

סמסטר אביב התש"פ

מרצה: פרופ' בני קימלפלד

מתרגלים: אסף ישורון

ניר אליאס

שלומית הרוש

חמודי סיף

מערכות מסד נתונים

236363

מועד א' – חלק 2 מתוך 2

23 ביולי 2020

פירוט החלקים והניקוד:

| שאלה | נושא | ניקוד | הערות |
|------|----------------|-------|-------|
| 1 | Design Theory | 32 | |
| 2 | Txn Management | 18 | |

הנחיות לנבחנים

- יש להשתמש רק בסימנים או פונקציות שנלמדו בתרגול או בהרצאה והמופיעים בשקפים של הקורס. כל שימוש בסימון שאינו כזה מחייב הסבר מלא של משמעות הסימון.
- הזמן המוקצה לכל חלק הינו שעה, תכננו את הזמן בהתאם.
- אין לכתוב בעפרון.

בהצלחה!

שאלה 1 – Design Theory (32 נקודות):

א. יהיו F ו- G קבוצות של תלויות פונקציונליות מעל אותם אטריביוטים. נתון כי F ו- G שקולות, כלומר $F^+ = G^+$, וכי שתיהן מכילות לפחות תלות לא טריוויאלית אחת. הוכח או הפרך על ידי דוגמא נגדית:

1. אם אגף שמאל של כל תלות ב- F מכיל אטריביוט A , אז גם אגף שמאל של כל תלות ב- G מכיל את A .
2. אם אגף שמאל של כל תלות ב- F מכיל אטריביוט A , אז אגף שמאל של לפחות תלות אחת ב- G מכיל את A .
3. אם אגף ימין של כל תלות ב- F מכיל אטריביוט A , אז גם אגף ימין של כל תלות ב- G מכיל את A .
4. אם אגף ימין של כל תלות ב- F מכיל אטריביוט A , אז אגף ימין של לפחות תלות אחת ב- G מכיל את A .

ב. תהי (U, F) סכמה ו- X_1, \dots, X_k פירוק של הסכמה המקיים שתי תכונות:

- X_1 הוא מפתח על.
- לכל תלות פונקציונלית $X \rightarrow Y$ קיים $i \in \{1, \dots, k\}$ כך ש: $XY \subseteq X_i$.

הוכיחו כי הפירוק X_1, \dots, X_k משמר מידע. **רמז:** השתמשו בהוכחת הנכונות של האלגוריתם לבדיקת שימור מידע, ובאלגוריתם לחישוב סגור של קבוצת אטריביוטים.

שאלה 2 – Txn Management (18 נקודות):

בהינתן התזמון הבא:

$$S = R_1(x) \ W_1(x) \ R_2(x) \ W_3(y) \ R_2(y) \ R_1(y) \ W_2(y)$$

- א. הוכיחו כי S הוא בר-סידור קונפליקט (conflict serializable).
- ב. האם S בר-סידור מבט (view serializable)? הסבירו את תשובתכם.
- ג. הוכיחו כי S לא יכול להתבצע תחת הכללים של 2PL.
- ד. איזו פעולה (קריאה או כתיבה בודדת) ניתן להסיר מ- S כך שהתזמון המתקבל יוכל להתבצע תחת הכללים של 2PL? ציינו מהי הפעולה, ונסחו את התזמון המתקבל תחת 2PL (כולל קבלת מנעולים ושחרורם).