מבוא לבינה מלאכותית

תרגיל בית 1

לידור אלפסי 307854430

בתאל עובד XXXXXXXXX

## שאלה 1:

### סעיף 2:

מרחב המצבים – כל מצב מאופיין על ידי המשבצת שלו (מתוך 64 משבצות) והאם אסף את הכדור הראשון/ השני

מצב ההתחלתי הוגדר שתמיד יהיה בפינה השמאלית העליות של הלוח.

קבוצת מצבי המטרה מורכבת מכל המשבצות המסומנות ב G כך שהגענו אליהם לאחר איסוף שני הכדורים.

### סעיף 3:

*מכיוון שלא ניתן לבצע את הפעולה Up ממשבצת מספר 2 המצב שיוחזר הוא אותו המצב, כלומר המצב לא ישתנה.*

### סעיף 4:

*[((8,False,False),10,False), ((1,False,False),10,False),((0,False,False),1,False), ((0,False,False),1,False)]*

*הפעולות הראשונה והשנייה הן Down, Right בהתאמה: ניתן ללכת בכיוון זה מהמצב ההתחלתי לכן נקבל מצב חדש, עלות הצעד והאם הגענו ליעד סופי*

*הפעולות השלישית והרביעית הן Up, Left בהתאמה: לא ניתן ללכת בכיוון זה מהמצב ההתחלתי ולכן נקבל בערך חזרה את אותו המצב.*

### סעיף 5:

*בבעיית החיפוש שלנו קיימים מעגלים, סוכן יכול על כל קבוצה של 4 תאים סמוכים שאינם כוללים בור לנוע במעגל, לדוגמה קבוצת תאים {0,1,8,9}.*

### סעיף 6:

*כיוון ש ולכן מכן מצב יש לנו 4 מהלכים אפשריים ולכן מקדם הסיעוף הוא 4.*

### סעיף 7:

*כיוון שהסברנו שבמרחב החיפוש שלנו יש מעגלים סוכן כללי במקרה הגרוע ביותר יכול לבצע פעולות ולא להגיע ליעד.*

### סעיף 8:

*במקרה הטוב ידרשו לסוכן 16 צעדים על מנת לאסוף את 2 הכדורים ולהגיע למצב G .*

### סעיף 9:

*לא נכון.*

*דוגמה נגדית: הלוח הוא הלוח הבא:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *F* | *G* | *H* | *S* |
| *F* | *F* | *H* | *F* |
| *F* | *F* | *F* | *F* |
| *F* | *F* | *F* | *G* |

*ה G שממוקם במשבצת 2 קרוב יותר לנקודת התחלה מאשר ה G שממקום במשבצת 12 אבל המשקל של המסלול ל G במשבצת 12 הוא 22 (S+F+F+G) ואילו המחיר של המסלול ל G הממוקם במשבצת 2 הוא 52 (S+F+F+F+F+F+G).*

## שאלה 2:

### סעיף 2:

התנאי צריך להיות ששובר השוויון שלהם יהיה זהה, כאשר נפעיל מ NODE מסוים SUCC ויפתחו לנו כמה אופציות על מנת לשמור על הסדר נרצה ששובר השוויון בניהם יהיה זהה.

### סעיף 3:

(0, F, F)

(1, F, F)

(4, F, F)

(15, T, T)

(7, T, F)

(11, T, T)

(7, T, F)

(10, T, F)

(6, T, F)

(9, T, F)

(5, T, F)

(8, F, F)

### סעיף 4:

BFS מוצא את הדרך הכי קצרה למטרה, במידה וכל המשקלים שווים אכן נמצא את הדרך האופטימלית (מבחינת משקל).

נעזרה בפונקציה המוגדרת באופן הבא:

עבור כל צומת למעט (S,G,D שבהם חייבים לעבור), נשכפל אותו כמספר המחיר שלו:

L

T

D

D

T

T

T

L

כעט יש קשר חד-חד ערכי בין המסלול הארוך ביותר והמסלול האופטימלי מבחינת מחיר ומובטח לנו שBFS על הגרף החדש ימצא את המסלול הקל ביותר.

### סעיף 5:

כיוון שהצומת התחלה והצומת סיום נמצאים בפינות מנוגדות של הלוח כאשר נפרוס אותו על גרף צומת הסיום תהיה עלה בעץ כיוון שאין לה בנים.

כיוון שה BFS מבצע חיפוש לרוחב ועובר על כל השכבות, עד שנגיע לצומת היעד נפתח צמתים כיוון שאנחנו יודעים שBFS מסיים את החיפוש כאשר צומת היעד נוצר ולא מפתחים אותו, וניצור צמתים.