

## תרגיל בית מספר 2 – אלגברה רלציונית

הנחיות להגשת התרגיל:

1. תאריך הגשה – 03/03/2024 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 קובץ pdf המכיל עמוד שער עם תעודות הזהות של המגישים ושמותיהם. שם הקובץ צריך להיות מספרי זהות של המגישים בפורמט: ID1\_ID2.pdf.
5. הפתרון חייב להיות מוקלד באמצעות מעבד תמלילים או כתוב בכתב יד ברור.
6. את הקובץ יש להגיש דרך אתר הקורס במקום המתאים ב-moodle על ידי **אחד** מבני הזוג.
7. איחור בהגשת התרגיל יגרור קנס בגובה 20% מהציון עבור כל יום איחור (פרט למקרים חריגים כגון מילואים. במקרים אלה יש לפנות טרם הגשת התרגיל).

### חלק א' - שאילתות

נתונה סכמת מסד הנתונים של מכון העיסויים הרפואיים (מסאז'ים) "נוחות" אשר מעניק עיסויים רפואיים שונים ומגוונים בתשלום. המסד מכיל את הרלציות הבאות:

Masseur (mID, mName, role, expertise)

Client (cID, cName)

Message (mID, cID, date, time, type, price)

תיאור המסד:

**Masseur** – רלציה אשר מתארת את העובדים/ות השונים/ות של מכון העיסויים "נוחות".

mID – מזהה העובד/ת.

mName – שם העובד/ת.

role – תפקיד העובד/ת במכון.

expertise – המומחיות של העובד/ת.

**Client** – רלציה אשר מתארת את הלקוחות השונים/ות במכון "נוחות".

cID – מזהה הלקוח/ה.

cName – שם הלקוח/ה.

**Message** – רלציה אשר מתארת עיסויים רפואיים אשר ניתנו במכון.  
**cID** – מזהה הלקוח/ה המקבל/ת את העיסוי (מפתח זר לרלצית **Client**).  
**mID** – מזהה העובד/ת שמעניק/ה את העיסוי (מפתח זר לרלצית **Masseur**).  
**date** – התאריך בו ניתן העיסוי (בפורמט YYYY-MM-DD)  
**time** – השעה בה ניתן העיסוי (בפורמט HH:MM:SS)  
**type** – סוג העיסוי שהעובד/ת העניק ללקוח/ה.  
**price** – סך התשלום (בדולרים) של הלקוח/ה עבור העיסוי הרפואי.

### שאלה 1 (20 נקודות):

כתבו שאילתת RA אשר מחזירה את סוגי העיסויים היקרים ביותר מבין אלו שבוצעו ע"י עובד/ת בתפקיד עובד/ת זמני/ת (temp) אשר מתמחה בגב (back). עבור כל סוג עיסוי שכזה יש להחזיר את שמות הלקוחות עליהם/הם בוצעו (רק את אלו שעליהם/הם בוצע העיסוי היקר ביותר).

### שאלה 2 (30 נקודות):

כתבו שאילתת RA המחזירה את המזהים והשמות של הלקוחות שמקיימים/ות את **כל** התנאים הבאים:

1. הלקוח/ה מעולם לא שילם/מה פחות מ-150 דולר עבור עיסוי.
2. קיים לפחות תאריך אחד שבו הלקוח/ה עבר/ה שני עיסויים או יותר (לא בהכרח מאותו סוג) שהוענקו על ידי עובדים/ות בעלי התמחויות שונות.
3. הלקוח/ה עבר/ה את כל סוגי העיסויים אשר ניתנו אי פעם במכון.

### חלק ב' – שקילויות

### שאלה 3 (50 נקודות):

האופרטור MultiJoin מקבל כקלט  $k$  רלציות  $R_1, R_2, \dots, R_k$ , אשר בכולן מופיעה תכונה משותפת  $A$ . האופרטור מוגדר באופן הבא:

$$\begin{aligned} \text{MultiJoin}_{\{R_1.A=R_2.A=\dots=R_k.A\}}(R_1, R_2, \dots, R_k) = \\ \{u \mid \exists r_1 \in R_1, r_2 \in R_2, \dots, r_k \in R_k \\ \text{where: } u[R_1] = r_1 \wedge u[R_2] = r_2 \wedge \dots \wedge u[R_k] = r_k \wedge \\ r_1[R_1.A] = r_2[R_2.A] = \dots = r_k[R_k.A]\} \end{aligned}$$

הגדירו ביטוי שקול באלגברה רלציונית המשתמש בחמשת האופרטורים הבסיסיים בלבד. הוכיחו את שקילות הביטויים.