

Into to AI

HW1

(names id)

שאלה 1

(1) בוצע

$$S = \{(s, i, j) | s \in \{S, G, H, P, F\}, \forall i, j \in \{0, 1, \dots, 7\}\} \quad (2)$$

$$O = \{LEFT, RIGHT, UP, DOWN\}$$

$$I = \{(S, 0, 0)\}$$

$$G = \{(G, 7, 7)\}$$

(3) $5 * 8 * 8$ מכיוון ש- S הקבוצה שהגדרנו בסעיף הקודם $|S| = 320$ כלומר לכל מצב יש 5 אפשרויות בלוח של 64 משבצות.

(4) הפונקציה domain על אופרטור down תחזיר לנו את כל המצבים מלבד לשורה האחרונה. מכיוון שאין אפשרות לרדת למטה בלוח בשורה האחרונה **מלבד למצבים שעבורם הפעולה down מובילה**

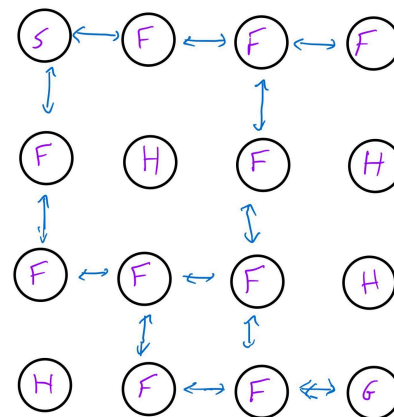
לחור.

(5) מכיוון שהוגדר לנו שהמצב התחלתי הוא למעלה מצד שמאל אז הפונקט SUCC תחזיר את המצבים שנמצאים מימין ומלמטה למצב ההתחלתי.

(6) מקדם הסעיף הוא 4 כי לכל צומת יש 4 בנים מכיוון שיש רק 4 פעולות שניתן לבצע.

(7) מכיוון שיש 4 פעולות כל מצב יכול לתת לנו לכל היותר 4 מצבים חדשים ולכן מקדם הסעיף הינו 4.

(8)



(9) **על איזה מפה מדובר? 8x8 או 24x4**

(10)

שאלה 2

שאלה 3

(1) בוצע

(2) אם קיים פתרון סופי לבעיה אז האלגוריתם שלם, מכיוון שאנחנו בסופו של דבר נעבור על כל המצבים

האפשריים ונגיע לgoal אם זאת האלגוריתם אינו קביל. דוגמא נגדית: באיפד

(3) לא כי בDFS (על עץ) אנחנו לא בודקים בclose אם היינו כבר בצומת כלשהי ולכן עלולים להיכנס

למעגל, לדוגמא: באיפד

(4) (1) נלך למטה וכאשר לא יהיה אפשר לרדת יותר נלך ימינה עד שנגיע לצומת מטרה כלומר סה"כ $2N-2$ יפותחו כי לא נספור שוב את צומת ההתחלה והמטרה. ובכל צומת בו נעבור יוצרו כל הצמתים מסביב לאותו צומת (אם ניתן) ולכן סה"כ יוצרו $4N-5$ צמתים.

(2) עם backtracking האלגוריתם יצור את המצתים באופן עצל ולכן סה"כ יוצרו ויפותחו אותו מספר צמתים שהוא $2N-2$

(5) (1)

(2)

(3)

(4)

(5)

שאלה 4

שאלה 5

תהיינה שתי יוריסטיקות קבילות h_1, h_2 :

(1) לא נכון, הדוגמא הנגדית היא היוריסטיקה האוקלידית עבור מסלול ריבועי כאשר כל צלע בעלות 1

ואנחנו רוצים להגיע מקודקוד 1 לקודקוד ההופכי לו לכן $h^* = \sqrt{2}$ ולכן h_1, h_2 וכן $h_1 = h_2 = h_{ecl} = \sqrt{2}$

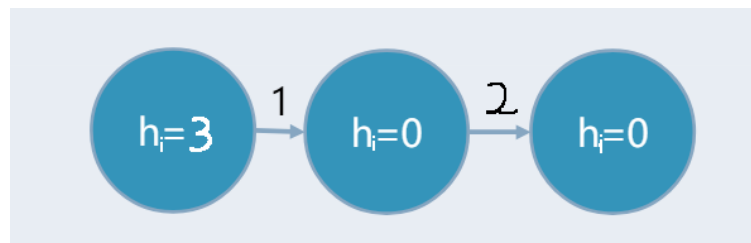
הינם קבילות אבל הסכום שלהם לא קביל כי: $h = h_1 + h_2 = 2 * \sqrt{2} > 2 = h^*$ ולכן זה סתירה

להגדרת הקבילות.

(2) נכון, כי $h_1 \leq h^*, h_2 \leq h^*$ ולכן הסכום שלהם יהיה $h_1 + h_2 \leq 2h^*$ ואז נחלק ב-2 ונקבל

$$0 \leq h = \frac{h_1 + h_2}{2} \leq h^*$$

(2) לא נכון, נגדיר את h_1, h_2 יוריסטיקות קבילות לפי האיור הבא:



כאשר h_i $i \in \{1, 2\}$

כלומר $h_1 = h_2$ ונקבל כי $h(s) - h(s') = h_1(s) - h_1(s') + h_2(s) - h_2(s') = 3 + 3 > 2 = cost(s, s')$

$$h(s) - h(s') = \frac{h_1(s) - h_1(s')}{2} + \frac{h_2(s) - h_2(s')}{2} = \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = 3 > 2 = cost(s, s'), \text{ גם לא, (2)}$$

(3) לשאול על יוריסטיקת מנהטן

(4)

שאלה 6

שאלה 7

(2) מה שעשינו הוא להכפיל את f המקורית בקבוע שהוא חצי כלומר לכל צומת הערך f שלה הוכפל בחצי ולכן מכיוון שאנחנו משווין ביניהם כדי לקבל מינימום כל פעם אנחנו לא נפגע בהשוואה. במילים אחרות, $f_1 < f_2$ אזי

מתקיים גם $0.5f_1 < 0.5f_2$ ולכן $f_1' < f_2'$.

(4) לשאול (לא נראלי הבנתי את ID-A*)