

## תרגיל בית מס' 2

### הנחיות לתרגיל:

- (1) זהו התרגיל השני בקורס. זהו תרגיל תאורטי והפעם באלגברת יחסים, התרגיל הינו לשבוע ימים, ויש להגיש לא יאוחר מה 13/12/2022 בשעה 23:59.
- (2) את התרגיל יש להגיש בצורה מודפסת בלבד (ולא בכתב יד) דרך אתר הקורס ב MOODLE.
- (3) ההגשה תתבצע ביחידים בלבד.
- (4) על כל תרגיל יש לרשום את הפרטים הבאים:
  - I. שם הסטודנט
  - II. תעודת זהות
  - III. מס' קבוצת התרגול.
  - IV. ← תרגיל שלא יכיל את 3 הפרטים הללו – לא ייבדק !
- (5) ניתן להעתיק את סימני אלגברת היחסים מההרצאות שנלמדו בכיתה והועלו לאתר.
- (6) חומר לימודי: תרגיל זה מבוסס על 9 הפעולות באלגברת יחסים שנלמדו בהרצאות במהלך הסמסטר.

## סיפור הרקע:

בתרגיל זה קיים מסד נתונים של מוסדות אקדמאיים מרחבי העולם המכיל מאמרים שפורסמו בתחום תעשייה וניהול ועל החוקרים בתחום זה. על מנת לפתור את השאלות המופיעות למטה מצורפות הסכמות הרלוונטיות אך ללא הנתונים עצמם (ללא רשומות בטבלאות), הניחו שקיים מסד נתונים עם טבלאות נתונים הבנויות לפי הסכמות הבאות:

### 1) Researchers (researcherName, universityName, researcherAddress, researcherGrant)

#### טבלת חוקרים - יחס בעל 4 תכונות:

- שם החוקר.
- שם האוניברסיטה אליה משתייך החוקר.
- כתובת החוקר (המדינה בה הוא מתגורר).
- סכום מלגת המחקר שמקבל חוקר זה.

### 2) Universities (universityName, state, NumberOfPublications)

#### טבלת אוניברסיטאות - יחס בעל 3 תכונות:

- שם האוניברסיטה.
- המדינה בה שוכנת האוניברסיטה.
- מספר המאמרים שפורסמו ע"י חוקרים באוניברסיטה זו.

### 3) Publications (articleName, field, authorName, year)

#### טבלת פרסומים - יחס בעל 4 תכונות:

- שם המאמר.
- נושא המאמר (לדוגמא, מסדי נתונים DB, בינה מלאכותית AI, דחיסה Compression וכד')
- שם המחבר.
- שנת הפרסום.

בית הספר לתעשייה וניהול  
בסיס נתונים 31-028-24

## הערות לתרגיל:

- מסד הנתונים בתרגיל זה בנוי מסכמות בלבד, על מנת לפתור את התרגיל בצורה נוחה יותר **מומלץ** (לא חובה) לבנות את הטבלאות בצורה סכמטית או לחלופין להכין טבלאות בתוכנת MySQL ולמלא בהם מספר רשומות לפי תכונות העמודות ורק אז לכתוב את השאילתות
- ניתן להניח שאין 2 מאמרים שונים עם שם זהה.
- מאמר שנכתב ע"י יותר מחוקר אחד יופיע ביחס מספר פעמים כמספר המחברים שלו, כאשר בכל הופעה שם המחבר יהיה שונה.
- חוקר = כותב מאמר
- לא ניתן להניח שאוניברסיטת ייל קיימת רק בארה"ב
- ניתן להניח שאם יש מספר אוניברסיטאות בעולם בעלות אותו שם, אזי מרצה מלמד בכל השלוחות של האוניברסיטאות.

## בניית השאלות:

### ענו על השאלות הבאות ע"י בניית שאלות באלגברת יחסים:

- (1) הציגו את שמות האוניברסיטאות הנמצאות בדנמרק, יוון וספרד (הפתרון צריך לכלול את פקודת האיחוד או החיתוך).
- (2) הציגו את רשימת הארצות בהן יש אוניברסיטאות שפרסמו מעל 32 מאמרים (עליכם להציג את רשימת הארצות ללא כפילויות).
- (3) הציגו את שם וסכום מלגת המחקר של החוקרים השייכים ל-אוניברסיטה שפרסמה פחות מ 41 מאמרים (יש לפתור בשתי דרכים שונות, זאת אומרת על ידי שימוש בפקודת חיבור טבלאות שונה).
- (4) הציגו את שמות החוקרים ושמות האוניברסיטאות בה הם מלמדים וזאת רק עבור חוקרים הגרים במדינה בה הם מלמדים.
- (5) הציגו את שמות וכתובות החוקרים שפרסמו מאמר ביחד עם החוקר Prof. Daniel Barak.
- (6) שמות החוקרים שפרסמו מאמר בנושא AI (בינה מלאכותית) אך לא פרסמו אף מאמר בנושא DB (מסדי נתונים).
- (7) שמות המאמרים שפורסמו ע"י חוקרים השייכים לאחת מהאוניברסיטאות בישראל (יש לפתור בדרך היעילה ביותר, זאת אומרת שהטבלאות לפני פעולת המכפלה תהיינה הקטנות ביותר – פתרון לא יעיל לא יזכה במלוא הנקודות).
- (8) שמות כל האוניברסיטאות שפרסמו מעל 120 מאמרים אך אין בהם חוקר שפרסם מאמר בנושא SQL בשנת 2022 (קחו בחשבון שיתכן ופרסם מאמרים בשנים אחרות).
- (9) שמות האוניברסיטאות בהודו שפרסמו יותר מאמרים מאשר אוניברסיטת ייל בארה"ב.