

---

# מיני פרויקט בבסיסי נתונים

---

מגישים:

רז ליבוביץ: 209521863

יונתן קליין: 322961764

## שלב א- תיאור המערכת

### תיאור מילולי של הארגון

בפרויקט נבנה בסיס נתונים עבור רכבי צה"ל.

הרעיון הוא לנהל את הרכבים של צה"ל ולשייך כל רכב לבסיס שלו, בנוסף איזה טיפולים הרכב עבר

ואיזה משימות יש בשבילו וגם יחזיק תיעוד של תאונות שהרכב עבר.

בנוסף הבסיס נתונים ינהל את כל החיילים (מכונאי, נהג) וייתן להם את התפקידים הדרושים בשבילם אם זה לטפל ברכב או לקחת את הרכב עבור משימה מיוחדת.

### תיאור מילולי של הטבלאות

Accident(AccidentID, DateOfAccident, DamageLevel, VehicleID)

Base(BaseID, BaseName, Location)

MaintenanceRecord(RecordID, DateOfMaintenance, Description, VehicleID)

Soldier(SoldierID, Name, Rank, DateOfBirth)

Trip(TripID, TripDate, Destination, VehicleID, SoldierID)

DriveAt(VehicleID, SoldierID)

Table name	Attribute	Explanation (where needed)
Vehicle	<u>VehicleID</u>	מפתח ראשי (Primary Key) של הטבלה, מזהה ייחודי לכל כלי רכב.
	Model	הדגם
	AcquisitionDate	תאריך רכישת הרכב
	Status	הסטטוס הנוכחי של כלי הרכב

	BaseID	מפתח זר לבסיס
Accident	<u>AccidentID</u>	מפתח
	DateOfAccident	תאריך התאונה
	DamageLevel	רמת הנזק 1-10
	VehicleID	מפתח זר לטבלת Vehicle
Base	<u>BaseID</u>	מפתח
	BaseName	שם הבסיס
	Location	מיקום הבסיס
MaintenanceRecord	<u>RecordID</u>	מפתח
	DateOfMaintenance	תאריך התוחזקה
	Description	תיאור התחזוקה שבוצעה
	VehcileID	מפתח זר לרכבים
	SoldierID	מפתח זר לחיילים
Soldier	<u>SoldierID</u>	מפתח
	Name	שם החייל
	Rank	דרגת החייל
	DateOfBirth	תאריך הלידה של החייל
Trip	<u>TripID</u>	מפתח
	TripDate	תאריך של הנסיעה
	Destination	יעד הנסיעה
	<u>VehicleID</u>	מפתח זר לרכבים
	<u>SoldierID</u>	מפתח זר לחיילים
DriveAt	VehcileID	מפתח זר לרכבים
	SoldierID	מפתח זר לחיילים

## הסבר על נרמול 3NF

נפרט על כל אחת מהטבלאות:

### **Vehicle (כלי רכב):**

VehicleID הוא המפתח הראשי.

Model, AcquisitionDate, Status, ו-BaselD תלויות ישירות במפתח הראשי VehicleID.

BaselD הוא מפתח זר שמצביע על BaselD בטבלת Base, אך התלות היא ישירה (לא טרנזיטיבית), כיוון שהוא מציין את הבסיס אליו שייך הרכב.

### **Accident (תאונה):**

AccidentID הוא המפתח הראשי.

DateOfAccident, DamageLevel, ו-VehicleID תלויות ישירות במפתח הראשי AccidentID.

VehicleID הוא מפתח זר שמצביע על VehicleID בטבלת Vehicle, אך התלות היא ישירה כיוון שהוא מציין את הרכב שהיה מעורב בתאונה.

### **Base (בסיס):**

BaselD הוא המפתח הראשי.

BaseName ו-Location תלויות ישירות במפתח הראשי BaselD.

MaintenanceRecord (רשומת תחזוקה):

RecordID הוא המפתח הראשי.

DateOfMaintenance, Description, ו-VehicleID תלויות ישירות במפתח הראשי RecordID.

SoldierID ו-VehicleID הם מפתחות זרים שמצביעים על VehicleID בטבלת Vehicle ועל SoldierID בטבלת Soldier בהתאמה.

### **Soldier (חייל):**

SoldierID הוא המפתח הראשי.

Name, Rank, ו-DateOfBirth תלויות ישירות במפתח הראשי SoldierID.

### **Trip (נסיעה):**

TripID הוא המפתח הראשי.

TripDate, Destination, ו-SoldierID תלויות ישירות במפתח הראשי TripID.

SoldierID ו-VehicleID הם מפתחות זרים שמצביעים על VehicleID בטבלת Vehicle ועל SoldierID בטבלת Soldier בהתאמה.

הסבר על הקשרים:

### **HadAccident (חוו תאונה):**

VehicleID ו-AccidentID הם מפתחות זרים שמצביעים על המפתחות הראשיים בטבלאות Vehicle ו-Accident בהתאמה. אין תלות פונקציונלית חלקית או טרנזיטיבית בין המפתחות הללו.

### **BelongsTo (שייך ל):**

VehicleID ו-BaseID הם מפתחות זרים שמצביעים על המפתחות הראשיים בטבלאות Vehicle ו-Base בהתאמה. אין תלות פונקציונלית חלקית או טרנזיטיבית בין המפתחות הללו.

### **HadMaintenance (חוו תחזוקה):**

VehicleID ו-RecordID הם מפתחות זרים שמצביעים על המפתחות הראשיים בטבלאות Vehicle ו-MaintenanceRecord בהתאמה. אין תלות פונקציונלית חלקית או טרנזיטיבית בין המפתחות הללו.

### **DriveAt (נהג ב):**

VehicleID ו-SoldierID הם מפתחות זרים שמצביעים על המפתחות הראשיים בטבלאות Vehicle ו-Soldier בהתאמה. אין תלות פונקציונלית חלקית או טרנזיטיבית בין המפתחות הללו.

### **HadTrip (היו בנסיעה):**

VehicleID ו-TripID הם מפתחות זרים שמצביעים על המפתחות הראשיים בטבלאות Vehicle ו-Trip בהתאמה. אין תלות פונקציונלית חלקית או טרנזיטיבית בין המפתחות הללו.

### **HasTrips (היו בנסיעה):**

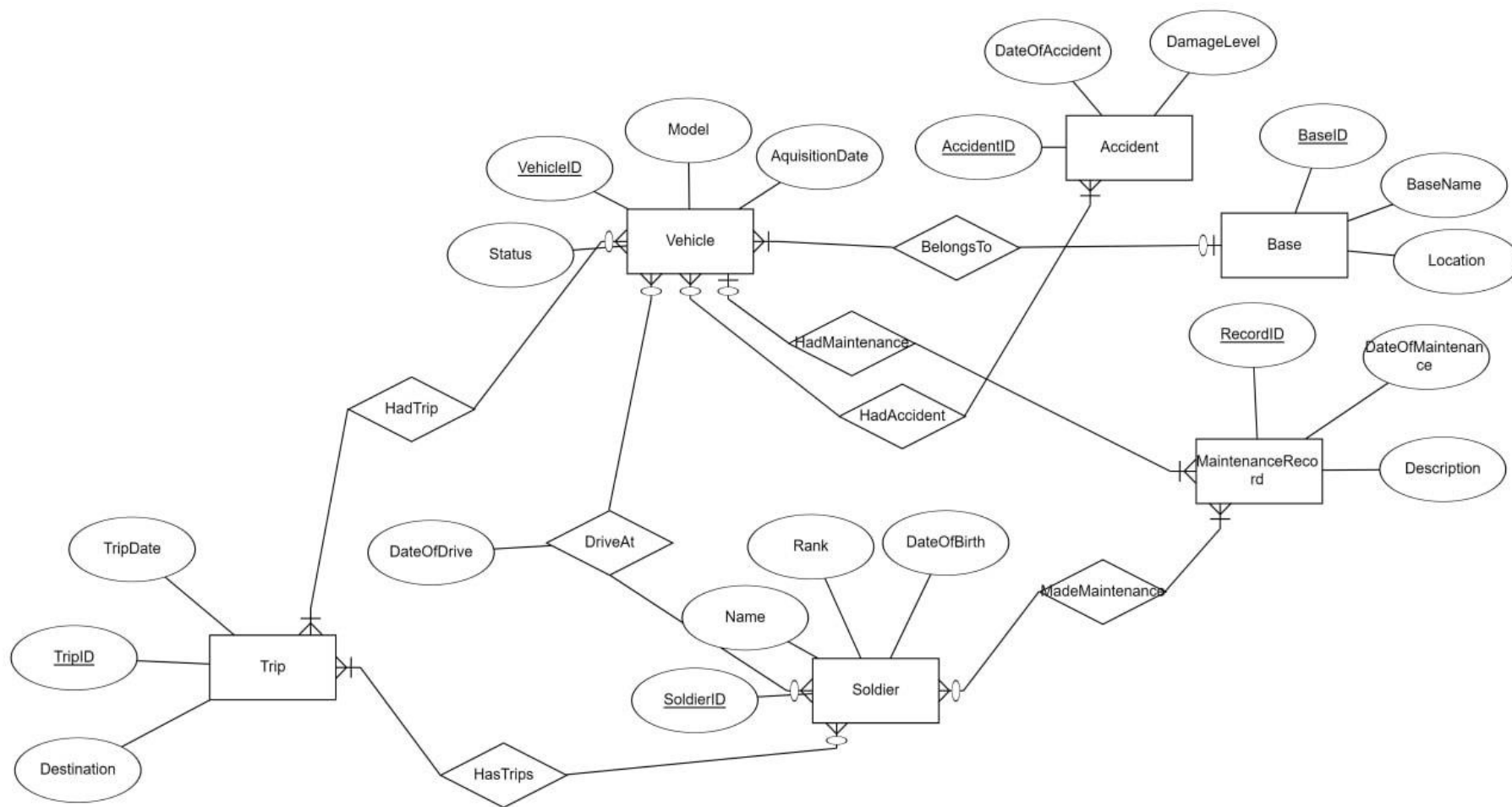
SoldierID ו-TripID הם מפתחות זרים שמצביעים על המפתחות הראשיים בטבלאות Soldier ו-Trip בהתאמה. אין תלות פונקציונלית חלקית או טרנזיטיבית בין המפתחות הללו.

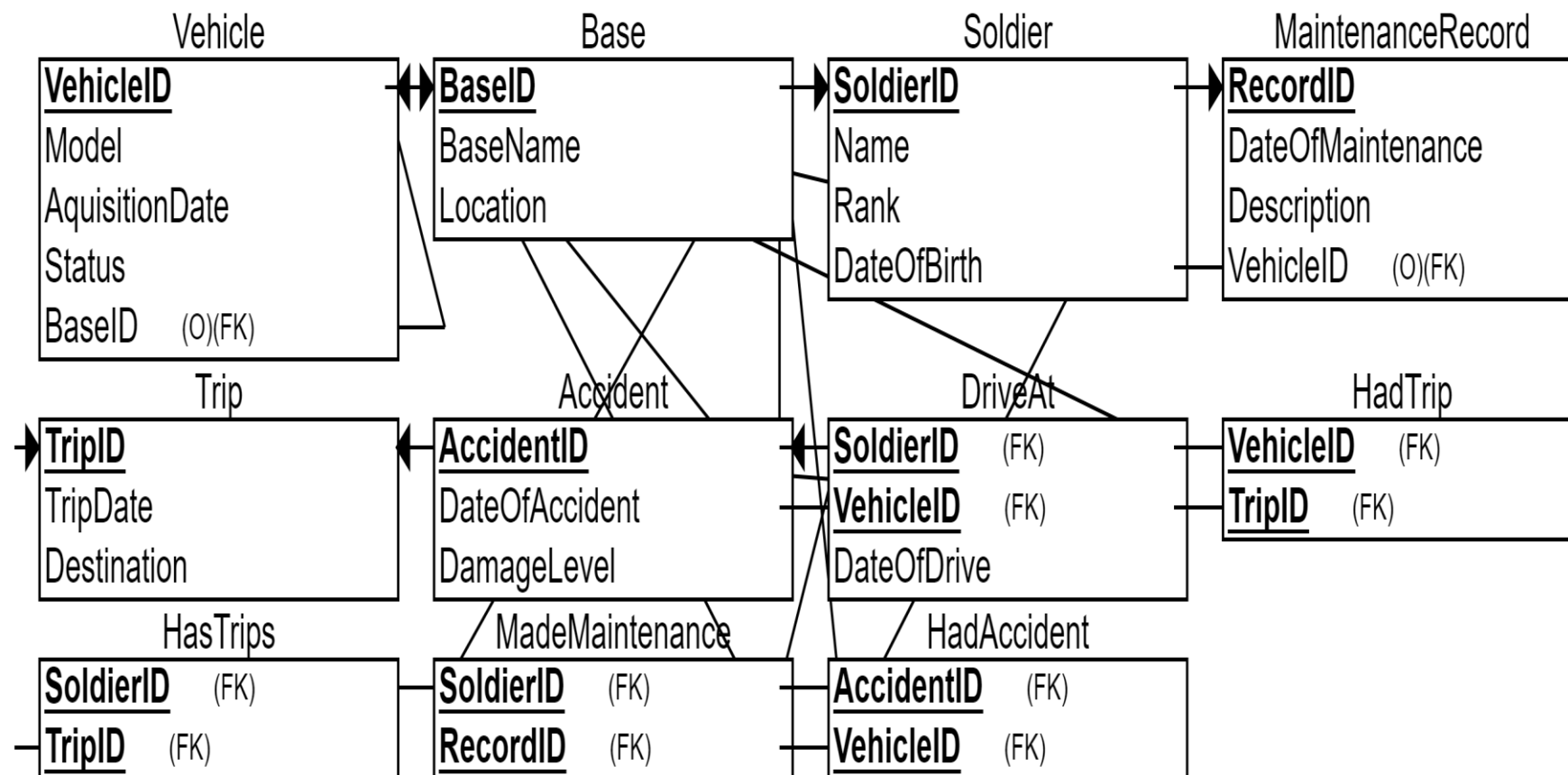
### **HadeMaintenance (ביצעו תחזוקה):**

SoldierID ו-RecordID הם מפתחות זרים שמצביעים על המפתחות הראשיים בטבלאות Soldier ו-MaintenanceRecord בהתאמה. אין תלות פונקציונלית חלקית או טרנזיטיבית בין המפתחות הללו.

בדרך זו, הטבלאות והקשרים מתארים מערכת נתונים מתוקננת שעומדת בתנאי נורמליזציה NF3, מבטיחה שהמידע הוא עקבי ומונעת כפילויות ותלותות פונקציונליות בלתי רצויות.

# דיאגרמת ERD





## יצירת ואכלוס הטבלאות

במסמך הדרישות לפרויקט במודל התבקשנו לכתוב הסבר למפוי ה ERD לטבלאות

נראה דוגמא ל3 שיטות שהכנסנו דרכם את הנתונים.

Base

### 1. יצירת הטבלה

```
CREATE TABLE Base
(
  BaseID INT NOT NULL,
  BaseName VARCHAR2(30) NOT NULL,
  Location_ VARCHAR2(30) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (BaseID)
);
```

### 2. הכנסת נתונים ע"י אתר mackaroo

Field Name	Type	Options
BaseID	Digit Sequence	#### blank: 0 %
BaseName	Custom List	Iron Fortress, Eagle's Nest, Thunderbolt Barracks, Lion's Den, Shadow Ridge Base, Phoenix Stronghold, random blank: 0 %
Location_	Custom List	Tel Aviv, Jerusalem, Haifa, Eilat, Dead Sea, Galilee, Negev Desert, Caesarea, Jaffa, Tiberias, Nazareth, A random blank: 0 %

+ ADD ANOTHER FIELD GENERATE FIELDS USING AI...

# Rows: 500 Format: SQL Table Name: Base ☐ Include CREATE TABLE

### 3. הצגת הנתונים ע"י פקודת select \*

	BASEID	BASENAME	LOCATION_
1	716411	Wolfpack Camp	Galilee
2	299961	Lion's Den	Ramat Gan
3	21950	Thunderbolt Barracks	Holon
4	618595	Shadow Ridge Base	Tel Aviv
5	155077	Spartan Citadel	Nesher
6	522468	Thunderbolt Barracks	Qiryat Ono
7	611132	Wolfpack Camp	Negev Desert
8	656992	Phoenix Stronghold	Tzfat
9	755215	Wolfpack Camp	Tel Aviv
10	596693	Wolfpack Camp	Ashdod
11	647973	Spartan Citadel	Caesarea
12	286784	Thunderstrike Outpost	Ashkelon
13	480786	Iron Fortress	Or Yehuda
14	238744	Shadow Ridge Base	Eilat
15	267671	Lion's Den	Qiryat Motzkin
16	880598	Lion's Den	Lod
17	741586	Lion's Den	Petah Tikva
18	250479	Shadow Ridge Base	Acre
19	531268	Shadow Ridge Base	Beit She'an
20	713497	Shadow Ridge Base	Kiryat Malachi
21	865889	Wolfpack Camp	Ra'anana
22	426820	Eagle's Nest	Tiberias



## Vehicle

### 1. יצירת הטבלה

```
CREATE TABLE Vehicle
(
    VehicleID INT NOT NULL,
    Model_ VARCHAR2(30) NOT NULL,
    AquisitionDate DATE NOT NULL,
    Status VARCHAR2(30) NOT NULL,
    BaseID INT,
    PRIMARY KEY (VehicleID),
    FOREIGN KEY (BaseID) REFERENCES Base(BaseID)
);
```

### 2. הכנסת נתונים ע"י אתר data generator

Name	Type	Size	Data	Master
VEHICLEID	NUMBER	*	[111111]	...
MODEL_	VARCHAR2	30	List(Merkava Mk.4, Merkava Mk.3, Merkava Mk.2, Merkava Mk.1, Names, Eitan, Achzarit, Magach 7, Magach 6, Magach 5, Sho't Kal, M113 Zeldu, Nagmachon, Puma, Nakpadon, IDF Caterpillar D9, M109 Dohar, Soltam M-71, M270 MLRS, ATMOS 2000, Sholef, Pereh, Tiran 4, Tiran 5, Tr	...
AQUISITIONDATE	DATE	*	Random(1/1/1970, 1/5/2024)	...
STATUS	VARCHAR2	30	List(Active, In Maintenance, Deployed, Out of Service, Under Repair)	...
BASEID	NUMBER	*	List(select BaseID from Base)	...

### 3. הצגת הנתונים ע"י פקודת select \*

	VEHICLEID	MODEL_	AQUISITIONDATE	STATUS	BASEID
1	747914	Eitan	28/03/1978	In Maintenance	513500
2	381875	Tiran 6	15/10/1979	Out of Service	710007
3	817156	Tiran 5	07/06/1992	Under Repair	701603
4	468589	Tiran 5	05/12/1992	Under Repair	962591
5	452793	IDF Caterpillar D9	21/10/2013	Active	914132
6	292526	Pereh	25/06/2002	Out of Service	714309
7	431721	Magach 6	14/03/1975	Under Repair	186088
8	396138	M113 Zeldu	17/07/1991	Active	484085
9	125596	M88 Hercules	06/01/2024	In Maintenance	255941
10	571538	RBY Mk 1	09/09/1983	Active	38609
11	543871	Magach 7	17/05/1985	Under Repair	368287
12	248842	Pereh	07/10/1990	Active	491038
13	641271	IDF Caterpillar D9	24/12/2006	Deployed	864124
14	713789	Tiran 6	02/02/2009	In Maintenance	756250
15	638187	Magach 7	09/01/1982	In Maintenance	647973
16	234455	David Light Armored Vehicle	01/08/1971	In Maintenance	76132
17	548715	M109 Dohar	14/06/1973	Deployed	876383
18	271766	LYNX	28/06/2011	In Maintenance	965900
19	765847	Magach 5	23/12/2018	Active	715708
20	262347	Eyal	01/06/1994	Active	688633
21	461769	Merkava Mk.2	06/10/1991	Deployed	515315
22	828374	MANTAK	02/06/2005	Active	255941
23	234349	Merkava Mk.2	01/12/1987	Active	342517
24	732336	Sufa (Storm) Jeep	30/05/2014	In Maintenance	615770
25	744734	LYNX	06/12/1986	Out of Service	551839
26	331426	M270 Smashing	10/03/1999	Out of Service	750009
27	221661	Soltam M-71	08/09/1989	Active	23650
28	161998	Magach 7	22/09/1971	Active	994218
29	528415	M88 Hercules	02/01/2005	Out of Service	171641
30	857933	Dohar	16/12/2018	In Maintenance	584448
31	959674	Machbet	07/07/1975	Out of Service	293957
32	189779	Magach 7	18/11/1993	Under Repair	989717
33	483711	Sufa (Storm) Jeep	24/12/2018	Out of Service	699803
34	559421	Panther Command Vehicle	29/03/1973	Under Repair	194232
35	561299	Keshet	04/06/2016	In Maintenance	63195
36	975563	Eyal	29/11/2003	Deployed	74836
37	449468	Zibra	04/08/1982	Under Repair	932705
38	626204	Tiran 5	05/10/2009	Active	962591

## Soldier

1. יצירת הטבלה

```
CREATE TABLE Soldier
(
  SoldierID INT NOT NULL,
  Name_ VARCHAR2(30) NOT NULL,
  Rank_ VARCHAR2(30) NOT NULL,
  DateOfBirth DATE NOT NULL,
  PRIMARY KEY (SoldierID)
);
```

2. הכנסת נתונים ע"י אתר Python

```
def generate_fake_soldier():
    fake = Faker()
    soldier_id = random.randint(a:100000, b:999999) # Generate random 6-digit SoldierID
    soldier_name = fake.name()
    rank = fake.random_element(elements=('Private', 'Corporal', 'Sergeant', 'Lieutenant', 'Captain'))
    date_of_birth = fake.date_of_birth(minimum_age=18, maximum_age=40)
    return (soldier_id, soldier_name, rank, date_of_birth)

# Function to insert fake data into the database
1 usage
def insert_soldiers(connection, cursor, num_rows):
    for _ in range(num_rows):
        soldier_data = generate_fake_soldier()
        query = "INSERT INTO soldier (SoldierID, Name_, Rank_, DateOfBirth) VALUES (:1, :2, :3, :4)"
        cursor.execute(query, soldier_data)
    connection.commit()
```

3. הצגת הנתונים ע"י פקודת select \*

		SOLDIERID	NAME_		RANK_		DATEOFBIRTH	
▶	1	843643	Alexis Hopkins	...	Private	...	06/03/1992	...
	2	234622	Richard Riley	...	Lieutenant	...	04/03/2004	...
	3	372213	Travis Smith	...	Corporal	...	14/02/1988	...
	4	423436	Kenneth Mendoza	...	Lieutenant	...	14/11/2000	...
	5	943303	Luis Bean	...	Sergeant	...	26/01/2003	...
	6	321807	Timothy Kennedy	...	Captain	...	26/01/1986	...
	7	941183	Larry Anderson	...	Corporal	...	13/01/1992	...
	8	367359	Ronald Patel	...	Lieutenant	...	04/02/1995	...
	9	194799	Colton Ellis	...	Lieutenant	...	30/11/1991	...
	10	531386	Emily Garcia	...	Captain	...	25/05/2002	...
	11	581000	Edward Dominguez	...	Corporal	...	18/06/1984	...
	12	489057	Jason Moore	...	Captain	...	25/02/1990	...
	13	761979	Patrick Hatfield	...	Sergeant	...	06/10/1995	...
	14	422058	Donna Russell	...	Sergeant	...	04/07/1995	...
	15	303983	Jason Lyons	...	Captain	...	01/09/1984	...
	16	180514	Lisa Rice	...	Sergeant	...	10/03/1994	...
	17	890778	Christine Erickson	...	Sergeant	...	19/02/2000	...
	18	563675	Marcus Hernandez	...	Lieutenant	...	14/07/1996	...
	19	669983	Ryan Nunez	...	Captain	...	14/12/2005	...
	20	896121	Katrina Hamilton	...	Corporal	...	24/08/1999	...
	21	826512	Joseph Hicks	...	Private	...	17/11/1991	...
	22	279562	Brian Frye	...	Sergeant	...	22/05/2004	...
	23	996427	Arthur Lee	...	Lieutenant	...	05/03/2000	...
	24	593987	Kristin Gomez	...	Sergeant	...	19/06/2001	...
	25	856755	Angel Anderson	...	Private	...	15/05/1987	...
	26	842562	Kevin Watson	...	Private	...	26/08/1998	...
	27	536242	Roberto Nguyen	...	Sergeant	...	17/04/1984	...
	28	931299	Tim Tran	...	Lieutenant	...	03/11/1983	...
	29	780063	Paul Howard	...	Corporal	...	11/03/1992	...
	30	214895	Sophia Mcdowell	...	Corporal	...	01/01/1987	...
	31	873487	Joan Smith	...	Private	...	20/04/1998	...
	32	554221	Michael Harrell	...	Corporal	...	22/03/1997	...
	33	967089	Brian Miller DDS	...	Lieutenant	...	25/03/2003	...
	34	530553	Shannon Lee	...	Captain	...	06/09/1990	...
	35	944293	Adrian Hanson	...	Private	...	12/08/1995	...
	36	426481	Andrew Suarez	...	Captain	...	05/05/2000	...
	37	875100	Maria Williams	...	Sergeant	...	19/12/1998	...