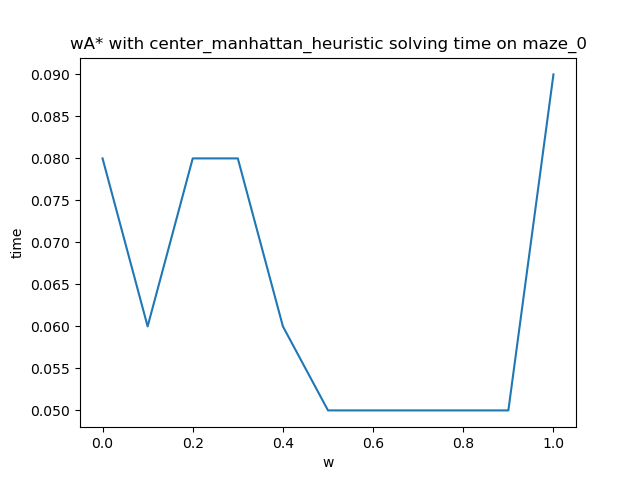
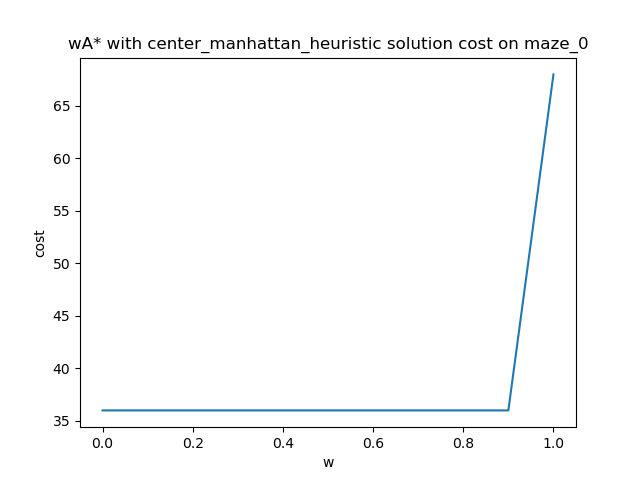
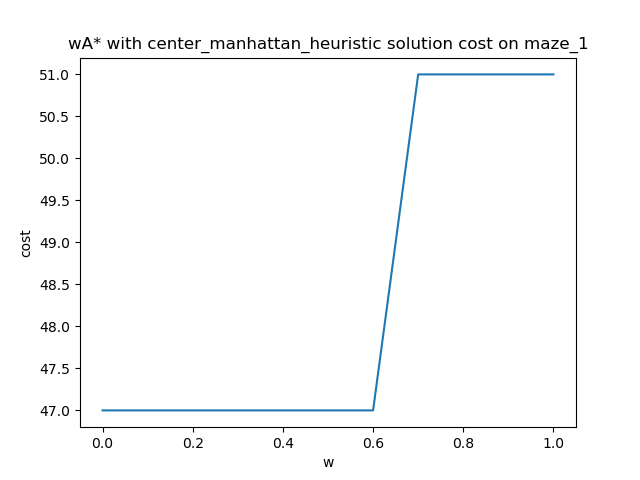
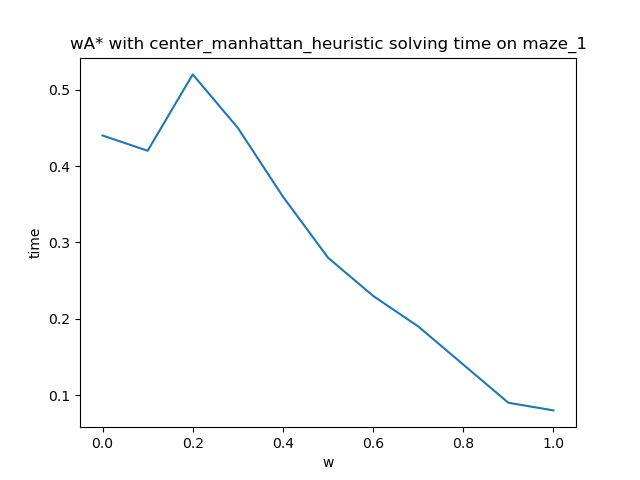
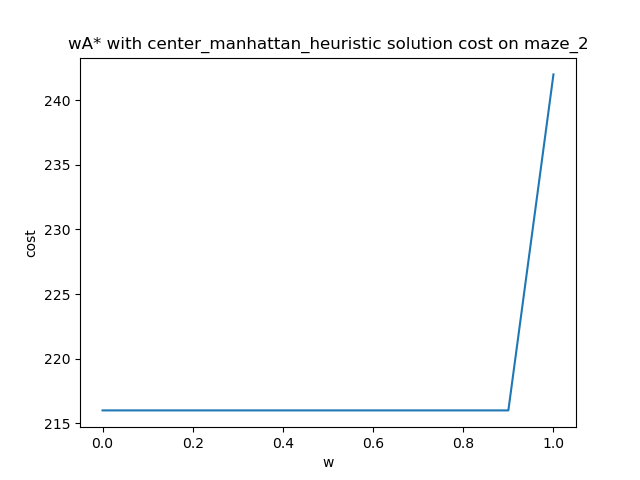
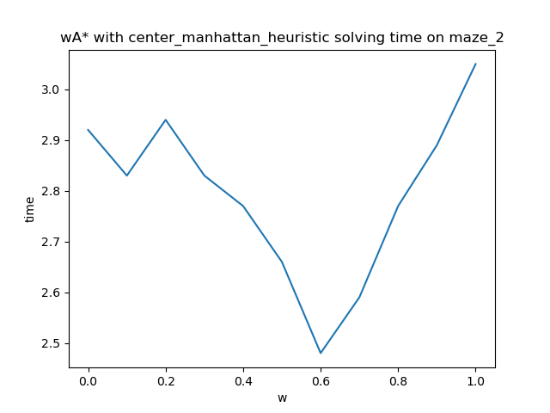
תרגיל בית 1 – מבוא לבינה מלאכותית

1. לא קיים פתרון לבעיית המבוך הנ"ל, מצב סופי = ראש הרובוט (ספרה 2) מונחת על ריבוע מס' 3, זנב הרובוט (ספרה 1) מונחת על ספרה 3, ניתן לראות כי בעקבות קיום המחסום לא ניתן "לסובב" את הרובוט כך שהוא יסיים את המסלול ללא התנגשויות ובצעדים חוקיים (ניתן להסתובב מהמצב ההתחלתי אך נקבל כי ניתן לבצע רק לולאות ולחזור לאותו מצב)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0 | 4 | 3 |
| 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |

1. תהא הבעיה : ייתכנו מעגלים, יהא המצב ההתחלתי של הבעיה הנתונה s0.  
   נבצע סיבוב ימינה 4 פעמים, וחזרנו אל נקודת ההתחלה s0 => מצאנו מעגל.
2. לא בכל מרחב חיפוש ניתן להגיע לבור.  
   נסתכל שוב על הבעיה ניתן לראות שבמצב ההתחלתי ניתן לזוז רק ימינה ושמאלה,  
   אם נזוז ימינה או שמאלה, עדיין יהיה אפשר לזוז רק ימינה או שמאלה וכך יהיה תמיד, ולכן לעולם לא יהיה בור בבעיה זו.
3. רטוב
4. רטוב
5. שאלה 6:
   1. UCF מבצע פעולות לפי המשקל שלהן, כאשר סיבוב הינו במשקל 5 ותנועה קדימה במשקל 1, לכן יישאף ככל הניתן להתקדם קדימה ולא להסתובב. במבוכים 1 ו3 בעקבות מבנה המבוך והמכשולים uniform עדיף מכיוון שBFS בוחר להתקדם ע"י מס' רב של סיבובים ובעלות הכוללת גבוהה יותר ממסלול המתקדם בעיקר קדימה.
   2. אם ניתן לכל אופרטור אותו מחיר, אלגוריתם UCS יבחר מסלול זהה לBFS המתקדם לרוחב עץ החיפוש עד הפתרון הקרוב ביותר.
6. רטוב
7. שאלה 8:
   1. שימוש ביוריסטיקה מנהטן לזנב אינה קבילה מכיוון שאינה עקבית (consistency),
      * מכיוון שמרחק מנהטן עבור הזנב יכול להשתנות בערך הגדול מאחד (בעקבות הנתון כי גודל הרובוט הינו לפחות 3:

* + - אזי נקבע כי

1. יוריסטיקה מרכז הרובוט קבילה – נראה זאת ע"י הוכחת Consistency המבטיחה כי אם קיים פתרון, הוא האופטימילי וכנגזרת מהטענה אם קיים פתרון האלגוריתם יימצא אותו ולכן הינו קביל:
   * 1. מכיוון שמרחק מנהטן מהמרכז יכול להשתנות בערך 1 (אופרטור התקדמות) או 0 באופרטור סיבוב –
2. הסברים לתוצאות הגרפים:
   1. באופן כללי עבור w=1 נקבל פתרון G-BFS שאינו קביל ומביא פתרון שאינו אופטימילי ועבור w=0 נקבל פתרון UCS שכן קביל ולכן בהכרח הוא הפתרון האופטימלי.
   2. כפי שנראה בהרצאה UCS ייפתח צמתים בכל הכיוונים, A\* ייתן ייפתח רק את הצמתים בעלי היוריסטיקה הנמוכה ובכך ימקד את כיוון החיפוש וייקצר בזמני הריצה ופתרון G-BFS ש"אינו חושב קדימה" ומנסה לפתח לכל מצב את המצב האידיאלי הבא, ייתכן מצב שבו הוא יגיע לפתרון הכי מהר, אך ייתכן שייתקע ויבזבז זמן על פיתוח צמתים שלא יביאו לפתרון הבעיה.
3. יהא רובוט במצב s, ויהיו אופרטורים שהרובוט יכול לבצע כדי להגיע לs' לכן אם נסתכל על רצף האופרטורים בסדר הפוך כאשר כל אופרטור מבצע את הפעולה ההפוכה (קדימה = אחורה, סיבוב ימינה = סיבוב שמאלה, סיבוב שמאלה = סיבוב ימינה) ברור כי ניתן להגיע חזרה ממצב s' למצב s, וכעת אם נהפוך בין הראש והזנב של הרובוט אז אופרטור קדימה יהיה שווה לתזוזה אחורה במצב הרגיל של הרובוט ולכן נקבל כי הרובוט עדיין עומד בתנאי המשחק בk צעדים.
4. שאלה 12:
   1. אם היוריסטיקה אינה קבילה ואינה עקבית, נקבל כי ערכי הg אינם בהכרח האופטימליים מכיוון שייתכן שבחיפוש האלגוריתם היוריסטיקה תפתח צמתים שאינם האופטימליים במורד החיפוש.
   2. אם היוריסטיקה קבילה אך לא עקבית, נקבל כי ערכי g אופטימליים מכיוון שאם הפתרון