהה אינו קיים.**

## פונקציות

1. משרד הבריאות וחברות ייצור ציוד רפואי מעוניינים להקים אפליקציה (פונקציה) המציג את כמות המוצר, כרגע : טוביה / בינויית / נמוכה קרייטית, בכך לדעת האם כדאי להזמין/ליצור חדשים.

לשם כך יצרתי פונקציה בשם Product\_Quantity, המאפשר למשתמש להזין מספר מזהה של מוצר ולקבל בחזרה האם הכמות טוביה/בינויית/קרייטית. (הקוד המלא נמצא בקישור שישי)

**ציירת הפונקציה :**

```

Objects  a.x declare results varchar2(5... Edit ASEBAH.PRODUCT_QUANTITY@LABDBWIN x
Product_Quantity
ParameterList
All objects
Enter filtered...
PRODUCT_QUANTITY
1 create or replace function Product_Quantity(productIDin integer) return varchar2 is
2   FunctionResult varchar2(500);
3   quantityLevel int;
4   productName varchar2(100);
5   begin
6     select aberger.medicalinventory.inventory, aberger.medicalinventory.nameofproduct
7     into quantityLevel, productName
8     from aberger.medicalinventory
9     where aberger.medicalinventory.productid = productIDin;
10
11    IF quantityLevel >= 70000 then
12      FunctionResult := '>> The quantity level is actually Good' || chr(10) || '>> You actually have ' || quantityLevel || ' of ' || productName || '';
13    END IF;
14    IF quantityLevel < 70000 and quantityLevel >= 30000 then
15      FunctionResult := '>> The quantity level is actually Medium' || chr(10) || '>> You actually have ' || quantityLevel || ' of ' || productName || '';
16    END IF;
17    IF quantityLevel < 30000 and quantityLevel >= 500 then
18      FunctionResult := '>> The quantity level is actually Low' || chr(10) || '>> You actually have ' || quantityLevel || ' of ' || productName || '';
19    END IF;
20    IF quantityLevel < 500 then
21      FunctionResult := '>> The quantity level is Critically Low' || chr(10) || '>> You actually have ' || quantityLevel || ' of ' || productName || '';
22    END IF;
23  end FunctionResult;
24 end Product_Quantity;

```

**ואז אוכל לקרוא לפונקציה :**

```

declare
results varchar2(500);
ProductID int;
begin
ProductID := '&EnterProductId';
results := Product_quantity(ProductID);
dbms_output.put_line(results);
end;

```

**אבקש מהמשתמש להזין את המזהה של המוצר שהוא רוצה לבדוק :**

```

declare results varchar2(5... Edit ASEBAH.PRODUCT_QUANTITY@LABDBWIN
SQL Output Statistics
Clear Buffer size 10000 Enabled
-> The quantity level is actually Medium
-> You actually have 62949 of ARGENTUM NITRICUM 200C in stock.

```

Name	Value
EnterProductId	20000

```

declare results varchar2(5... Edit ASEBAH.PRODUCT_QUANTITY@LABDBWIN
SQL Output Statistics
Clear Buffer size 10000 Enabled
-> The quantity level is Critically Low
-> You actually have 304 of MAXAQUIN in stock.

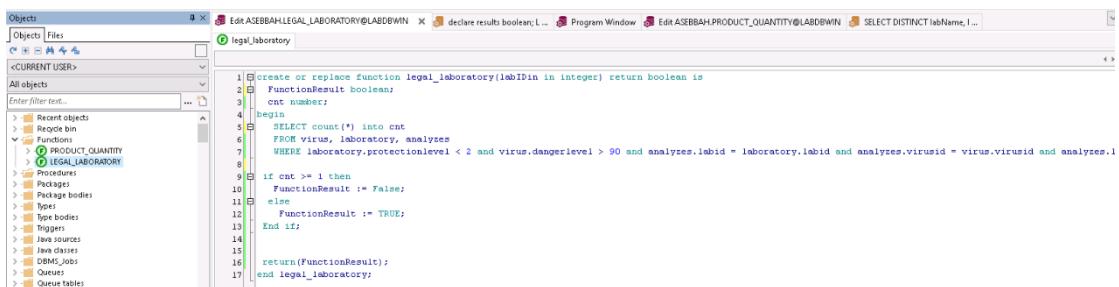
```

**ואז קיבל מידע על המוצר.**

.2. הארגון להגנת הסביבה מעוניין לקבל יישום (פונקציה) המאפשר להם לדעת אם מעבדה עובדת כחוק ובבטיחות (על פי החוקים הלאומיים, היא לא יכולה לעבוד על וירוסים מסוימים עם רמת הגנה נמוכה מדי)

לשם כך יצרתי פונקציה בשם Product\_Quantity, המאפשר למשתמש להזין מספר מזהה של מעבדה ולקבל בחזרה בוליאן שפירושו : אמת – הכל בסדר עם המעבדה, שקר – המעבדה לא חוקית. (הקוד המלא נמצא ב��וף שישי)

**ציירת הפונקציה :**

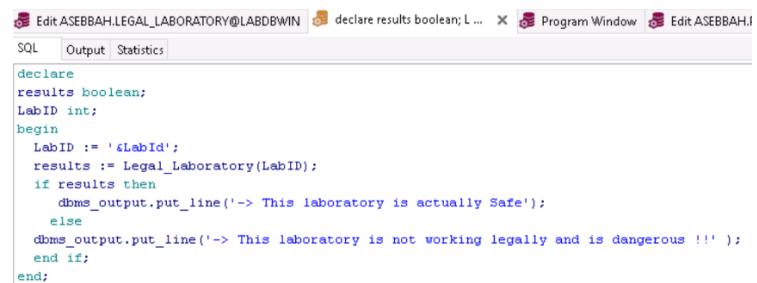


```

create or replace function legal_laboratory(labIDin integer) return boolean is
begin
    declare
        cnt number;
    begin
        SELECT count(*) into cnt
        FROM virus, laboratory, analyzes
        WHERE laboratory.protectionlevel < 2 and virus.dangerlevel > 90 and analyzes.labid = laboratory.labid and analyzes.virusid = virus.virusid and analyzes.
        if cnt >= 1 then
            FunctionResult := False;
        else
            FunctionResult := TRUE;
        End if;
        return(FunctionResult);
    end legal_laboratory;

```

**וז אוכל לקרוא לפונקציה :**

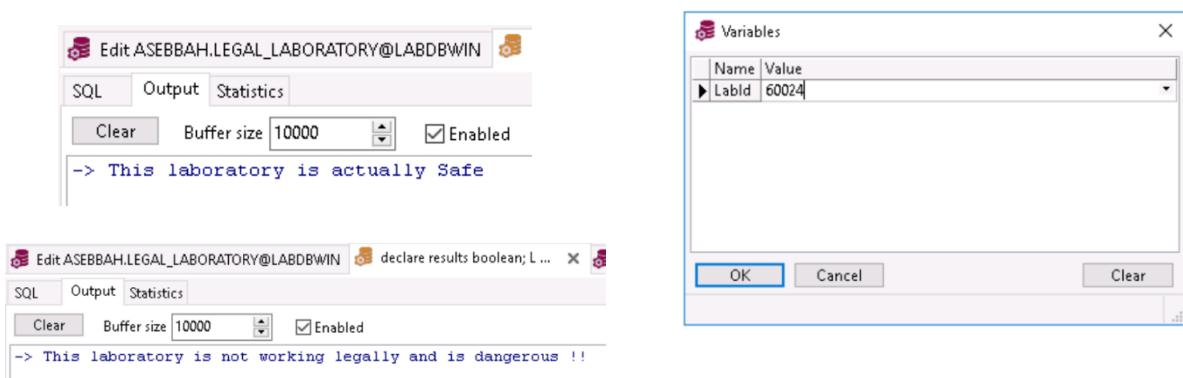


```

declare
results boolean;
LabID int;
begin
    LabID := '60024';
    results := Legal_Laboratory(LabID);
    if results then
        dbms_output.put_line('> This laboratory is actually Safe');
    else
        dbms_output.put_line('> This laboratory is not working legally and is dangerous !!!');
    end if;
end;

```

**אבקש מהמשתמש להזין את המזהה של המעבדה שהוא רוצה לבדוק :**



The screenshot shows two windows. The top window is the 'Edit ASEBBAH.LEGAL\_LABORATORY@LABDBWIN' editor with the following code:

```

declare
results boolean;
LabID int;
begin
    LabID := '60024';
    results := Legal_Laboratory(LabID);
    if results then
        dbms_output.put_line('> This laboratory is actually Safe');
    else
        dbms_output.put_line('> This laboratory is not working legally and is dangerous !!!');
    end if;
end;

```

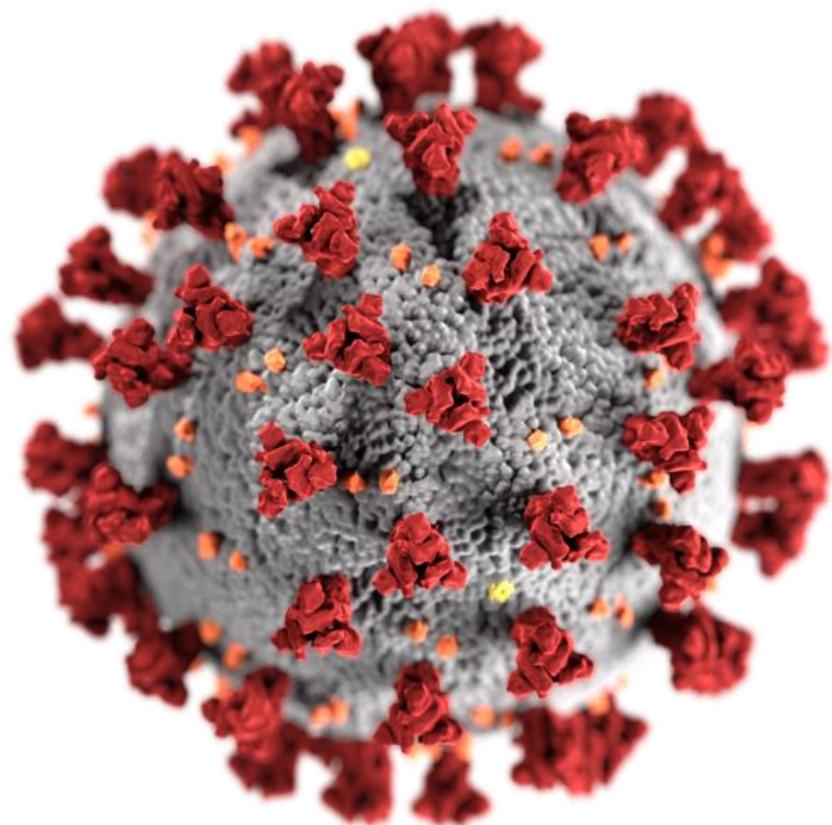
The bottom window is a 'Variables' dialog box with one entry: LabId: 60024. The 'Output' tab of the editor shows the result:

```

-> This laboratory is not working legally and is dangerous !!!

```

**וז קיבל מידע על המעבדה.**



## סוף פרויקט

## **נופחים**

### **נוף ראשון: SQL**

```

CREATE TABLE laboratory
(
    labLocation VARCHAR(60) NOT NULL,
    protectionLevel INT NOT NULL,
    labName VARCHAR(60) NOT NULL,
    labId INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (labId)
);

CREATE TABLE scientist
(
    scientistId INT NOT NULL,
    scientistName VARCHAR(60) NOT NULL,
    age INT NOT NULL,
    salary INT NOT NULL,
    specialization VARCHAR(60) NOT NULL,
    phoneNr VARCHAR(10) NOT NULL,
    labId INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (scientistId),
    FOREIGN KEY (labId) REFERENCES
    laboratory(labId)
);

CREATE TABLE medicament
(
    medName VARCHAR(60) NOT NULL,
    medType VARCHAR(60) NOT NULL,
    medId INT NOT NULL,
    quantity INT NOT NULL,
    factCompany VARCHAR(60) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (medId)
);

CREATE TABLE virus
(
    virusName VARCHAR(60) NOT NULL,
    virusId INT NOT NULL,
    sources VARCHAR(60) NOT NULL,
    dangerLevel INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (virusId)
);

CREATE TABLE analyzes
(
    labId INT NOT NULL,
    virusId INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (labId, virusId),
    FOREIGN KEY (labId) REFERENCES
    laboratory(labId),
    FOREIGN KEY (virusId) REFERENCES virus(virusId)
);

CREATE TABLE creates
(
    medId INT NOT NULL,
    labId INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (medId, labId),
    FOREIGN KEY (medId) REFERENCES
    medicament(medId),
    FOREIGN KEY (labId) REFERENCES
    laboratory(labId)
);

CREATE TABLE cure
(
    medId INT NOT NULL,
    virusId INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (medId, virusId),
    FOREIGN KEY (medId) REFERENCES
    medicament(medId),
    FOREIGN KEY (virusId) REFERENCES virus(virusId)
);

CREATE TABLE work_on
(
    scientistId INT NOT NULL,
    medId INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (scientistId, medId),
    FOREIGN KEY (scientistId) REFERENCES
    scientist(scientistId),
    FOREIGN KEY (medId) REFERENCES
    medicament(medId)
);

```

## נספח שני: אקלואט טבלאות

### Laboratory (ID : 60000 to 60999)

```

FILE_NAME(laboratory.txt)
FILE_ACTION(ACTION_OVERWRITE)
FILE_COLUMN_HEADERS(TRUE)
FILE_COLUMN_DELIMITER(',')
FILE_FIELD_ENCLOSING_CHARS('')
FILE_RECORD_DELIMITER('\r\n')
FILE_RECORD_COUNT(1000)
PROJECT_OUTPUT_DIRECTORY(C:\Users\avino\Desktop\Semestre B\Projet Bsisei Netounim\Projet DataBaseCopie DataBaseFinal)

[labLocation] INTEGER_IN_RANGE(1,100) SET(' ') STREET_NAME() SET(' - ') CITY_TOWN_NAMES_US() SET(' ') ONE_OF('ISRAEL, USA, FRANCE,ITALY,GERMANY,UK,SPAIN') ASSERT_IS_UNIQUE()
[protectionLevel] INTEGER_IN_RANGE(0,10)
[labName] LABNAME() ASSERT_MAX_LENGTH_IS(40) ASSERT_IS_UNIQUE()
[labId] INCREMENTING_FROM(60000,1,1,1) TO_INTEGER()

```

### Medicament (ID : 20000 to 39999)

```

FILE_NAME(medicament.txt)
FILE_ACTION(ACTION_OVERWRITE)
FILE_COLUMN_HEADERS(TRUE)
FILE_COLUMN_DELIMITER(',')
FILE_FIELD_ENCLOSING_CHARS('')
FILE_RECORD_DELIMITER('\r\n')
FILE_RECORD_COUNT(20000)
PROJECT_OUTPUT_DIRECTORY(C:\Users\avino\Desktop\Semestre B\Projet Bsisei Netounim\Projet DataBase DataBaseFinal)

[medName] MEDICAMENT() ASSERT_MAX_LENGTH_IS(22) ASSERT_IS_UNIQUE()
[medType] APPEND_ONE_OF('Antipyretics,Analgesics,Antimalarial,Antibiotics,Antiseptics,Mood stabilizers,Hormone replacements,Oral contraceptives,Stimulants,Tranquilizers,Statins')
[medId] INCREMENTING_FROM(20000,1,1,1) TO_INTEGER()
[quantity] INTEGER_IN_RANGE(0,100000)
[factCompany] FACTCOMPANIES() ASSERT_MAX_LENGTH_IS(40)

```

### Scientist (ID : 3000000 to 3099999)

```

FILE_NAME(scientist.txt)
FILE_ACTION(ACTION_OVERWRITE)
FILE_COLUMN_HEADERS(TRUE)
FILE_COLUMN_DELIMITER(',')
FILE_FIELD_ENCLOSING_CHARS('')
FILE_RECORD_DELIMITER('\r\n')
FILE_RECORD_COUNT(100000)
PROJECT_OUTPUT_DIRECTORY(C:\Users\avino\Desktop\Semestre B\Projet Bsisei Netounim\Projet DataBase DataBaseFinal)

[scientistId] INCREMENTING_FROM(3000000,1,1,1) TO_INTEGER()
[scientistName] PERSON_FULLNAME()
[age] INTEGER_IN_RANGE(18,75)
[salary] IN_RANGE(10000,80000) ROUND_DECIMAL_PLACES(2)
[specialization] APPEND_ONE_OF('Biochemistry,Bioinformatics,Biostatistics,Biophysics,Cell and Molecular Biology,Ecology/Environmental Science,Entomology,Genetics,Immunology,Marine and Aquatic Biology,Microbiology,Neuroscience,Nutrition and Food Science,Pharmacology,Physiology')
[phoneNr] TELEPHONE_NUMBER_FORMATTED(05#####)
[labId] INTEGER_IN_RANGE(60000,61999)

```

### Virus (ID : 80000 to 83999)

```

FILE_NAME(virus.txt)
FILE_ACTION(ACTION_OVERWRITE)
FILE_COLUMN_HEADERS(TRUE)
FILE_COLUMN_DELIMITER(',')
FILE_FIELD_ENCLOSING_CHARS(" ")
FILE_RECORD_DELIMITER('\r\n')
FILE_RECORD_COUNT(4000)
PROJECT_OUTPUT_DIRECTORY(C:\Users\avino\Desktop\Semestre B\Projet Bsisei Netounim\Projet DataBase DataBaseFinal)

```

**[virusName]** VIRUS() ASSERT\_IS\_UNIQUE()  
**[virusId]** INCREMENTING\_FROM(80000,1,1,1) TO\_INTEGER()  
**[sources]** COUNTRY\_NAMES()  
**[dangerLevel]** INTEGER\_IN\_RANGE(1,100)

The screenshot shows the Data Generation Criteria interface with several tabs: Projects, Code Imports, Directives, Conditionals, Assertions, Composite Aliases, Generations, and Conversions. The Assertions tab is selected. The code area contains generated assertions for a file named 'medicament.txt'. The generated code includes assertions for MEDICAMENT, APPEND\_ONE\_OF, and FACTCOMPANIES. The generated data table below shows records for various companies and their products.

factCompany	medicid	medicName	medicType	quantity
ACUCURAL	20000	Acetaminophen	Analgistics	
INGRAM AND SONS INC.	20001	Aspirin	Analgesics	
HI-TECH Stimulants	20002	Adrenalin	Stimulants	
THE PARTHENON COMPANY INC.	93389	Antibiotics	Antibiotics	
MYOZYME	20002	Antihistamines	Antihistamines	
DAY MOISTURIZER SPF 15	20003	Tranquillizers	Antidepressants	
LAURA GELLER MAKEUP	3093			
AIR COMPRESSED	20004	Antipyretics	Antipyretics	
TONGHUA-JURENTANG PHARMACEUTICAL LTD.	21846			
TOPCARE NITE TIME	20005	Hormone replacements	Hormone replacements	
NETCO SANITATION SUPPLY INC.	75969			
FUSARUM	20006	NUCARE INTERNATIONAL		
ATRIDOX	53771	Oral contraceptives	Oral contraceptives	
SOLAR COSMETIC LABS INC.	56264			
LUNG-RESP	20008	Statins	Statins	
MASSON AGENCIES LTD.	12111			

## נספח שלישי: שאלות ואינדקסים

(האינדקסים מודגשים)

1. SELECT SUM(salary)

```
FROM medicament, cure, virus, scientist, work_on
WHERE virus.virusid = cure.virusId and virus.virusname = 'COVID-19' and
medicament.medId = cure.medicId and scientist.scientistId = work_on.scientistId
and medicament.medId = work_on.medicId
```

SUM(SALARY)
44771135

2. SELECT medName

```
FROM medicament
WHERE quantity < 10000
```

**CREATE INDEX medicamentQuantity  
ON medicament (quantity)**

MEDNAME
1 CINERARIA MARITIMA
2 PAIN RELIEF 8 HR
3 CEDAR X PET FORMULA
4 GIVLAARI
5 ATROPINE AND DEMEROL
6 HYDRO-SERP **25**
7 VALSARTAN HCTZ
8 STRESSVIN

3. SELECT scientistname

```
FROM scientist, laboratory
```

```
WHERE scientist.labid = laboratory.labid and laboratory.labname = 'EHN INC.'
```

SCIENTISTNAME
1 DENISE PAWLEY
2 DAVID MASSIE
3 IAN DENNIS VICTOR CASSIE
4 TIMOTHY WENDY TENNENT
5 DALE ROWLES
6 VANESSA ALDUS
7 SOPHIA GUY JACKIE COI BORNIE

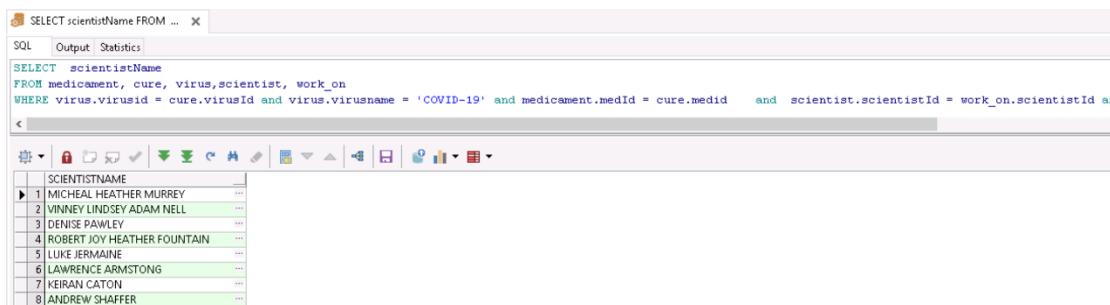
4. SELECT DISTINCT labName  
 FROM virus, laboratory, analyzes  
 WHERE laboratory.protectionlevel < 2 and virus.dangerlevel > 90 and analyzes.labid  
 = laboratory.labid and analyzes.virusid = virus.virusid



```
SELECT DISTINCT labName
FROM virus, laboratory, analyzes
WHERE laboratory.protectionlevel < 2 and virus.dangerlevel > 90 and analyzes.labid = laboratory.labid and analyzes.virusid = virus.virusid
```

LABNAME
1 THE FENTON COMPANY
2 PAUL ELDER PHARMACEUTICALS INC.
3 NUTRITIONAL ENTERPRISES INC.
4 AUSA INTERNATIONAL INC.
5 AMEDRA PHARMACEUTICALS LLC
6 CYTODYNE TECHNOLOGIES INC.
7 CRADLE HOLDINGS INC. ERNO LASZLO D.B.A.
8 SCANDIPHARM INC.
9 INTERPROVINCIAL CO-OP LTD
10 F GROUP PRODEAL TTF

5. SELECT scientistName  
 FROM medicament, cure, virus, scientist, work\_on  
 WHERE virus.virusid = cure.virusId and virus.virusname = 'COVID-19' and  
 medicament.medId = cure.medid and scientist.scientistId = work\_on.scientistId  
 and medicament.medId = work\_on.medid



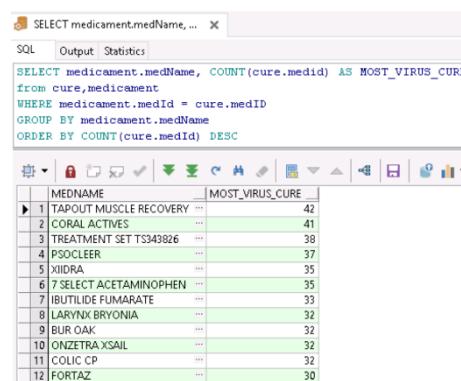
```
SELECT scientistName
FROM medicament, cure, virus, scientist, work_on
WHERE virus.virusid = cure.virusId and virus.virusname = 'COVID-19' and medicament.medId = cure.medid and scientist.scientistId = work_on.scientistId and
```

SCIENTISTNAME
1 MICHEAL HEATHER MURREY
2 VINNEY LINDSEY ADAM NELL
3 DENISE PAWLEY
4 ROBERT JOY HEATHER FOUNTAIN
5 LUKE JERMAINE
6 LAWRENCE ARMSTONG
7 KEIRAN CATON
8 ANDREW SHAFFER

6. SELECT medicament.medName, COUNT(cure.medid) AS MOST\_VIRUS\_CURE  
 from cure,medicament  
 WHERE medicament.medId = cure.medID  
 GROUP BY medicament.medName  
 ORDER BY COUNT(cure.medId) DESC

**CREATE INDEX medicamentIdentification**  
**ON cure (medId)**

**CREATE INDEX**  
**medicamentNameIdentification**  
**ON medicament (medName)**



```
SELECT medicament.medName, COUNT(cure.medid) AS MOST_VIRUS_CURE
from cure,medicament
WHERE medicament.medId = cure.medID
GROUP BY medicament.medName
ORDER BY COUNT(cure.medId) DESC
```

MEDNAME	MOST_VIRUS_CURE
1 TAPOUT MUSCLE RECOVERY	42
2 CORAL ACTIVES	41
3 TREATMENT SET TS343826	38
4 PSOCLEAR	37
5 XIODRA	35
6 7 SELECT ACETAMINOPHEN	35
7 IBUTILIDE FUMARATE	33
8 LARYNEX BRYONIA	32
9 BUR OAK	32
10 ONZETRA XSAIL	32
11 COLIC CP	32
12 FORTAZ	30
13 VATAKED	29

7. SELECT DISTINCT scientistName

```
FROM medicament, cure, virus, scientist, work_on
WHERE virus.virusid = cure.virusId and scientist.specialization = 'Immunology' and
virus.dangerlevel > 80 and medicament.medId = cure.medid and
scientist.scientistId = work_on.scientistId and medicament.medId = work_on.medid
```

**CREATE INDEX scientistSpecialization**  
**ON scientist ('Immunology')**

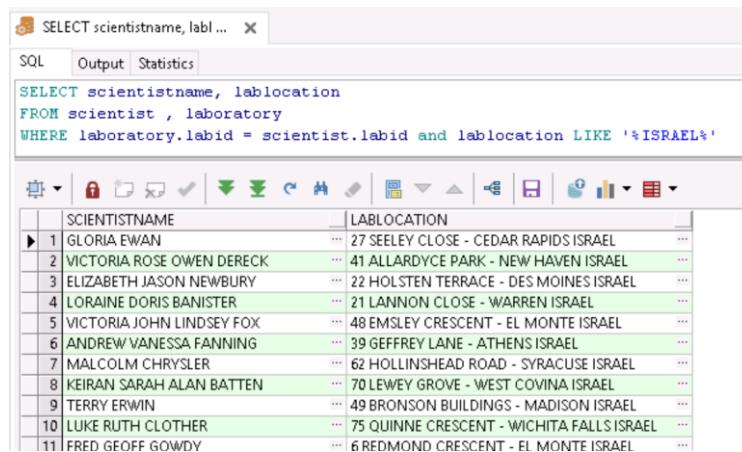
**CREATE INDEX virusDanger**  
**ON virus (dangerlevel)**



```
SELECT DISTINCT scientistName
FROM medicament, cure, virus, scientist, work_on
WHERE virus.virusid = cure.virusId and scientist.specialization = 'Immunology' and virus.dangerlevel > 80 and medicament.medId = cure.medid and scientist.scientistId = work_on.scientistId and medicament.medId = work_on.medid
```

SCIENTISTNAME
1 WALTER GRAVES
2 AARON VICTORIA HEAN
3 TERRY CHRISTOPHER COLLACOTT
4 MICHEAL SARGENT
5 SCOT BEETON
6 JOHN DUNCAN FRANCIS COTTE
7 ANNA VANESSA BARBARA HOLLINGSHEAD
8 DAVID EDWARD RUNDLE

8. **SELECT scientistname, lablocation**  
**FROM scientist , laboratory**  
**WHERE laboratory.labid = scientist.labid and lablocation LIKE '%ISRAEL%'**



```
SELECT scientistname, lablocation
FROM scientist , laboratory
WHERE laboratory.labid = scientist.labid and lablocation LIKE '%ISRAEL%'
```

SCIENTISTNAME	LABLOCATION
1 GLORIA EWAN	27 SEELEY CLOSE - CEDAR RAPIDS ISRAEL
2 VICTORIA ROSE OWEN DERECK	41 ALLARDYCE PARK - NEW HAVEN ISRAEL
3 ELIZABETH JASON NEWBURY	22 HOLSTEN TERRACE - DES MOINES ISRAEL
4 LORAIN DORIS BANISTER	21 LANNON CLOSE - WARREN ISRAEL
5 VICTORIA JOHN LINDSEY FOX	48 EMSLEY CRESCENT - EL MONTE ISRAEL
6 ANDREW VANESSA FANNING	39 GEFFREY LANE - ATHENS ISRAEL
7 MALCOLM CHRYSLER	62 HOLLINSHEAD ROAD - SYRACUSE ISRAEL
8 KEIRAN SARAH ALAN BATTEN	70 LEWEY GROVE - WEST COVINA ISRAEL
9 TERRY ERWIN	49 BRONSON BUILDINGS - MADISON ISRAEL
10 LUKE RUTH CLOTHIER	75 QUINNE CRESCENT - WICHITA FALLS ISRAEL
11 FRED GEOFF GOWDY	6 REDMOND CRESCENT - EL MONTE ISRAEL

## **נספח רביעי : שאלות על איחוד אגפים**

1. SELECT **abergwer.medical\_equipment.companyname**, medicament.medname  
FROM **abergwer.medical\_equipment**, medicament  
WHERE **abergwer.medical\_equipment.productname** = medicament.medname and  
medicament.quantity < 20000

COMPANYNAME	MEDNAME
1 HOMEOLAB USA INC	KALI SULPHURICUM
2 P and L Development of New York Corporation (ReadyInCase)	DOCUSATE CALCIUM
3 Parke-Davis Div of Pfizer Inc	PREGABALIN
4 Greenstone LLC	GABAPENTIN
5 Dr. Fresh, Inc.	SODIUM FLUORIDE
6 Tween Brands Inc	ETHYL ALCOHOL
7 AMERICAN SALES COMPANY	ETHYL ALCOHOL
8 RemedyRepack	NIFEDIPINE
9 KAISER FOUNDATION HOSPITALS	ANASTROZOLE
10 Unit Dose Services	ATORVASTATIN CALCIUM
11 STAT RX USA LLC	OMEПRAZOLE MAGNESIUM
12 State of Florida DOH Central Pharmacy	FOLIC ACID
13 STAT Rx USA LLC	ETODOLAC
14 Newwood Packaging Ltd.	ZINC OXIDE
15 Smith & Nephew, Inc.	ZINC OXIDE
16 Shanghai Yinqing Medical Supplies Co., Ltd.	POVIDONE-IODINE
17 Dalian Goodwood Medical Care Ltd.	POVIDONE-IODINE
18 Shaoxing Fuqing Health Products Co., Ltd.	POVIDONE-IODINE

2. SELECT DISTINCT laboratory.labname as Laboratory,  
**abergwer.courier.companyname** as CourierCompany  
FROM **abergwer.courier**, laboratory  
WHERE laboratory.lablocation = **abergwer.courier.area**

LABORATORY	COURIERCOMPANY
1 SUNRIDER MANUFACTURING L.P.	Gabtype
2 JOUVEINAL INC.	Dynazzy
3 RENAL SYSTEMS DIVISION OF MINNTECH CORP.	Thoughtworks
4 RENAL SYSTEMS DIVISION OF MINNTECH CORP.	Zoonoodle
5 NUTRIBON (1986) INC.	Jayo
6 RENAL SYSTEMS DIVISION OF MINNTECH CORP.	Eadel
7 HAW PAR HEALTHCARE LIMITED	Eazzy
8 JAMES ALEXANDER CORPORATION	Rhynero
9 INTELLIPHARM INC	Yonbu
10 J L MATHIEU CIE LTEE	Topdrive
11 ZEP COMMERCIAL SALES & SERVICE	Oozz
12 CUBIST PHARMACEUTICALS LLC	Jazzy
13 NATURATEC (1979) LTEE/LTD.	Rhynero
14 AMEDRA PHARMACEUTICALS LLC	Rhynero
15 JAMP PHARMA CORPORATION	Voomm

3. SELECT laboratory.labname as Problematic\_Laboratory, laboratory.lablocation  
FROM **abergwer.hospital**, laboratory  
WHERE laboratory.labname = **abergwer.hospital.hospitalname**

The screenshot shows a SQL query execution interface. At the top, there is a toolbar with various icons. Below the toolbar, the SQL query is displayed:

```
select laboratory.labname as Problematic_Laboratory, laboratory.lablocation
From abergwer.hospital, laboratory
where laboratory.labname = abergwer.hospital.hospitalname
```

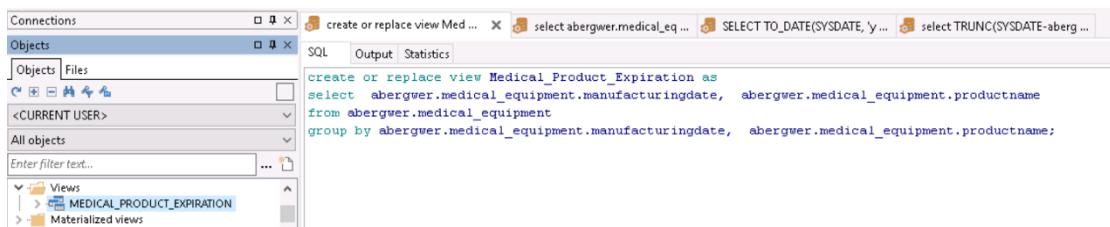
Below the query, the results are presented in a table:

	PROBLEMATIC LABORATORY	LABLOCATION
1	Mayantoc	... 85 CALLAHAN PLACE - MIAMI GARDENS USA ...
2	Tuwiri Wetan	... 5 DONALDSON GROVE - TOPEKA SPAIN ...
3	Bugana	... 89 LOYD STREET - MCKINNEY GERMANY ...
4	Tivat	... 71 BEES CLOSE - POMONA UK ...
5	Somorpenang	... 27 SEELEY CLOSE - CEDAR RAPIDS ISRAEL ...
6	Andongsari	... 63 FARQUHAR BUILDINGS - STERLING HEIGHTS FRANCE ...
7	Chugur	... 9 BARTLET CRESCENT - KANSAS CITY FRANCE ...
8	Chadong	... 97 FLECHTER DRIVE - COSTA MESA UK ...
9	Midleton	... 59 BARTLET ROAD - AUSTIN ITALY ...
10	Wangmang	... 56 BRASSEY GARDENS - KANSAS CITY GERMANY ...
11	Milovice	... 38 BEER DRIVE - OVERLAND PARK FRANCE ...
12	Annopoli	... 92 JANIS PLACE - GLENDALE ITALY ...
13	Rochester	... 45 BRIDAL CRESCENT - PROVO UK ...
14	Lazaro Cardenas	... 79 STEEDMAN SQUARE - ALBUQUERQUE GERMANY ...
15	Saint-Priest-en-Jarez	... 94 BEDDALL CLOSE - BOSTON FRANCE ...
16	La Roxas	... 76 KYDD CRESCENT - OCEANSIDE ISRAEL ...

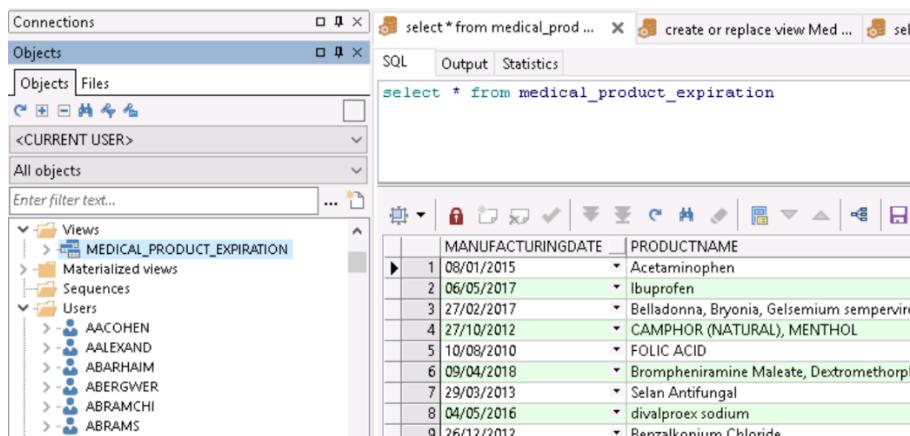
## נספח חמישי : View וגרפים

View 1 :

- CREATE or REPLACE **VIEW** Medical\_Product\_Expiration as  
SELECT **abergwer.medical\_equipment.manufacturingdate**,  
**abergwer.medical\_equipment.productname**  
FROM **abergwer.medical\_equipment**  
GROUP BY **abergwer.medical\_equipment.manufacturingdate**,  
**abergwer.medical\_equipment.productname**;



2. SELECT\* FROM medical\_product\_expiration



3. SELECT **medical\_product\_expiration.manufacturingdate**,  
**medical\_product\_expiration.productname**  
FROM **medical\_product\_expiration**  
WHERE **TRUNC(SYSDATE-medical\_product\_expiration.manufacturingdate, 0) > 7300**

(זהו מספר הימים ב 20 שנה) <-

View 2 :

1. CREATE or REPLACE **VIEW** medicament\_quantity as  
SELECT medid,quantity  
FROM medicament  
GROUP BY quantity,medid  
ORDER BY quantity
2. SELECT \* from medicament\_quantity

View 3 :

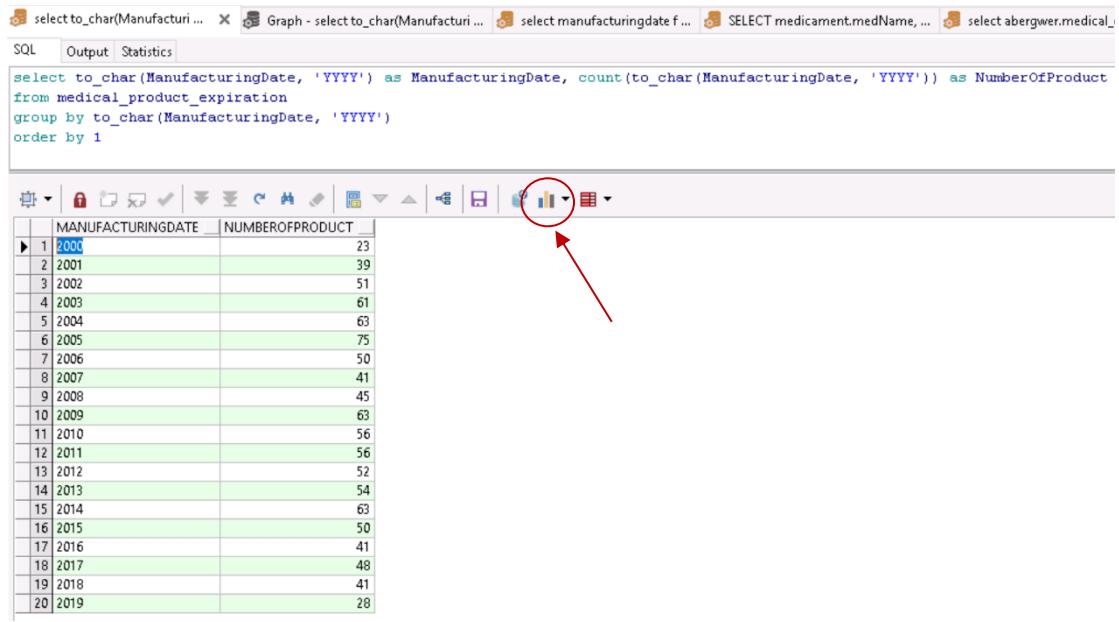
1. CREATE or REPLACE **VIEW** product\_company\_creator as  
SELECT **abergwer.medical\_equipment.productname** as ProductName ,  
**abergwer.medical\_equipment.companyName** as CompanyName  
FROM **abergwer.medical\_equipment**  
GROUP BY  
**abergwer.medical\_equipment.productname**,**abergwer.medical\_equipment.compan**  
yName
2. SELECT \* from product\_company\_creator

View 4 :

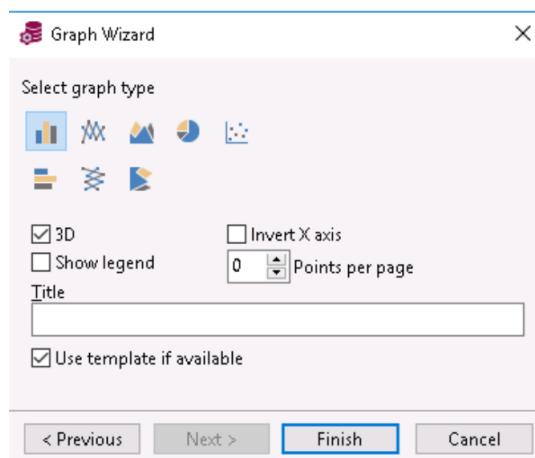
1. CREATE or REPLACE **VIEW** Laboratory\_Location as  
SELECT laboratory.labname as LaboratoryName, laboratory.lablocation as LocatedIn  
FROM laboratory  
GROUP BY laboratory.labname, laboratory.lablocation
2. SELECT \* from medicament\_quantity

Graph 1:

```
1. SELECT to_char(ManufacturingDate, 'YYYY') as ManufacturingDate,
       Count(to_char(ManufacturingDate, 'YYYY')) as NumberOfProduct
  FROM medical_product_expiration
 GROUP BY to_char(ManufacturingDate, 'YYYY')
 ORDER BY 1
```



ואז אני בוחר את הנתונים על ציר ה- X (שנים) ועל ציר ה- Y (מספר המוצרים).  
ולבסוף אני בוחר את צורת הגרף של.



Graph 2:

1. SELECT medicament.medName, COUNT(cure.mediID) AS MOST\_VIRUS\_CURE  
from cure,medicament  
WHERE medicament.mediID = cure.mediID  
GROUP BY medicament.medName  
ORDER BY COUNT(cure.mediID) DESC

The screenshot shows a database management system interface with three tabs at the top: 'SQL', 'Output', and 'Statistics'. The 'SQL' tab contains the query code. The 'Output' tab displays the results of the query, which is a table with two columns: 'MEDNAME' and 'MOST\_VIRUS\_CURE'. The results are sorted by the count in descending order.

	MEDNAME	MOST_VIRUS_CURE
1	TAPOUT MUSCLE RECOVERY	42
2	CORAL ACTIVES	41
3	TREATMENT SET TS343826	38
4	PSOCLEER	37
5	XIIDRA	35
6	7 SELECT ACETAMINOPHEN	35
7	IBUTILIDE FUMARATE	33
8	LARYNX BRYONIA	32

## נספח שלישי : פונקציות ופרוצדרות

### Procedure 1:

```

1. CREATE or REPLACE PROCEDURE product_expiration(productNameIn in varchar2)
IS
    res boolean := false;
BEGIN
    FOR c1 in ( select 1 from medical_product_expiration where
medical_product_expiration.productname = productNameIn and TRUNC(SYSDATE-
medical_product_expiration.manufacturingdate, 0) > 7300 )
LOOP
    res := true;
    exit;
END LOOP;

IF res THEN
    dbms_output.put_line('> Warning : ' || productNameIn || ' product is Expired !!');
    dbms_output.put_line('Please discard the product, or contact the Health Ministry at *3600'
);
ELSE
    dbms_output.put_line('> ' || productNameIn || ' product is actualy Good.');
END IF;
END product_expiration;

```

### Procedure call :

```

1. DECLARE
    productNameIn varchar2(100);
BEGIN
    productNameIn := '&EnterProductName';
    product_expiration(productNameIn);
END;

```

### Procedure 2:

```

1. CREATE or REPLACE PROCEDURE update_phone(scientistIdin integer, newPhoneNumber
in varchar2)
IS
cnt number;
BEGIN
    SELECT count(*) into cnt
    FROM scientist
    WHERE scientist.scientistid = scientistIdin;

    IF cnt = 1 THEN
        UPDATE scientist
        SET phoneNr = newPhoneNumber
        WHERE scientist.scientistid = scientistIdin;
        dbms_output.put_line('Your Phone Number has been changed.');
    ELSE
        dbms_output.put_line('Scientist ID does not exist.');
    END IF;
END;

```

Procedure call :

```

1. DECLARE
    scientistID int;
    newPhoneNumber varchar(100);
BEGIN
    scientistID := '&EnterYourId';
    newPhoneNumber := '&EnterYourPhoneNumber';
    update_phone(scientistID, newPhoneNumber);
END;

```

Function 1:

1. CREATE or REPLACE FUNCTION **Product\_Quantity**(productIDin integer) return varchar2 is  
 FunctionResult varchar2(500);  
 quantityLevel int;  
 productName varchar2(100);  
**BEGIN**  
 SELECT **abergwer.medicalinventory.inventory**, **abergwer.medicalinventory.nameofproduct**  
 INTO quantityLevel, productName  
 FROM **abergwer.medicalinventory**  
 WHERE **abergwer.medicalinventory.productid** = productIDin;

**IF** quantityLevel >= 70000 **then**  
 FunctionResult := '-> The quantity level is actually Good' || chr(10) || '-> You actually  
 have ' || quantityLevel || ' of ' || productName || ' in stock.';  
**END IF;**  
**IF** quantityLevel < 70000 and quantityLevel >= 30000 **THEN**  
 FunctionResult := '-> The quantity level is actually Medium' || chr(10) || '-> You  
 actually have ' || quantityLevel || ' of ' || productName || ' in stock.';  
**END IF;**  
**IF** quantityLevel < 30000 and quantityLevel >= 500 **THEN**  
 FunctionResult := '-> The quantity level is actually Low' || chr(10) || '-> You actually  
 have ' || quantityLevel || ' of ' || productName || ' in stock.';  
**END IF;**  
**IF** quantityLevel < 500 **THEN**  
 FunctionResult := '-> The quantity level is Critically Low' || chr(10) || '-> You actually  
 have ' || quantityLevel || ' of ' || productName || ' in stock.';  
**END IF;**  
 RETURN(FunctionResult);  
**END Product\_Quantity;**

### Function call :

1. DECLARE  
 results varchar2(500);  
 ProductID int;  
**BEGIN**  
 ProductID := '&EnterProductId';  
 results := Product\_quantity(ProductID);  
 dbms\_output.put\_line(results);  
**END;**

Function 2:

```

1. CREATE or REPLACE FUNCTION legal_laboratory(labIDin integer) return boolean is
    FunctionResult boolean;
    cnt number;
BEGIN
    SELECT count(*) into cnt
    FROM virus, laboratory, analyzes
    WHERE laboratory.protectionlevel < 2 and virus.dangerlevel > 90 and analyzes.labid =
    laboratory.labid and analyzes.virusid = virus.virusid and analyzes.labid = labIDin;

    IF cnt >= 1 THEN
        FunctionResult := False;
    ELSE
        FunctionResult := TRUE;
    END IF;
    RETURN(FunctionResult);
END legal_laboratory;
```

Function call :

```

1. DECLARE
    results boolean;
    LabID int;
BEGIN
    LabID := '&LabId';
    results := Legal_Laboratory(LabID);
    IF results then
        dbms_output.put_line('-> This laboratory is actually Safe');
    ELSE
        dbms_output.put_line('-> This laboratory is not working legally and is dangerous !! ');
    END IF;
END;
```