

**מסדי נתונים
סמסטר ב' תשפ"ד**

תרגיל מס' 4 – בנושא בניית מסד נתונים sql – פונ', הדקים וחוקים

הנחיות הגשה:

יש להגיש קובץ טקסט יחיד בשם ex4.txt הכולל את התשובות לתרגיל.
מעל כל פקודה/שאלתה הוסיפו הערה (שורה המתחילה בשני מקפים) לאיזה סעיף היא עונה. לנוחותכם מצורפות הפקודה:
set datestyle to 'sql, european' ;

שאלה #1

נתונות הטבלות

```
Create temporary table parties(
  Party_name text, member_name text, Knesset_num int
);
```

```
Create temporary table members(
  member_name text, sex bool, bdate date
);
```

שורות לדוגמה בטבלות:

```
insert into parties values('Democrats', 'john', 17) ;
insert into members values('John', true, '1/2/73') ;
```

סעיף א' כתבו פונ' אשר מקבלת שם מפלגה, מין, תאריך א', תאריך ב' ומחזירה את מספר ח"כ המקיימים שח"כ היה שייך למפלגה, וכן הוא מהמין המתאים, ותאריך לידתו הוא בין תאריך א' לתאריך ב'.

סעיף ב'

כתבו שאלתה המשתמשת בפונ' ומציגה את המפלגות שהיה בהם לכל הפחות ח"כ גבר אחד שנולד בין ה: 1.1.1970 לבין ה: 31.12.1979.

תשובה

```
create or replace function wanted_members(text, bool, date, date) returns
bigint as $$
  select count(*)
  from parties natural join members
  where Party_name = $1 and sex = $2 and
        bdate >= $3 and bdate <= $4 ;
$$ language SQL ;
```

```
select party_name
from parties
where wanted_members(Party_name, true, '1/1/70', '31/12/79') > 0 ;
```

שאלה #2

נתונה טבלה ab עם שתי תכונות: a, b שתיהן מטיפוס int.

כתבו הדק המונע הוספה של שורה חדשה אם לפחות אחד הערכים בה מופיע כבר בטבלה בתכונה כלשהי. לדוגמה, יש למנוע הוספת של השורה: (38, 79) אם במסד קיימת שורה בה בתכונה a יש את אחד הערכים: 38, 79 או אם בתכונה b יש את אחד הערכים: 38, 79. תארו כיצד תגרמו להדק להיות מופעל.

תשובה

```
create or replace function insert_2_ab_trigger()
    returns trigger as $$
declare
    x int ;
begin
    select into x a
    from ab
    where a = new.a ;
    if (found) then raise exception 'Illegal' ; end if ;
    select into x b
    from ab
    where b = new.a ;
    if (found) then return NULL; end if ;
    select into x b
    from ab
    where a = new.b ;
    if (found) then raise exception 'Illegal' ; end if ;
    select into x b
    from ab
    where b = new.b ;
    if (found) then return NULL; end if ;
    return new;
end ;
$$ language plpgsql ;

create trigger ab_insert_trigger
before insert or update on ab
for each row
execute procedure insert_2_ab_trigger();
```

שאלה #3

במסד נתונים PostgreSQL מצויים היחסים:
היחס

course_field(course_name, field)

המציין לאיזה תחום שייך כל קורס וקורס.
דוגמה לשורות ביחס: ('intro2cs', 'programming'), ('infy1', 'math').
כלומר: אינפי1 שייך לתחום המתמטיקה, ומבוא למדמ"ח שייך לתחום התכנות.
נניח כי כל קורס שייך לתחום אחד בדיוק.

היחס

prerequisite(course1, course2)

המציין איזה קורס מהווה דרישת קדם לאיזה קורס.

דוגמה לשורות ביחס: ('infy1','infy2'), ('intro2cs', 'oop1')
כלומר: infy1 הוא דרישת קדם ל- infy2, ו: intro2cs הוא דרישת קדם ל- oop1.

נניח כי לא ייתכן שבעולמנו קורס יהווה דרישת קדם לשני קורסים שונים שאינם מאותו תחום.

לדוגמה: לא ייתכן שהקורס intro2cs, יהווה דרישת קדם לקורס infy1, שהוא מתחום המתמטיקה, וכן לקורס oop1 שהוא מתחום התכנות (שימו לב כי איננו מתעניינים בתחום לו שייך קורס הקדם, אלא רק בתחומים אליהם שייכים הקורסים אליהם הוא מהווה דרישת קדם).

השלימו את המשימה הבאה: מנעו הוספה או עדכון של שורה ל־ prerequisite אם שני הקורסים אינם מאותו תחום.

```
create or replace function conflicting_fields()
returns trigger as $$
declare
new_field text ;
r record ;
begin -- find the field of the course to which a pre is added
select into new_field field from course_field
where course = new.course2 ;

if not found then return new ; end if ;

-- check if exist a course to which the current prereq is already a prereq and
this course belongs to a different field
select into r *
from prerequisite inner join course_field on course2 = course
where course1 = new.course1 and field != new_field ;

if not found then return new ; end if ;

raise exception 'Bad input\n' ;
end ;
$$ language plpgsql ;

create trigger conflicting_fields_trigger
before insert or update on prerequisite
for each row
execute procedure conflicting_fields ();
```

שאלה #4

נניח שבמסד הנתונים שלנו יצרנו את הטבלה:

```
create temporary table a (
a int check(a > 0)
);
```

כתבו חוק אשר ימנע שינוי בערכה של שורה כלשהי אם השינוי מגדיל את ערכה של התכונה ביותר מאשר כפליים (כפול שתיים).

לדוגמה, לא נוכל לשנות שורה הכוללת את הערך 10 לכדי הערך 21 (אך כן נוכל להגדיל לכדי 20).
הדגימו בצורה מדויקת (טכנית) כיצד בדיוק תבדקו האם החוק שלכם פועל כהלכה.

תשובה

```
create or replace rule  
    xxx as  
on update to a  
where new.a > 2* old.a do instead  
nothing ;
```

```
yoramb=> select * from a ;  
a  
---  
1  
2  
4  
(3 rows)  
yoramb=> update a set a = 9 where a = 4 ;  
UPDATE 0  
  
yoramb=> update a set a = 8 where a = 4 ;  
UPDATE 1
```

#5 שאלה

צרו במסד הנתונים שלכם את הטבלות:

```
create temporary table a (  
    a int check (b > 0)  
) ;  
create temporary table b (  
    b int check (b > 0)  
) ;
```

ואת ההשקפה:

```
create temporary view view_ab  
as select * from a, b;
```

צרו חוק אשר בעת שהמשתמש מזין שורה להשקפה view_ab יזין את הנתון הראשון לטבלה a, ואת השני לטבלה b. לדוגמה: אם המשתמש הזין שורה: (38, 79) אזי לטבלה a תוסף השורה (38), ולטבלה b תוסף השורה (79).

הדגימו בצורה מדויקת (טכנית) כיצד בדיוק תבדקו האם החוק שלכם פועל כהלכה. כללו פקודות עדכון נתונים שמדגימות את פעולתו של החוק שמאפשר\מונע הזנה של נתונים.

```
create or replace rule update_view_ab as  
on insert to view_ab do instead
```

(insert into a values(new.a) ; insert into b values(new.b);

yoramb=> delete from a;

DELETE 2

yoramb=> delete from b;

DELETE 2

yoramb=> insert into view_ab values; (2 ,1)

INSERT 0 1

yoramb=> select * from a;

a

1

1)row(

yoramb=> select * from b;

b

2

1)row(