

מטלת מנחה (ממ"ן) 11

הקורס: מערכות בסיסי נתונים

חומר הלימוד למטלה: פרקים 3, 4, 5 – שפת SQL

משקל המטלה: 4

מספר השאלות: 4

מועד אחרון להגשה: 17.11.2017

סמסטר: 2018א

שימו לב:

- את המטלה יש להגיש באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס בלבד
- הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות מנחה"

בממ"ן זה עליכם להגדיר במערכת לניהול בסיסי נתונים, PostgreSQL, בסיס נתונים של חברה. כמו כן, יהיה עליכם לאכלס את בסיס הנתונים בנתונים, ולבצע פעולות נוספות. להלן תבניות הנתונים של בסיס הנתונים:

Employee (eid, ename, salary, did, classification)

Department (did, dname, floor, head)

dbudget (did, byear, budget)

Project (pid, pname, did, budget, ddate)

Onproject (pid, eid, fdate)

ביחס employee מידע על עובדים בחברה. לעובד יש מזהה (eid) שם (ename) שכר (salary) מחלקה (did) שאליה הוא משויך, וסיווג (classification). כל עובד שייך למחלקה כלשהי. ביחס department מידע על מחלקות בחברה. למחלקה יש מזהה (did), שם (dname), הקומה שבה היא נמצאת (floor) וראש מחלקה שהוא עובד (head). לכל מחלקה ראש מחלקה אחד. ביחס dbudget נשמר מידע על תקציב שנתי לכל מחלקה. למחלקה (did) בשנה (byear) יש תקציב (budget) חיובי.

ביחס project מידע על פרויקטים באחריות המחלקות. לפרויקט (pid) שם (pname). הפרויקט באחריות מחלקה (did). נשמר גם מידע על התקציב הכולל של הפרויקט (budget) ותאריך היעדר לסיום הפרויקט (ddate). לכל פרויקט מחלקה אחראית. ביחס onproject נשמר מידע על העובדים המשוויכים לפרויקטים, ומאיוזה תאריך (fdate). לכל פרויקט יש עובדים העובדים עליו.

מפתחות היחסים מסומנים בקו תחתון.

באתר הקורס בלשונית SQL מופיע קובץ הנחיות כלליות לממ"ן 11. הנחיות אלו תקפות למטלה וכן לבחינה. בנוסף, בסוף המטלה ישנן הנחיות כלליות הנוגעות למטלה. עיינו בקובץ זה ובהנחיות הכלליות למטלה **בטרם** תתחילו בפתרון המטלה.

המשימות:

- א. (10 נק') באתר הקורס בלשונית SQL מופיע קובץ עם הגדרת טיפוסים נתונים מתאימים לתכונות היחסים שהוגדרו בתחילת המטלה. הגדירו יחסים אלו בבסיס הנתונים באמצעות שאילתות תוך שימוש בטיפוסים נתונים הנתונים בדף העזר לכל שדה, הגדירו מפתחות ראשיים, מפתחות זרים וכן אילוצים נוספים שיש להגדיר עבור יחסים אלה מתוך תיאור המערכת.
- אין צורך לבדוק ביצירת הטבלאות שראש המחלקה הוא עובד.
- ב. (10%) עובד לא יכול לעבוד על יותר מ-3 פרויקטים בו זמנית. כתבו הדק (טריגר) שבדק תנאי זה, וכן בודק שתאריך היעד של הפרויקט לא עבר. כשמשייכים עובד לפרויקט, ההדק בודק שהוא עומד בשני התנאים. דהיינו, שאינו עובד על 3 פרויקטים שלא הסתיימו, ושהפרויקט שמשויך אליו לא הסתיים. אם כן, ההוספה תתאפשר. אם לא, תנתן הודעת שגיאה למשתמש, ורשומה זו בלבד לא תוכנס ליחס. שם הטריגר יהיה T1 ושם פונקציית הטריגר `trigfl()`.
- ג. (10 נק') טענו נתונים לכל אחד מהיחסים באמצעות שאילתות הוספה. צריכים להיות לפחות 3 רשומות בכל אחד מהיחסים. נתונים לדוגמה יש בקובץ העזר למטלה באתר.
- ד. (70 נק', 10 נק' לכל תת סעיף)
- נסחו את השאילתות הבאות ב-SQL ושמרו אותן.
- בסעיפים אלו **אין להשתמש** בפונקציות או במבטים שאתם יוצרים.
- אם יש צורך, ניתן להשתמש בפונקציית `cast (A as B)` הממירה את תכונה A לטיפוס B.
1. הציגו שמות עובדים ממחלקה 7 בסיווג 3 – 5 שמשכורתם גבוהה מ-17,000.
 2. מצאו פרויקטים שתקציב הפרויקט בשנת היעד של הפרויקט שווה לפחות למחצית תקציב המחלקה באותה שנה. הציגו את מזהה הפרויקט, מזהה המחלקה, השנה, ותקציב הפרויקט.
 3. מצאו מחלקה בקומה 3 שאין בה עובדים בסיווג 4.
 4. מבין המחלקות שתקציבן בשנתיים האחרונות היה גבוה מ-10,000,000 מצאו מחלקה עם ממוצע המשכורות הגבוה ביותר. הציגו את מזהה המחלקה וממוצע המשכורות של עובדי המחלקה.
 5. מצאו פרויקטים שכל העובדים ממחלקה 7 עובדים עליהם.
 6. הציגו מחלקה בקומה 3 שממוצע המשכורות של העובדים שלה גבוה מהשכר המקסימלי של עובדים מסיווג 1.

7. הציגו את הפער בין ממוצע המשכורות של עובדים מסיווג 2 לממוצע המשכורות של כל העובדים האחרים.

הנחיות כלליות:

- מערכת PostgreSQL לא שומרת את השאילתות הרגילות, אלא רק פונקציות וטריגרים. לכן, לאחר פתרון כל סעיף שמרו את השאילתה שנכתבה באמצעות אפשרות `save as` המאפשרת שמירת השאילתה כקובץ `.sql`. מומלץ לשמור את שם הקובץ כשם הסעיף, למשל `qd2` עבור סעיף ד.2.
- בפונקציות ובטריגרים, יש להגדיר שהם נכתבים בשפת `PL/pgSQL`, ועל כן, בסוף הפונקציה או הטריגר יש להוסיף `LANGUAGE plpgsql`.
- בהגדרת פונקציה, לאחר ה-`as` ולפני הגדרת השפה יש להוסיף `$$` כדי לציין שזהו גוף הפונקציה.
- יש להגיש את המטלה **במערכת המטלות**. יש לצרף את קבצי ה-`.sql`. ששמרתם ביצירת הטבלאות. בנוסף, צרפו קובץ המתאר את שם השאילתה/ות לכל סעיף.