

## בדיקת האלגוריתם היעיל להטמעה בתוכנית

על מנת לפתור את בעיית החיפוש, מימשנו 4 אלגוריתמי חיפוש שונים.

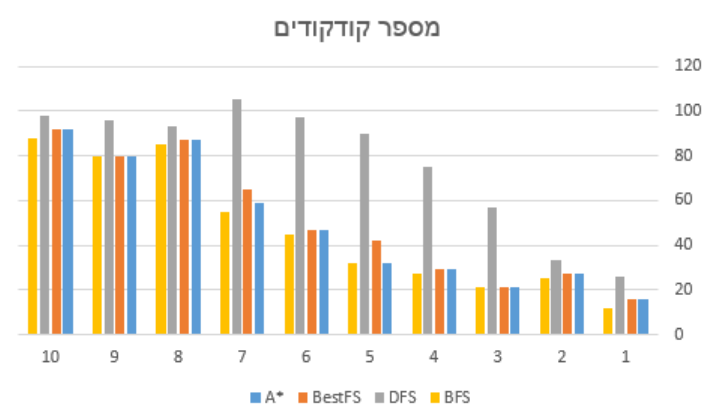
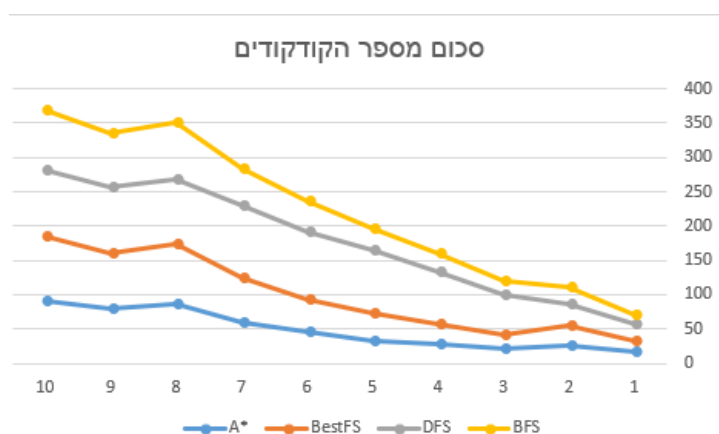
- BFS (1
- DFS (2
- Best First Serch (3
- A\* (4

רצינו לבצע ניסוי שיקבע איזה מבין ארבעת האלגוריתמים הנ"ל יהיה האלגוריתם הטוב ביותר לפתירת בעיית החיפוש. על כן, ביצענו ניסוי אמפירי על 10 מטריצות בגדלים שונים בין 10x10 עד 50x50 (את ערכי המטריצות ניתן לראות בקובץ מצורף matrix.txt, כמו כן עבור כל אלגוריתם ישנו קובץ txt המראה את הדרך עם העלות עבור כל צעד בדרך עבור כל מטריצה שעליה הופעל)<sup>1</sup>.

נציג כאן את נתוני הניסוי, בשלב בראשון בדקנו עבור כל מטריצה את מספר הקודקודים של הדרך שמצא האלגוריתם. בטבלה הבאה מוצגים מצד שמאל גודל המטריצה הריבועית, למעלה מופיע האלגוריתם המתאים ובפנים מוצג מספר הקודקודים של הדרך שהציע האלגוריתם.

מספר קודקודים במסלולים

|    | BFS | DFS | BestFS | A* |
|----|-----|-----|--------|----|
| 10 | 12  | 26  | 16     | 16 |
| 15 | 25  | 33  | 27     | 27 |
| 20 | 21  | 57  | 21     | 21 |
| 25 | 27  | 75  | 29     | 29 |
| 30 | 32  | 90  | 42     | 32 |
| 35 | 45  | 97  | 47     | 47 |
| 40 | 55  | 105 | 65     | 59 |
| 45 | 85  | 93  | 87     | 87 |
| 48 | 80  | 96  | 80     | 80 |
| 50 | 88  | 98  | 92     | 92 |



הפכנו מטריצה זו לגרפים המתארים את

מספר הקודקודים עבור כל מטריצה ואת הסכום הכולל המצטבר של האלגוריתם במהלך הניסוי:

<sup>1</sup> הקבצים הינם bfs.txt, dfs.txt, bestfs.txt, astar.txt.

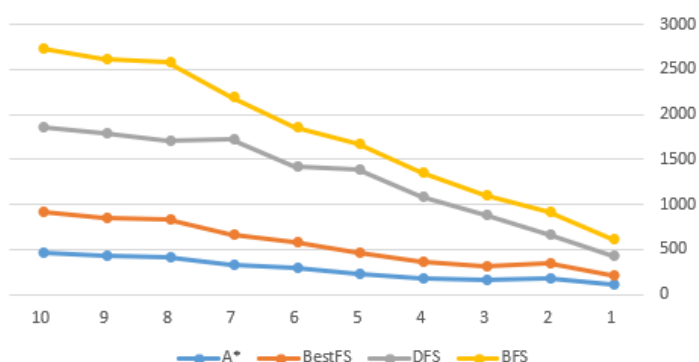
ניתן לראות את יעילותו של האלגוריתם A\* המוצג בכחול בשני הגרפים.

בשלב השני, ביצענו שוב את הניסוי אך הפעם בדקנו את עלות הדרך שהציע כל אלגוריתם. בטבלה ניתן לראות בצד שמאל את גודלי המטריצות הריבועיות שעליהן בוצע הניסוי ולמעלה את האלגוריתם שבו השתמשנו בניסוי. בטבלה מוצג הערך מקודקוד ההתחלה עד לקודקוד הסיום של הבעיה הניתנה במטריצה.

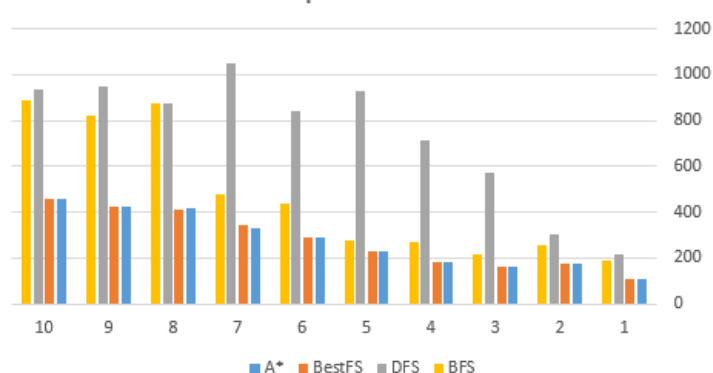
עלות המסלול

|    | BFS | DFS  | BestFS | A*  |
|----|-----|------|--------|-----|
| 10 | 192 | 213  | 105    | 105 |
| 15 | 257 | 303  | 178    | 176 |
| 20 | 219 | 570  | 160    | 160 |
| 25 | 270 | 715  | 185    | 185 |
| 30 | 275 | 931  | 230    | 231 |
| 35 | 435 | 838  | 293    | 293 |
| 40 | 478 | 1049 | 342    | 331 |
| 45 | 875 | 875  | 414    | 419 |
| 48 | 819 | 950  | 423    | 423 |
| 50 | 887 | 933  | 460    | 460 |

סכום העלויות



עלות הדרך



גם טבלה זאת שוב הפכנו לגרפים על מנת לייצג את הנתונים בצורה ברורה. גרפים אלו מייצגים את העלות לדרך עבור כל מטריצה ואת סכום העלויות הכולל המצטבר בניסוי שלנו.

גם כאן, המוצג בצבע כחול הוא A\* המראה ביצועים טובים מאוד ביחס לשאר האלגוריתמים.

בעקבות הניסוי בחרנו להטמיע בצד השרת את האלגוריתם A\* על מנת לפתור בעיות חיפוש הניתנות מהלקוח.