

הושלם ✓

תצוגת הגשה

תיאור

Available from יום חמישי, 7 מרץ 2024, 8:00 PM

תאריך סיום: יום שלישי, 19 מרץ 2024, 11:00 PM

קבצים נדרשים להגשה: ex2.py (הורדה)

אופן ההגשה: עבודה עצמאית

בשאלה זו נממש משחק בין שני שחקנים (את תפקיד שניהם מבצע המחשב), והוא מבוסס על המהלכים שמבצע כלי הסוס (הפרש) במשחק השחמט.

כל מהלך של הפרש מורכב משני חלקים: בתחילה הוא נע שתי משבצות באחד הכיוונים (אופקי – ימינה או שמאלה, או אנכי – למעלה או למטה), ולאחר מכן הוא נע משבצת אחת בכיוון הניצב לכיוון הקודם.

בתרגיל זה נעסוק בלוחות משחק מסדר  $N \times N$  ( $N \geq 3$ ), כאשר המיקום של המשבצת השמאלית ביותר והעליונה הוא  $(1,1)$ , האינדקס השמאלי מתאר את מספר השורה, והימני את מספר העמודה.

לדוגמה: בדיאגרמה שלהלן הלוח הוא מסדר  $5 \times 5$ , מקומו של הסוס הוא  $(3,3)$ , וישנם 8 מקומות שהסוס יכול לעבור אליהם. (8 הוא המספר המקסימלי של מקומות אליהם יכול לעבור סוס מן המקום שבו הוא נמצא).



הסוס איננו יכול, כמובן, להתקדם למקום שמחוץ ללוח.

למשל, אם מקומו של הסוס היה  $(1,1)$ , לסוס יהיו רק שני מקומות אליהם יכול היה להתקדם: למשבצת  $(2,3)$ , או למשבצת  $(3,2)$ .

תיאור המשחק וחוקיו:

§ במשחק שני שחקנים A ו-B. את תפקיד שניהם מבצע המחשב.

§ בתחילת המשחק הלוח הוא ריק, להוציא המשבצת שבה נמצא הסוס.

§ שחקן A הוא זה שמתחיל (תמיד).

§ מהלך של המשחק מוגדר כהעברה של הסוס ממקומו הנוכחי למקומו החדש.

§ מהלך תקין של המשחק הוא העברה של הסוס למקום המקיים את התנאים הבאים:

א. מהלך אפשרי לסוס, כלומר, מתאים לאחת מ-8 האפשרויות שתוארו לעיל.

ב. המקום אליו מועבר הסוס הוא בתחומי הלוח.

ג. הסוס לא ביקר קודם באותה משבצת.

§ כל שחקן בתורו מבצע מהלך תקין. במקרה ויש מספר מהלכים תקינים, השחקן יבצע את המהלך שמספרו הנמוך ביותר מבין 8 המהלכים האפשריים במשחק, כפי שמתוארים בדיאגרמה.

§ אם לשחקן בתורו אין לאן להתקדם, אז הוא מפסיד, והשחקן השני יוכרז כמנצח.

כתבו תוכנית שבה:

- לוח השחמט ייוצג כמטריצה ריבועית של מספרים שלמים. לפני תחילת המשחק כל המטריצה תאוחל לאפסים.
- מהלך ייוצג כרשימה של שני אינדקסים, הראשון מספר שורה והשני מספר עמודה, הקובעים את המשבצת אליה יועבר הסוס.
- ראשית, התכנית תקלוט את גודל הלוח/המטריצה N ואת מקומו ההתחלתי של הסוס (x, y), ותדפיס את לוח המשחק, לפני המהלך הראשון.
- התכנית תדפיס את מהלכי המשחק (עד לנצחונו של אחד השחקנים) לפי הפורמט הבא:

Player A (step 1): from (x,y) to (x1,y1)

Player B (step 2): from (x1,y2) to (x2,y3)

Player A(step 3): from (x3,y3) to (x4,y4)

Player A won !

בסוף המשחק התוכנית תדפיס את הלוח הסופי, המתאר באילו משבצות עבר הסוס, ובאיזה סדר:

- במשבצת (x,y) יופיע 1
- במשבצות שהסוס לא ביקר בהן יופיע 0
- במשבצות שהסוס ביקר בהן במהלכים שבוצעו יופיעו מספרים עוקבים 2, 3, ... המציינים את סדר הביקור במשבצות אלו.

בתוכנית יש לממש ולהשתמש בשתי הפונקציות הבאות (ובפונקציות נוספות כרצונכם):

- `is_valid_move(board, x, y)` - מקבלת את לוח המשחק board ומיקום (x,y) ומחזירה True אם המעבר ל- (x, y) הוא מהלך חוקי, אחרת מחזירה False.
- `get_possible_moves(board, x, y)` - מקבלת את לוח המשחק board ומיקום (x,y) ומחזירה רשימה של כל המהלכים החוקיים מנקודה (x,y) (יכולה להחזיר עד 8 מהלכים).

דוגמת הרצה של משחק + הסבר:

```
Enter the size of the board (N >= 3): 3
Enter the initial position (x, y): 1,3
Start game board (step 0):
0 0 1
0 0 0
0 0 0

Player A (step 1): from (1,3) to (3,2)
Player B (step 2): from (3,2) to (1,1)
Player A (step 3): from (1,1) to (2,3)
Player B (step 4): from (2,3) to (3,1)
Player A (step 5): from (3,1) to (1,2)
Player B (step 6): from (1,2) to (3,3)
Player A (step 7): from (3,3) to (2,1)
Player B (step 8): from (2,1) no valid move
Player B lost the game

End game board:
3 6 1
8 0 4
5 2 7
```

הסבר:

- מהמצב ההתחלתי (1,3) אפשר להתקדם לשני מקומות: (2,1) ו-(3,2). המחשב בחר במהלך (3,2) (מכיוון שמספרו 5 ומספרו של המהלך (2,1) הוא 6.
- ממשבצת (3,2) יש רק מהלך חוקי אחד ל- (1,1), כי אסור לחזור למשבצת (1,3)
- המשחק ממשיך, עד אשר הסוס מגיע למשבצת (2,1) שממנה אין לאן להתקדם, ולכן המשחק מסתיים. השחקן שבצע את המהלך האחרון הוא המנצח.

דוגמת הרצה נוספת:

```
Enter the size of the board (N >= 3): 4
Enter the initial position (x, y): 2,2
Start game board (step 0):
0 0 0 0
0 1 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0

Player A (step 1): from (2,2) to (1,4)
Player B (step 2): from (1,4) to (3,3)
Player A (step 3): from (3,3) to (4,1)
Player B (step 4): from (4,1) no valid move
Player B lost the game

End game board:
0 0 0 2
0 1 0 0
0 0 3 0
4 0 0 0
```

הערה:

להגדיר פונקציות נוספות. למשל, פונקציה הבונה מטריצה המייצגת לוח ריק שכולו אפסים, פונקציה המדפיסה את הלוח/המטריצה, פונקציה הבודקת עם מיקום מסוים הוא בתוך גבולות הלוח, ופונקציות אחרות כרצונכם.

קבצים נדרשים להגשה  
ex2.py

```
1  """
2      Use the following printing strings:
3          "Enter the size of the board (N >= 3): "
4          "Enter the initial position (x, y): "
5          "Invalid input !" - in case any invalide input
6          "Start game board (step 0):"
7          "Player X (step Y): from ( xx, xx) to (xx,xx)"
8          Player B (step 4): from (xx, xx) no valid move
9          "Player X lost the game "
10         "End game board:"
11
12
13  """
14
15
16  def is_valid_move(board, x, y):
17
18  def get_possible_moves(board, x, y):
19
20
21  def main():
22
23
24  main()
```

[VPL](#)

צור קשר

טלפון : 053-5344882

מייל(ניתן לשלוח רק מחשבון מייל של בראודה) :

[helpdesk@braude.ac.il](mailto:helpdesk@braude.ac.il)



קישורים

אתר המכללה

טפסים שימושיים

חוות משתמש - סטודנטים

חוות משתמש - מרצים

שער אקדמי