

## פרויקט קורס חלק א' - דיאגרמות ER ו-SQL

### הנחיות להגשת התרגיל:

1. תאריך הגשה – 14.01.25 בשעה 23:55.
2. מתרגל אחראי על המטלה: איתמר ריינמן
3. יש להגיש את תרגיל הבית בזוגות בלבד. ציון המטלה של סטודנט שיגיש לבד ללא אישור יתחיל מ-90.
4. יש להגיש תיקיית ZIP ששמה הוא מספרי זהות של המגישים בפורמט: ID1\_ID2 כאשר ID1, ID2 הם מספרי הזהות של הסטודנטים. התיקיה תכלול את הקבצים הבאים:
  - (i) קובץ pdf ובו פתרון לשאלה 1. קובץ ה-pdf צריך להכיל עמוד שער עם מספרי תעודות הזהות של המגישים ושמותיהם. שם הקובץ צריך להיות מספרי זהות של המגישים בפורמט ID1\_ID2\_ERD.pdf. אין להגיש את הפתרון לחלק זה בכתב יד, אלא באמצעות תוכנת סרטוט (המלצה בהמשך).
  - (ii) קובץ SQL עבור שאלה 2 (בנושא DDL). שם הקובץ צריך להיות בפורמט ID1\_ID2\_Q2.
  - (iii) קובץ פייתון עבור שאלות 3-4 בפורמט ID1\_ID2\_Queries וקובץ פייתון עבור ה-views של שאלות 3-4 בפורמט ID1\_ID2\_Views (ראו הנחיות בסוף המסמך).
5. את תיקיית ה-ZIP יש להגיש דרך אתר הקורס במקום המתאים ב-moodle על ידי **אחד** מבני הזוג.
6. איחור בהגשת התרגיל יגרור קנס בגובה 20% מהציון עבור כל יום איחור (פרט למקרים חריגים כגון מילואים). במקרים אלה יש לפנות למתרגל האחראי טרם הגשת התרגיל).
7. פתרונות לשאלות שלא יעברו את הבדיקה האוטומטית יקבלו את הציון 0. ניתן להגיש ערעור, אך בהנחה שיתברר כי הסיבה לכישלון בבדיקה היא אי מעקב אחרי הוראות ההגשה, ציון הסטודנטים יתחיל מ-90 והתרגיל ייבדק מחדש (ראו פירוט בסוף מסמך זה).

במסגרת הפרויקט בקורס תשלימו שני חלקים. מטרת הפרויקט היא לבנות מערכת מידע עבור לקוח. בחלק א' (חלק זה) של הפרויקט תידרשו:

- א. ליצור דיאגרמת ER על סמך הדרישות המפורטות.
- ב. לכתוב את פקודות ה-CREATE TABLE הנחוצות ליצירת מסד הנתונים על סמך הדרישות המפורטות ודיאגרמת ה-ER שבניתם.
- ג. ליצור views ולהשתמש בהם בשאלות אותן תתבקשו לכתוב.

## תיאור המסד:

סטודנט מבולגן אשר שמו שמור במערכת פנה אליכם, מפתחי מסדי נתונים, על מנת שתסייעו לו למדל מסד נתונים אשר יכיל מידע מגוון על תוכן הטלפון של הסטודנט.

יש לתעד במסד את אנשי הקשר של הסטודנט, כך שאיש קשר מזהה לפי שמו. בנוסף, עבור כל איש קשר יש לשמור גם את כתובת מגוריו ואת מספר הטלפון הסלולרי שלו (כל מספרי הטלפון מורכבים מ-12 ספרות ומתחילים עם רצף הספרות 9725). על מנת למפות את היחסים בין אנשי הקשר שלו, הסטודנט ערך סקר ובו שאל כל אחד מהם אודות רשימת אנשי הקשר שלהם. הסטודנט מעוניין לתעד במסד את כל המקרים בהם אדם מרשימת אנשי הקשר שלו מופיע כאיש קשר של אדם נוסף ברשימה.

הטלפון מכיל גם מידע על פגישות הזום שהסטודנט קיים. פגישה מזהה לפי זמן ההתחלה שלה, ובנוסף צריך לתעד במסד מה היה נושא הפגישה ומי היו אנשי הקשר אשר השתתפו באותה הפגישה (חייב להיות לפחות איש קשר אחד בפגישה).

לפעמים, איש קשר מאחר לפגישה בגלל איש קשר אחר של הסטודנט. יש לתעד עבור כל מקרה כזה את איש הקשר שגרם לאיחור ואת משך האיחור בדקות.

הטלפון של הסטודנט מכיל גם מערכת קבצים משוכללת, אשר כוללת קבצים המסודרים בתיקיות. התיקיות מזהות לפי מספר מזהה תיקייה, ובנוסף, נרצה לתעד גם את שמותיהן של התיקיות ואת תאריך יצירתן. קיימות בטלפון תיקיות ריקות אשר לא מכילות קבצים. בנוסף, חלק מהתיקיות הן בעצם תתי תיקיות של תיקיות אחרות, ובמקרה כזה נרצה לשמור עבור כל תיקייה את התיקייה בה היא נמצאת בעצמה.

הקבצים בטלפון של הסטודנט מחולקים לסוגים שונים של קבצים (לדוגמה, קבצי pdf). סוגי הקבצים השונים מזהים לפי הסיומת שלהם, כאשר סיומת היא מחרוזת באורך 3 תווים.

בהמשך לכך, נרצה שהמסד יכלול גם מידע על הקבצים עצמם. קובץ מזהה על ידי השילוב בין שמו, התיקייה בה הוא נמצא וסוגו, ובנוסף לכך, קיים גם מידע על הגודל של הקובץ בבייטים. חלק נכבד מהקבצים בטלפון של הסטודנט הם קבצים שהוא הגיש כחלק מהמטלות בקורס ניהול מסדי נתונים. עבור קבצים כאלו, נרצה גם לשמור במסד שדה בוליאני המציין האם שם הקובץ הוא בפורמט הנדרש (לסטודנט חשוב לתעד את זה כי הוא איבד על כך נקודות רבות בעבר). מעבר לכך, הסטודנט סימן חלק מהקבצים בטלפון שלו כקבצים חשובים, כאשר קובץ מוגדר כחשוב אם הוא נערך על ידו כחלק מפגישת זום. עבור קבצים כאלו, צריך לתעד כמה שעות הסטודנט עבד על הקובץ, ומהן הפגישות בהן הקובץ נערך.

הסטודנט ניצל את הטכנולוגיה המתקדמת על מנת להעניק לאנשי הקשר שלו גישות זמניות לסוגי קבצים מסוימים בטלפון שלו, כאשר הגישה היא עבור תאריך ספציפי. איש קשר יכול לקבל גישה לסוג קובץ מסוים במספר תאריכים שונים, ואנו נרצה שהמסד יכלול תיעוד של כל אחד מהמקרים הללו. עבור כל הרשאת גישה זמנית, נרצה גם לשמור את הסיבה להרשאה (טקסט).

לפעמים, הטלפון מזהה חריגה אחת או יותר במתן הרשאת גישה לאיש קשר. החריגות האפשריות מזהות לפי מספר החריגה, ובנוסף מוגדרת לכל אחת מהן רמת סכנה קבועה שמאפיינת את החריגה, בדמות מספר רציף בין 0 ל-10 (כולל). המסד צריך לכלול את המידע על החריגות השונות, ובנוסף יש לתעד מקרים בהם זוהתה חריגה.

## מידול:

**(1)** (40 נק') צרו דיאגרמת ER של המערכת. ציינו את כל ההנחות עליהן אתם מתבססים. עבור דרישות שלא ניתנות למידול באמצעות הדיאגרמה, יש לציין מילולית מהי הדרישה ולהציע דרך התמודדות עימה (למשל ברמת ה-DDL). ניתן להיעזר לצורך יצירת התרשים באתר <https://www.draw.io/>. יש לבנות את הדיאגרמה באנגלית כך ששמות הישויות והתכונות יתאמו לאלו שבהם תשתמשו בשאלה 2.

**(2)** (30 נק') צרו סקריפט DDL עם פקודות Create Table מתאימות ליצירת מסד הנתונים. השתמשו בטיפוסים מתאימים לפי הערכים הנשמרים בכל שדה. בשדות בהם לדעתכם יש להשתמש בשדה מסוג מחרוזת אתם יכולים להניח כי לא ייתכן ערך שאורכו גדול מ-50 תווים. בנוסף, ניתן להניח כי בכל פעם שיש בסיפור התייחסות לתאריך הכוונה היא לפורמט DATE (YYYY-MM-DD), וכאשר יש התייחסות לשעה הכוונה היא לפורמט TIMESTAMP (YYYY-MM-DD HH:MI:SS). זכרו – יש חשיבות לסדר יצירת הטבלאות! הקפידו עליו. כמו כן, יש לוודא כי שמות הטבלאות והשדות תואמים לאלו שבהם השתמשתם בתרשים (שאלה 1).

**טיפ:** במקביל ליצירת סקריפט המקיים את הטבלאות, צרו סקריפט המוחק אותן (שייכתב בסדר הפוך לסדר בו הן נוצרו במסד), כך במקרה שתהיה לכם טעות ביצירת הטבלאות תוכלו למחוק בצורה מהירה את המסד ולהתחיל מחדש.

## שאלות (Views):

בעולם מסדי הנתונים view הינו טבלה וירטואלית הנוצרת כתוצאה מהפעלת שאלתה על טבלאות רגילות במסד הנתונים. מכיוון ש-view דומה לטבלאות הרגילות במסד הנתונים בכך שגם הוא מורכב משורות ועמודות, ניתן לשלוף ממנו מידע ולעדכן אותו בדיוק כמו טבלה רגילה. במסד הנתונים, view מוגדר על ידי שאלתת SQL. כשהמידע בטבלאות עליהן ה-view בנוי משתנה, המידע ב-view משתנה אף הוא בהתאם. נדגים את יתרונות ה-view ואופן הגדרתו בעזרת הדוגמא הבאה :

נניח ובמסד הנתונים שלנו קיימת טבלה בשם Order Details המוגדרת כדלקמן :

OrderDetails: (OrderNumber, ProductNum, QuantityOrdered, PriceEach)

כאשר :

- OrderNumber – מספר ההזמנה.
- ProductNum – מק"ט המוצר שהוזמן.
- QuantityOrdered – הכמות שהוזמנה מאותו המוצר.
- PriceEach – המחיר ליחידה.

כעת, נוכל לבנות view מעל טבלה זו בו יוצג לכל מוצר סכום תשלומי כלל ההזמנות עבורו :

**CREATE VIEW SalesPerProduct**

**AS**

**SELECT** ProductNum, **SUM** (QuantityOrdered \* PriceEach) as TotalPrice

**FROM** OrderDetails

**GROUP by** ProductNum

יצרנו טבלה וירטואלית בשם SalesPerProduct, ובכל פעם שנרצה לדעת מהו סך ההכנסות ממוצר מסוים נוכל להריץ את השאלתה הבאה, בהתאם למזהה המוצר המתאים (למשל 102 בדוגמה המופיעה כאן) :

**SELECT** TotalPrice

**FROM** SalesPerProduct

**WHERE** ProductNum = 102

כדי להגדיר view נשתמש בפקודה CREATE VIEW ואחריה נרשום את שם טבלת ה-view (הטבלה הווירטואלית).

לאחר מכן נקבע איך view זה צריך להיראות באמצעות שאלתת SQL רגילה המופיעה לאחר האופרטור AS. \* מחיקת view מתבצעת בדומה למחיקת טבלה :

DROP VIEW viewname;

כאשר viewname הוא שם ה-view שברצוננו למחוק.

מידע נוסף (כולל syntax והסברים מפורטים) ניתן למצוא בכתובת הבאה :

[http://www.w3schools.com/sql/sql\\_view.asp](http://www.w3schools.com/sql/sql_view.asp)

בשתי השאלות הבאות עליכם להשתמש אך ורק בשלוש הרלציות המוגדרות כדלקמן (שימו לב כי הרלציות הללו לא בהכרח תואמות בדיוק לאלו שמוגדרות בסיפור שניתן עבור שאלות 1 ו-2):

**Contacts** (name, phone, city)

**CommonContacts** (contactSaver, savedContact, nickname)

**Attendance** (date, contactPhone, delay)

עבור כל אחת מהרלציות, ה-key primary מסומן/ים באמצעות קו תחתון.

תיאור הרלציות:

**Contacts – רלציה המתעדת את אנשי הקשר של הסטודנט.**

- name – שם איש הקשר.
- phone – מספר הטלפון של איש הקשר.
- city – עיר המגורים של איש הקשר.

**CommonContacts – רלציה המתעדת מקרים בהם איש קשר של הסטודנט שמר בעצמו איש קשר של הסטודנט כאיש קשר בטלפון שלו.**

- contactSaver – איש הקשר אשר שומר אצלו בטלפון איש קשר אחר.
- savedContact – איש הקשר אשר נשמר בטלפון של איש קשר אחר. ניתן להניח כי איש קשר לא יכול לשמור את עצמו.
- nickname – הכינוי שאיש הקשר השומר נותן לאיש הקשר הנשמר אצלו בטלפון.

**Attendance – רלציה המתעדת נוכחות של אנשי קשר בפגישות עם הסטודנט.**

- date – תאריך הפגישה.
- contactName – שמו של איש הקשר הנוכח בפגישה.
- delay – משך האיחור של איש הקשר לפגישה בדקות. אם איש הקשר הגיע בזמן אז הערך יהיה 0.

### (3) (15 נק') :

"רמת פופולריות" של איש קשר מוגדרת להיות מספר אנשי הקשר אשר שומרים אותו בטלפון שלהם. "איש פופולרי" הוא איש קשר שמקיים את שלושת התנאים הבאים :

1. שמורים אצלו בטלפון אנשי קשר **מלפחות** 2 ערים שונות.
  2. **כל** איש קשר ששמור בטלפון של האיש הפופולרי שומר גם את האיש הפופולרי כאיש קשר.
  3. רמת הפופולריות שלו גדולה או שווה לרמת הפופולריות של **כל** אחד מאנשי הקשר אשר שמורים אצלו.
- החזירו בסדר עולה את תאריכי הפגישות בהן נכח **לפחות** איש פופולרי אחד.

### (4) (15 נק') :

"עיר מגובשת" היא עיר שבה **כל** איש קשר שומר אצלו בטלפון את **כל** שאר אנשי הקשר מאותה העיר. "איש קשר מסודר" הוא איש קשר המקיים את שני התנאים הבאים :

1. הוא שומר את **כל** אחד מאנשי הקשר שלו תחת כינוי הזהה לשם בו הם שמורים אצל הסטודנט.
2. הוא **אף פעם לא** איחר **ביותר** מ-50 דקות לפגישה.

מצאו את אנשי הקשר שגרים בעיר מגובשת, ושהשתתפו בפגישה אחת **לפחות** בה נכח איש קשר מסודר אחד או יותר. החזירו את שמותיהם של אנשי הקשר הללו, ואת התאריך של הפגישה הראשונה אי פעם בה הם השתתפו.

הערה 1 : התנאי של עיר מגובשת ושני התנאים של איש קשר מסודר מתקיימים גם באופן הריק. כלומר, אם בעיר יש רק תושב אחד אז היא מוגדרת כעיר מגובשת. בנוסף, אם איש קשר לא שומר אצלו אף איש קשר אחר אז הוא מקיים את התנאי הראשון של איש קשר מסודר, ואם הוא אף פעם לא נכח בפגישה אז הוא מקיים את התנאי השני.

הערה 2 : אם איש קשר מסודר נמצא בפגישה כלשהי, אז הוא עומד בתנאי של נוכחות של לפחות איש קשר מסודר אחד בפגישה.

ניתן ואף מומלץ להשתמש ב-views לצורך פתרון שתי השאלות.  
את כל פקודות יצירת ה-views (של שתי השאלות) יש להכניס למקום המתאים בקובץ שפורמט שמו הוא ID1\_ID2\_Views.py. את השאילתה האחרונה שמחזירה את התוצאה המבוקשת אין לכתוב בתור view אלא בתור שאילתה רגילה ואותה להכניס לקובץ שפורמט שמו הוא ID1\_ID2\_Queries.py. ההנחיות מפורטות בהמשך מסמך זה.

לא לשכוח לסיים כל שאילתה ופקודת יצירת view בתו " ;".

עבור כל אחת משתי השאילתות **מותר להשתמש ב-4 שאילתות VIEWS לכל היותר** (בנוסף לשאילתה המרכזית המחזירה את התשובה הסופית). כמובן שניתן להשתמש גם בפחות.

בהצלחה,

צוות הקורס

## הערות חשובות

באחריותכם לוודא שמבנה הרלציה (כולל סדר השדות) בשאילתות שתגישו תואם את המבנה הנדרש כפי שמופיע בפלטים לדוגמה (יש משמעות לסדר התכונות בתוצאה).

הבדיקה בחלק זה תורץ באופן אוטומטי ותתבצע עבור מספר קלטים שונים. לתרגיל מצורף קובץ בשם `create_table_commands.sql` שכולל פקודות DDL ליצירת הטבלאות הנתונות. בנוסף, מצורפים קבצי קלט ופלט לדוגמה. תיאור הקלטים, אופן העלאת הנתונים לטבלאות והפלטים הנכונים מפורטים בהמשך. מומלץ ליצור את הטבלאות במסד הנתונים שלכם ולבדוק את נכונות הפתרון מול הקלטים והפלטים הנתונים בעצמכם ורק אז לוודא את תקינות ההגשה במנגנון הבדיקה האוטומטית (עליו יפורט בהמשך). שימו לב כי בבדיקה האוטומטית שנריץ אצלנו נשתמש בקלטים ופלטים נוספים ולכן אנו ממליצים לכם לחשוב על מקרים נוספים ולבחון את עצמכם עליהם, שכן, ייתכן כי הפתרון שלכם יחזיר תוצאה נכונה עבור קלט מסוים אך לא עבור קלטים אחרים.

לתרגיל מצורף קובץ בשם `Automatic_Grader.py` אשר מריץ בדיקה אוטומטית על קבצי הקלט והפלט. עליכם לבצע מספר פעולות כדי להריץ את הבדיקה.

(1) הזינו את מספרי הזהות של שני השותפים בפורמט `ID1_ID2` תחת המשתנה `IDS` שבשורה 243. למשל, עבור זוג סטודנטים שמספרי הזהות שלהם הם 123456789 ו-987654321, יש לכתוב בשורה 243 (שימו לב כי קו תחתון מפריד בין המספרים):

```
IDS = "123456789 987654321"
```

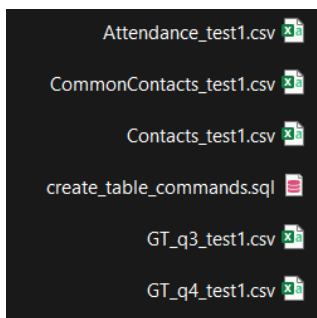
(2) שנו את שם את הקובץ `ID1_ID2_VIEWS.py` בהתאם למספרי הזהות שלכם. למשל, עבור זוג סטודנטים שמספרי הזהות שלהם הם 123456789 ו-987654321 יש לקרוא לקובץ `123456789_987654321_VIEWS.py`. בקובץ זה תכתבו את ה-`Views` שלכם ואותו תגישו.

(3) שנו את שם את הקובץ `ID1_ID2_QUERIES.py` בהתאם למספרי הזהות שלכם. למשל, עבור זוג סטודנטים שמספרי הזהות שלהם הם 123456789 ו-987654321 יש לקרוא לקובץ `123456789_987654321_QUERIES.py`. בקובץ זה תכתבו את השאילתות שלכם ואותו תגישו.

(4) הזינו את שם המסד של אחד מבני הזוג תחת השדות `DATABASE_NAME` ו-`USER_NAME` בשורות 246 ו-247.

```
SERVER_NAME = "sqlserverdds094241course-2024w.database.windows.net"
DATABASE_NAME = "Fname_Lname"
USER_NAME = "Fname_Lname"
PASSWORD = "Qwerty12!"
```

(5) ודאו כי הקבצים המצורפים מופיעים בתיקיה בשם data, אשר יושבת בתיקיה המרכזית בה ממוקם הקובץ Automatic\_Grader.py. תוכן התיקיה הוא :



(6) בקובץ ששמו ID1\_ID2\_VIEWS.py (לפני שתשנו אותו בהתאם למספרי הזהות שלכם) מוגדר מילון בשם VIEWS\_DICT. למילון זה שני מפתחות – Q3 ו-Q4. הערך עבור כל אחד משני מפתחות אלו הוא רשימה שבה תזינו את ה-VIEWS שלכם. כל פקודת יצירת VIEW היא איבר ברשימה (סדר הופעת האיברים ברשימה חייב להיות כסדר יצירת ה-VIEWS הרצוי) המופיע בין "" ל-"". מזכירים שוב כי ניתן להשתמש ב-4 VIEWS לכל היותר. אמנם גם אם תחרגו ממגבלה זו הטסט עשוי לעבור, אך על המסך תופיעה הודעה המודיעה על החריגה (ובבדיקה שלנו הטסט ייכשל). מבנה הזנת המידע הוא :

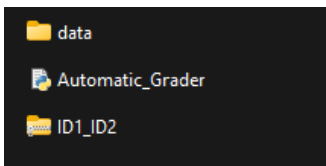
```
VIEWS_DICT = {
    "Q3": [
        "",
        "",
        "",
        ""
    ],
    "Q4": [
        "",
        "",
        "",
        ""
    ]
}
```

(7) בקובץ ששמו ID1\_ID1\_Queries.py (לפני שתשנו אותו בהתאם למספרי הזהות שלכם) מוגדר מילון בשם QUERY\_ANSWERS. למילון זה שני מפתחות, Q3 ו-Q4. הערך אותו יש להזין עבור כל אחד ממפתחות אלו הוא השאילתה המתאימה. שימו לב כי עבור שתי השאלות, יש להחזיר את התשובה הסופית דרך שאילתה (זהו התוכן שמוזן בקובץ זה), ולא דרך VIEW. מבנה הזנת המידע הוא :

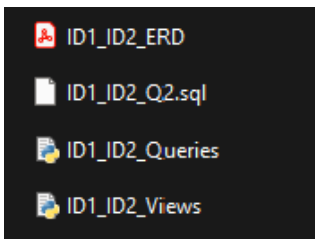
```
QUERY_ANSWERS = {
    "Q3": [
        ""
    ],
    "Q4": [
        ""
    ]
}
```



8) התיקיה שבה יושב קובץ ההרצאה האוטומטית צריכה להכיל את הקבצים הבאים (עם החלפת השם ID1\_ID2 במספרי הזהות שלכם):



כאשר תיקיית ה-**zip** היא התיקיה אותה אתם מגישים שמכילה את הקבצים הבאים (עם החלפת השם ID1\_ID2 במספרי הזהות שלכם):



9) אנו ממליצים לכם לעבוד קודם כל דרך ה-console, לוודא שאתם בטוחים לגבי תשובתכם ורק לאחר מכן להעתיק את השאילתה למקום המתאים ולהריץ את Automatic\_Grader.py.

10) כעת, הריצו את הקובץ. אם אכן פתרוןכם נכון עבור הקלט הנתון, הפלט אותו תראו יהיה:

```
*****
query 3, test 1: Good
*****
query 4, test 1: Good
```

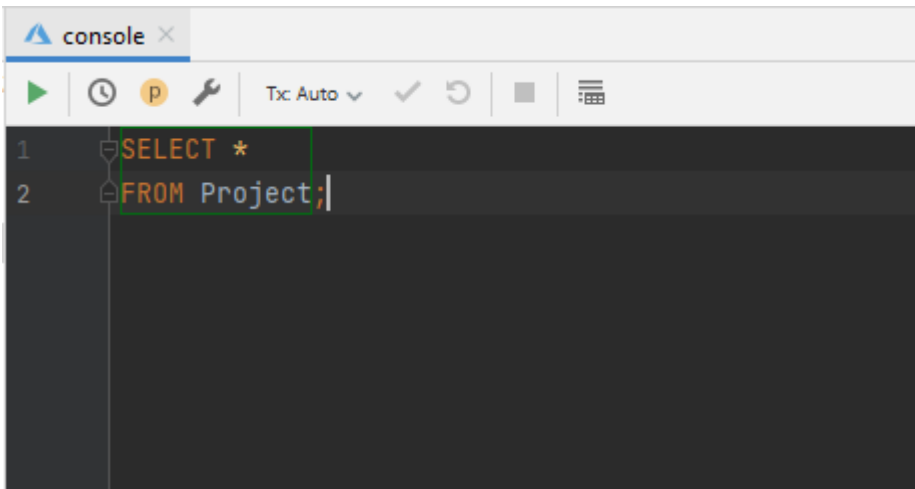
## הערה חשובה- פתרוןכם בשאלות 3 ו-4 ייבדק בצורה אוטומטית. באחריותכם לוודא כי הקפדתם על

הנחיות ההגשה המפורטות בקובץ זה. אם הבדיקה האוטומטית נכשלה ציונכם בתרגיל יהיה 0. כמובן שתוכלו להגיש ערעור והתרגיל ייבדק מחדש אך ציונכם יתחיל מ-90 (אלא אם יתברר שלא חרגתם מאף אחת מההנחיות). אנא ודאו כי ההגשה שלכם מקיימת את כל סעיפי ה-checklist הבא:

- הגשת קובץ PDF שפורמט שמו ID1\_ID2\_ERD (יש להחליף את ID1 ו-ID2 במספרי הזהות של הסטודנטים המגישים) עבור סרטוט התרשים ופירוט ההנחות.
- הגשת קובץ SQL שפורמט שמו ID1\_ID2\_Q2 (יש להחליף את ID1 ו-ID2 במספרי הזהות של הסטודנטים המגישים) עבור פקודות ה-DDL המבוקשות בשאלה 2.
- לצורך הבדיקה – הזנת מספרי הזהות של המגישים בשורה 243 בקובץ Automatic\_Grader.py.
- לצורך הבדיקה – הזנת שם המסד של אחד מבני הזוג בשורות 246 ו-247 בקובץ Automatic\_Grader.py.
- הגשת שני קבצי הפיתוח שפורמט שמם הוא ID1\_ID2\_Views.py ו-ID1\_ID2\_Queries.py (יש להחליף את ID1 ו-ID2 במספרי הזהות של הסטודנטים המגישים) כאשר את שני הקבצים הללו יש למלא בהתאם להנחיות הניתנות בנקודות 6 ו-7 שבעמוד הקודם.
- יש לשמור על הסדר הפנימי בין ID1 ל-ID2 בכל המקומות בהם אתם נדרשים לכתוב את מספר הזהות. למשל אין לקרוא לקובץ השאילתות בשם 987654321\_123456789\_Queries.py ולהגיש את התרגיל כולו תחת השם 123456789\_987654321.

## נספח 1 – שמירת תוכן שנכתב ב-Console

נניח כי ברצוננו לשמור כקובץ sql את השאילתה הבאה אותה כתבנו ב-console :

A screenshot of a console window with a tab labeled 'console'. The window has a toolbar with icons for running, undo, redo, and other actions. The text area contains two lines of SQL code: '1 SELECT \*' and '2 FROM Project;'. The second line is highlighted with a green box.

- (1) לחיצה עם הכפתור הימני של העכבר על כותרת הלשונית (ליד הלוגו הכחול).
- (2) ריחוף על האפשרות של Open in.
- (3) בחירה באפשרות של Explorer (במחשבי מאק הפקודה היא Finder).
- (4) כעת תיפתח התיקיה בה נשמר הקובץ. כעת אתם יכולים להעתיק את הקובץ ולשנות את שמו.

## נספח 2 – העלאת רשומות לרלציה מקובץ CSV

1. צרו את הטבלאות במסד הנתונים על ידי הרצת הפקודות בקובץ create\_table\_commands.sql מתוך ה-console.
2. הזינו את הערכים המופיעים בקבצי ה-CSV של הטסטים באמצעות טעינה ישירה שלהם למסד הנתונים. עליכם לעשות זאת בהתאם לסדר יצירת הטבלאות בקובץ יצירת הטבלאות.  
ניתן לעשות זאת באמצעות באופן הבא :
  - א) לחיצה (עם הלחצן הימני של העכבר) על שם הרלציה, בחירה באפשרות של Import/Export ובה באפשרות Import Data from Dile(s)...
  - ב) בחירת קובץ ה-csv הרלוונטי מהתיקייה בה הוא יושב על מחשבכם.
  - ג) וידוא המיפוי של השדות המופיעים בקובץ לשדות ברלציה, ובדיקה שהתוכנה אכן מזהה את השורה הראשונה בקובץ כשורת הכותרת (ולא כשורת נתונים).
  - ד) לחיצה על OK ווידוא קבלת הודעת הצלחה על העלאת כל הרשומות.
3. לאחר שטענתם את כל הרלציות ניתן להתחיל בעבודה.