

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**

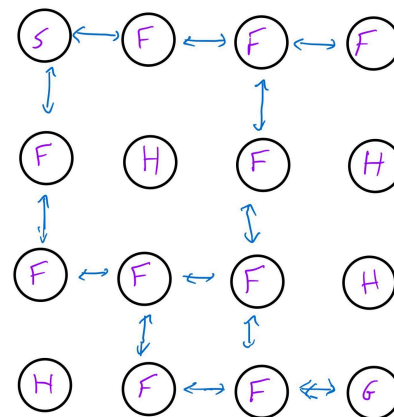
**לחור.**

(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 DFS (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  $h^* = 2$  ו  $h_1 = h_2 = h_{ecl} = \sqrt{2}$  ולכן  $h_1, h_2$

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

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