

# **המחלקה להנדסת תוכנה**

## **פרויקט גמר – תשע"ח**

### **סוציומטרי מרובה קורסים**

### **Multi Courses Sociometric**

**מאת**

**ספיר אליהו, אביחי והב**

<b>תאריך:</b>	<b>מנחה אקדמי: דר' מרים אללוף, מר שי תבור, אישור:</b>
<b>תאריך:</b>	<b>רכז הפרויקטים: מר אסף שפיינר, אישור:</b>

מערכות ניהול הפרויקט: בשלב ההצעה יש להוסיף זאת בטופס התנעה

#	מערכת	מיקום
1	מאגר קוד	github.com/user/project
2	יומן	

מומלץ למלא בשלב ההצעה (אך לא חייב - יושלם בדוחות הבאים):

- תקציר
- תוכן העניינים
- מילון מונחים, סימנים וקיצורים

## 1. מבוא

סוציומטריה או "הערכת עמיתים", היא שיטה כמותית למדידת יחסים חברתיים. כוחה העיקרי של השיטה נובעת מהעבודה שהציון שמקבל אדם מורכב משקלול מספר הערכות. בשיטת "דירוג עמיתים" מתבקש כל אדם לדרג את חבריו לקבוצה על פי מדדים מסוימים. שיטה זו קלה ומהירה לניתוח ומסייעת לאתר את התכונות החיוביות של האדם. מטרת פרויקט הגמר הינה לספק כלי לשמירת נתונים סוציומטריים על חיילים במהלך השירות הצבאי שלהם לפי הקורסים אותם ביצעו, ובעזרת נתונים אלה לאפשר התאמה מריבית לתפקיד הצבאי. לצורך בניית כלי זה השתמשנו וחקרנו את מסד הנתונים jNeo4. המערכת מציגה את המידע בצורת גרף של הקשרים עבור כל ישות (חייל, קורס) ובנוסף מציגה מידע על כל ישות. המערכת יוצרת פרופיל עבור כל משתמש (חייל) והקורסים שהוא ביצע במהלך שירותו הצבאי, עבור כל קורס יתקבל מגוון רחב של ציונים סוציומטריים בתחומים שונים אודות החייל. במהלך עבודתנו חקרנו לעומק את מסד הנתונים jNeo4, הבנו כיצד הוא עובד ודרך פעולתו. על מנת להנגיש את המערכת יצרנו אפליקציה שאליה ניתן להזין את הנתונים הסוציומטריים, האפליקציה מתממשקת עם מסד הנתונים jNeo4.

## 2. תיאור הבעיה

### דרישות ואפיון הבעיה

במהלך השירות הצבאי חייל מבצע מגוון קורסים אשר בסיומם ניתנים לו ציונים סוציומטריים על ידי חבריו ומפקדיו. בהתאם לציונים אלה נקבע התפקיד אותו יבצע במהלך השירות הצבאי. נכון להיום לא קיימים אחסון ושמירה של נתונים אלו, מה שגורם לחוסר יכולת של התאמה מרבית של חייל לתפקיד אותו יבצע. מטרת הפרויקט היא לבנות מודל גרפי בעזרת מסד הנתונים Neo4j שבעזרתו ניתן יהיה לשמור ולעבד את הציונים הסוציומטריים עבור כל חייל. בעזרת מסד הנתונים Neo4j ניצור מערכת המאגדת עבור כל חייל את הקורסים אותם ביצע והציונים שקיבל ובעזרת שאלות מתאימות נתאים עבורו תפקיד בצורה הטובה ביותר.

### הבעיה מבחינת הנדסת תוכנה

מסד הנתונים Neo4j הינו מסד נתונים מסוג NoSQL גרפי. מסד NoSQL נותן פתרון אחסון וגישה למידע שאינו במבנה של טבלאות. במסד הנתונים Neo4j אנו משתמשים בנתונים שכתובים בצמתים ומסלולים, כאשר לכל פריט כזה יש מאפיינים שונים. במסגרת חקר מסד הנתונים נבדוק האם הוא מסוגל להעניק פתרון לבעיית הציונים הסוציומטריים, האם תחת צורת ארגון מסוימת של הנתונים ביצועי המערכת יהיו שונים, האם ישנם הבדלים בין זמני התגובה ומתן תשובה רלוונטית בין שאלות שונות.

### 3. תיאור הפתרון

- מטרת הפרויקט הינה להקנות יכולות חיפוש והצלבת מידע, אשר מבוססות על מטה-דאטה אשר אינו בא לידי ביטוי במערכת הצבאית הקיימת כיום.
- מערכת זו תאפשר חיפוש פשוט וויזואלי. המערכת תציג קשרים בין הישויות השונות ותתמקד בתוצאות החיפוש הרצויות.
- בפרויקט נתמקד בשני מוקדים:
1. צד לקוח – Front End – אפליקציה נגישה למשתמש חיצוני שבה יוזנו הציוניים הסוציומטריים, אפליקציה זו תקל על המשתמש בביצוע החיפושים.
  2. מסד הנתונים Neo4j שבו תתבצע בנית הגרף וחקר הביצועי המערכת במצבים שונים.

### 4. סקירת עבודות דומות בספרות והשוואה

קיום בשוק ישנם 4 סוגים של מסדי נתונים מסוג NoSQL:

1. Document Databases – בסיס נתונים זה מצמיד מפתח עם מבנה מורכב של מידע הנקרא מסמך. מסמך יכול להכיל צמידים מורכבים של מפתח-מערך, מפתח-ערך, מפתח-מסמך.

לדוג' – MongoDB.

2. Key-Value Stores – משמש לבסיס נתונים פשוט ומהיר התומך בצמדי מפתח-ערך בלבד.

לדוג' – Riak , Redis , Voldemort.

3. Wide-Column Stores – בסיס נתונים שמבוסס על עמודות במקום שורות. משתמשים בו בעיקר לשאילתות על מערכי מידע גדולים במיוחד.

לדוג' – Hbase , Cassandra.

4. Graph Stores – משמש לשמירת מידע הקשור לרשתות וקשרים חברתיים. לדוג' – Hypergraph DB , Neo4j.

סוגי מסדים אלה נבדלים ביכולת להתמודד עם כמות מידע שגדלה וביכולת להתמודד עם המורכבות של המידע. Data size Vs. Data Complexity.

במקרה של מסד נתונים מסוג Graph Stores חשוב לציין שכמות המידע שאיתו הוא יכול להתמודד היא הקטנה ביותר מבין כל הסוגים, אך הוא עדיין יכול ליישם מיליוני קדקודים וקשרים.

מצד שני ההתמודדות של מסד נתונים מסוג זה עם מידע מורכב במהירות רבה רלוונטי ביותר לפרויקט זה מכיוון שכמות המידע שעלינו להתמודד איתו במקרה זה הינו סופי – מספר חיילי צה"ל.

## 5. נספחים

ספרות, תרשימים נוספים, תכנון הפרויקט, טבלת ניהול סיכונים, טבלת דרישות (URD),

א. רשימת ספרות \ ביבליוגרפיה

ב. תרשימים וטבלאות

מסכים (אם לא למעלה)

תרשימי תיכון כגון: דיאגרמת רכיבים \ הפצה (UML), דיאגרמת ישויות

טבלאות במסד נתונים

ג. תכנון הפרויקט

פגישה ראשונית עם המנחים – הצגת הרעיון הכללי.	16.07.17
הכרות ראשונית עם המסד נתונים Neo4j	10.08.17
פגישה עם המנחים – התמקדות ספציפית בנושאי הפרויקט.	27.09.17
יצירת טופס התנעה.	28.09.17
פגישה עם המנחים, בעיות שונות שעלו, קריאת מאמרים וטופס הצעה ראשוני.	08.11.17
יצירת טופס הצעה.	13.11.17

ד. טבלת סיכונים

#	הסיכון	חומרה	מענה אפשרי
---	--------	-------	------------

1	חוסר ידע מקצועי	גבוהה	חקר באינטרנט, סיוע מצד המנחים ובוגרי המכללה
2	חוסר זמן	גבוהה	תכנון מראש, יצירת יומן וביצוע משימות לפי זמנים.
3	חוסר מידע מצד הצבא	גבוהה	חיפוש נתונים מחיילים שכרגע משרתים בצבא.
4	המוצר אינו מאובטח	גבוהה	יצירת דף כניסה עם מספר אישי של חייל.
5	טעויות בקוד ברמת האפליקציה	בינונית	פנייה לעזרה מהמנחים וחיפוש באינטרנט – Stack overflow. להשתמש בבקרת קוד.
6	מסד הנתונים מתעדכן ולא תומך בגרסה ישנה	בינונית	לא לבצע עדכון גרסה.
7	טעויות בקוד ברמת המסד נתונים	בינונית	פנייה לעזרה מהמנחים וחיפוש באינטרנט – Stack overflow. להשתמש בבקרת קוד
8	התמודדות עם שאלות מסובכות	בינונית	לנסות לפשט או לשנות את השאלתה.
9	התוצאה הסופית אינה מספקת	נמוכה	מעקב תמידי עם המנחים על התקדמות הפרויקט.
10	אחד מחברי הצוות לא יכול להמשיך	נמוכה	הגדרת תפקידים מראש, הצבת מטרות מראש ויכולת עמידה בהן.

ה. רשימת/טבלת דרישות

**טבלת דרישות (User Requirement Document)**

מס' דרישה	תיאור
1	דרישה למסד נתונים שיכול להכיל מידע רב.





2	האפליקציה תיתמך בכל סוגי הדפדפנים.
3	אפשרות לעדכון הגרף ללא צורך יצירה מחדש.
4	אפליקציה נוחה למשתמש.
5	מסד נתונים שמאפשר שליפת מידע פשוטה ומהירה.
6	דרישה למסד נתונים שיכול להכיל מידע מורכב.
7	