**דוח עבודה 2 – קורס IOT**

**גל הרמון 205975006**

סיכום:

מימוש שלושה אלגוריתמים (כל אחד מהם מיוצג בקו שונה בגרף):

1. אלגוריתם DSA עם הסתברות לשינוי השמה של 0.7.
2. אלגוריתם DSA עם הסתברות לשינוי השמה של 0.4.
3. אלגוריתם MGM.

Chart

Description automatically generatedChart

Description automatically generatedתוצאות:

צירוף 2 דוגמאות להרצות שונות על מנת לראות את חזרתיות התוצאות. נראה התנהגות דומה בגרפים המצורפים עבור כל אחד מהאלגוריתמים.

מסקנות:

כצפוי בשתי הבעיות (היווצרות שכנות בהסתברות של 0.2 וגם בהסתברות של 0.5) הגרף של אלגוריתם DSA עם הסתברות להחלפת השמות הגבוהה יותר (0.7) התכנס לפתרון טוב יותר, לאחר מכן אלגוריתם DSA עם הסתברות להחלפת השמות הנמוכה יותר (0.4) והאלגוריתם שהגיע לפתרון סופי הכי פחות טוב הנו אלגוריתם MGM. את ההבדלים בין התוצאות של שני הגרפים של אלגוריתמי DSA אסביר ע"י זה שבהכרח כל החלפת השמה משפרת את המצב הנוכחי, ואם בהסתברות גבוהה יותר נחליף השמה להשמה משפרת פתרון נתכנס לפתרון טוב יותר בפחות זמן. הפתרון הסופי של אלגוריתם ה-MGM פחות טוב ("עלות" השמה גבוהה יותר) מאשר אלגוריתמי ה-DSA, מכיוון שבאלגוריתם זה בכל איטרציה נבדוק את רמת השיפור עבור כל סוכן ולא בהכרח ניקח את ההשמה עם העלות המינימלית הכוללת עבור אותו סוכן לכן נקבל תוצאות פחות טובות.

דבר נוסף שצפיתי הוא שעבור בעיה עם יותר אילוצים בין סוכנים (הסתברות לשכנויות של 0.5) ההתכנסות של התוצאה תקרה בשלב מאוחר יותר. בפרט, ניתן לראות כי עבור הגרף הראשון (הסתברות לשכנויות של 0.2) ההתכנסות מתרחשת אחרי ~10 איטרציות בקירוב, ועבור הגרף השני (הסתברות לשכנויות של 0.5) ההתכנסות מתרחשת אחרי יותר מ-~10 איטרציות בקירוב (ב-MGM ניתן לראות זאת באופן מובהק יותר). דבר המחזק את ההנחה הראשונית.