

תרגיל 2 : אלגברה רלציונית וSQL

תאריך הגשה: 23:55, 28.11.19.

הוראות הגשה:

בתרגיל זה אתם נדרשים להגיש קובץ zip בודד עם השם "ex2.zip". הקובץ יכלול את כל הקבצים הנדרשים בשני חלקי התרגיל, אלגברה רלציונית, וSQL. כמו כן קובץ הקיץ יכלול קובץ README עם הפרטים הבאים: IDNumber loginName.

הגשה של אלגברה רלציונית:

החלק של אלגברה צריך להיות מוגש כקובץ ex2.pdf. הקובץ יכלול ת"ז ושם משתמש וכן תשובות לשאלות מהחלק הראשון.

שימו לב: נא לקרוא על הדרישות המנהליות של הקורס בלינק באתר הקורס כדי למלא אחר ההוראות להגשה של קבצים סרוקים!

הגשה של SQL:

בחלק של SQL אתם נדרשים להגיש את התשובות לשאלות בקבצי sql כמפורט בשאלות, בבקשה תריצו את הקוד על מחשבי בית הספר וודאו שאכן רץ כשורה לפני ההגשה! תרגיל שיפול על שגיאות סינטקס יקבל ציון של 0, ללא אפשרות לתקן בערעור.

אלגברה רלציונית (50 נקודות):

שאלה א' (30 נקודות):

נתונים היחסים הבאים עבור קופת חולים:

Doctor (did, dname, specialty, clinic)

Patient (pid, pname, bmi, gender)

Visit (did, pid, vdate, fee)

הערות:

- לכל רופא (Doctor) נתון: מספר ת"ז did, שם הרופא dname, תחום ההתמחות specialty ומספר המרפאה בה הוא עובד clinic.
- לכל מטופל (Patient) נתון: מספר ת"ז pid, שם המטופל pname, מדד מסת גוף bmi, ומגדר gender שהוא אות בודדת 'M' או 'F'.
- לכל ביקור אצל רופא (Visit) נתון: ת"ז של הרופא did, ת"ז של המטופל pid, תאריך הטיפול vdate ותשלום עבור הטיפול fee.

כתבו את השאילתות הבאות באלגברה רלציונית:

1. החזר את מספרי ת"ז של כל המטופלים שקיבלו טיפול בתאריך 11-11-11.
2. החזר את שמות המטופלים שקיבלו טיפול בחינם (fee=0) אצל רופא ששמו Avi Cohen.
3. החזר את תעודות הזהות ושמות כל המטופלים שקיבלו טיפול גם אצל רופא ילדים (pediatrician) וגם אצל אורתופד (orthopedist).

4. החזר את כל הזוגות של pid , did כך שהמטופל עם ת"ז pid לא קיבל טיפול אצל הרופא עם ת"ז did .
5. החזר את שמות רופאי הילדים (pediatrician) שטיפלו בכל המטופלים הזכרים (M) עם bmi מעל 30.
6. החזר את מספר ת"ז של כל הרופאים שטפלו בבדיקת 3 מטופלים עם BMI מעל 30.

שאלה ב' (20 נקודות):

נתונים היחסים: $R(A,B,C)$, $S(C)$, $T(D,E)$
לכל אחד מהביטויים הבאים:

- אם הביטויים שקולים, הוכיחו זאת.
- אחרת, אם יש הכלה בכיוון אחד בלבד, הוכיחו את כיוון ההכלה והראו דוגמה נגדית לכיוון השני.
- אם אין הכלה באף כיוון, הראו דוגמא(ות) שמראות זאת.

$$1. \pi_A R \times \pi_D T \equiv? \pi_{A,D}(R \times T)$$

$$2. \pi_A(R \div S) \equiv? (\pi_{A,C} R) \div S$$

שאלה ג' (שאלת בונוס, 5 נקודות):

הוכיחו שהאופרטור σ בלתי תלוי בשאר אופרטורים הבסיסיים \times , $-$, \cup , π . כלומר, הוכיחו את הטענה הבאה:
קיים יחס R , וביטוי E מעל R שמשמש באופרטור σ כך שלכל ביטוי E' שאינו משמש באופרטור σ , מתקיים $E \neq E'$.

שאלות SQL (50 נקודות):

בכל התשובות לשאלות בחלק זה:

- השתמשו ב `SELECT DISTINCT` כדי למנוע כפילויות בתשובות (אם כפילויות עלולות להווצר בתשובה).
 - החזירו תשובות ממויינות בסדר עולה בעזרת `ORDER BY x ASC` כשאר x הוא שם העמודה/ודת בתוצאה.
- באתר הקורס יש קובץ `create.sql` המכיל הגדרות עבור הטבלאות. על מנת לבדוק את התרגיל שלכם, יש לטעון קובץ זה ולאחר מכן לרשום פעולות `insert` שיוסיפו שורות לטבלאות. שימו לב שבטבלאות השתמשנו בטיפוס `serial`. ניתן לקרוא עוד על טיפוס זה באתר <http://www.postgresqltutorial.com/postgresql-serial/>.
- כתבי את השאלות הבאות בSQL. שם הקובץ שבו צריכה להופיע התשובה לכל שאלה נמצא בתחילת השאלה. שימו לב ששאלות 1-6 הם זהות לשאלות בחלק של אלגברה, ונכתבו שוב לשם הנוחות.
1. (**q1.sql**) החזירו את מספרי ת"ז של כל המטופלים שקיבלו טיפול בתאריך 11-11-11. כדי להשוות תאריכים, יש להשוות (=) למחרוזת מהצורה 'dd-mm-yyyy'.
 2. (**q2.sql**) החזירו את שמות המטופלים שקיבלו טיפול בחינם (`fee=0`) אצל רופא ששמו "Avi Cohen".

3. **(q3.sql)** החזירי את תעודות הזהות ושמות כל המטופלים שקיבלו טיפול גם אצל רופא ילדים (pediatrician) וגם אצל אורתופד (orthopedist).
4. **(q4.sql)** החזירי את כל הזוגות של did , pid כך ש המטופל עם ת"ז pid לא קיבל טיפול אצל הרופא עם ת"ז did .
5. **(q5.sql)** החזירי את שמות רופאי הילדים (pediatrician) שטיפלו בכל המטופלים הזכרים (M) עם bmi מעל 30.
6. **(q6.sql)** החזירי את מספר ת"ז של כל הרופאים שטפלו בבדיוק 3 מטופלים עם BMI מעל 30.
7. **(q7.sql)** לכל רופא, החזירי את did, המחיר המקסימלי, מינימלי וממוצע ששולם עבור טיפול שלו.
8. **(q8.sql)** החזירי את מספר ת"ז של הרופא שממוצע הbmi של המטופלים שלו הוא הגבוה ביותר.
- אם יש מספר רופאים כאלו, החזירי את כולם. שימו לב שבחישוב הממוצע לוקחים בחשבון כל מטופל של הרופא פעם אחת, גם אם המטופל בקר אצל הרופא מספר פעמים.
9. **(q9.sql)** קופת החולים החליטה לשנות את מספרי המרפאות ככה שמרפאה מספר 1 הופכת להיות מספר 2, ומרפאה מספר 2 הופכת להיות מרפאה מספר 1.
- עדכני את הטבלה Doctor בהתאם.
- רמז: חפשו את הפקודה CASE.
10. **(q10.sql)** מחקי את כל המטופלים שלא בקרו אף פעם אצל אף רופא.

בהצלחה!