

פרויקט גמר בקורס תכנות מונחה עצמים, קוד קורס: 83223

מגיש: עידו שר שלום

ת.ז: 212410146

סוגי המחלקות השונות

על מנת לבצע הפשטה לאובייקטים, המשחק בנוי ממספר מחלקות שונות, להלן פירוטם:

Class MazeGame

מטרת המחלקה היא לנהל את משחק המבוך. המחלקה אחראית על קליטת קלט מהמשתמש, יצירת השחקנים על פי בקשתו של המשתמש, עדכון הנקודות לכל שחקן, קביעת תורו של כל שחקן. קביעת סוג המשחק (יוסבר בהמשך).

המחלקה אחראית על ניהול המשחק באופן שוטף, הפעלת המחלקות האחרות ופונקציות העזר שלהן לטובת ביצוע המשחק בצורה תקינה.

המחלקה מחזיקה מערך דינמי של שחקנים מהטיפוס Player. אובייקט מסוג Prize אובייקט מסוג Map.

Class Player

המחלקה מתארת מבנה נתונים לשחקן. המחלקה שומרת מספר סידורי ייחודי לכל שחקן, ערך המתאר את ה Score, ואת מיקומו של השחקן במפה.

Class Prize

המחלקה מתארת מבנה נתונים של פרס. למחלקה שדות כגון: גודל הפרס ומיקום הפרס במפה.

Class Map

מחלקה המתארת את מפת המבוך. מחלקה זו כוללת מערך דו-מימדי מסוג MapCell המייצג את תאי המבוך. מכיוון שמשחק המבוך תומך רק ב 5 מפות שונות, הוחלט להגדיר את כמות התאים במפה על ידי זיכרון סטטי.

מכיוון שמחלקה זו מנהלת את מבנה המפה, מחלקה זו אחראית את הדפסת המבוך באופן קריא למשתמש. המחלקה אחראית על מציאת מיקומים רנדומליים תקינים בחדרים חיצוניים, והחלטה האם פעולה מסוימת היא פעולה חוקית או שלא.

Class MapCell

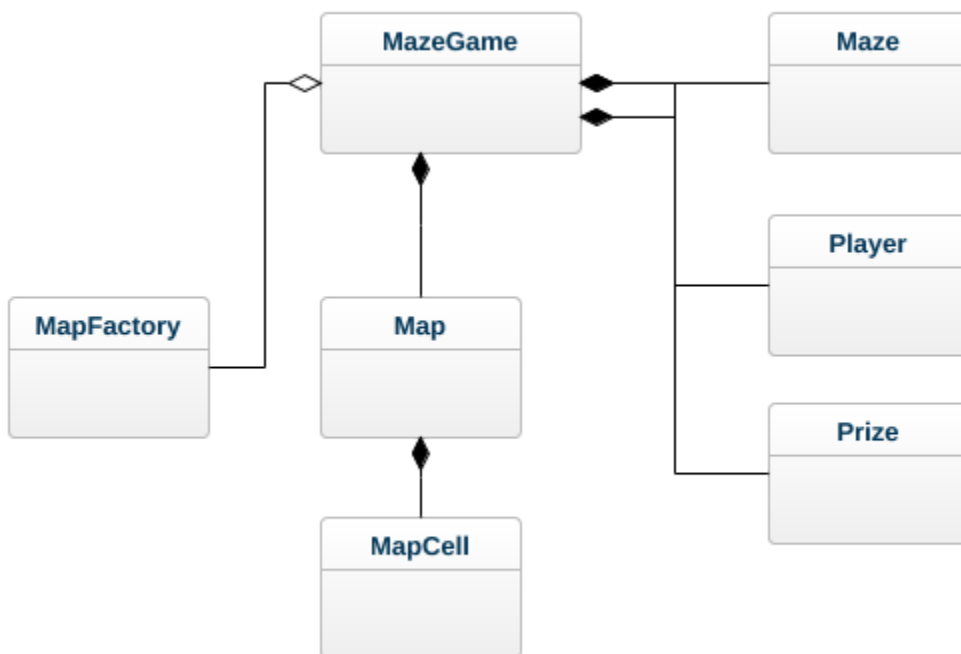
המחלקה מתארת תא במפת המבוך. תא במפת המבוך כולל שדות המציינים האם מדובר בחדר חיצוני או פנימי, האם בתא בשימוש או שלא. המחלקה מכילה שדות המתארים את גבולות התא - דלת או קיר - הן מימין, משמאל, מלמעלה ומלמטה.

Class MapFactory

מטרת מחלקה זו היא לבנות מפה רנדומלית, ולהחזירה למשתמש. המשחק תומך ב 5 מפות שונות, מחלקה זו מכילה שיטות סטטיות המחזירות אובייקט מסוג מפה, כל מפה בעלת מבנה שונה.

מחלקה זו מפרידה בין מבנה המפה לבין יצירת המפה.

מבנה מחלקות UML



מבנה המשחק

סוג המשחק

המשחק מתחיל בהקדמה קצרה המסבירה על שני סוגי המשחק:

[illegible]

משחק ידני

סוג המשחק הראשון הוא - **משחק ידני** - כלומר שחקן אחד משחק במשחק, כאשר שחקן זה הוא המשתמש והמשחק הוא איטרקטיבי. בכל תור המשתמש מזין צעד שאליו הוא רוצה ללכת, השחקן מתקדם משבצת אחת בכל תור. המשחק נגמר כאשר השחקן מגיע לפרס.

```
There are two game types:
    1. Individual game - There is a single manual player that run by the
       user's keyboard
    2. Automatic game - There are multiple bot players. Each move is cho
       sen randomly
       (There is no manual user in this game)
```

```
Please choose the game type:
    type '1' - for individual game
    type '2' - for automatic game
```

2

```
please enter the number of players (valid range of values is 1-5)
5
```

```
Randomize operation picked maze number 2
Prize randomize value is: 13
```

35		4		* * * *
		2	1	

משחק אוטומטי

סוג המשחק השני הוא - **משחק אוטומטי** - משחק זה משוחק על ידי שחקנים אוטומטיים בלבד, המשתמש בוחר את כמות השחקנים, כל שחקן משחק בתורו. הפעולה לכל שחקן נקבעת באופן רנדומלי מתוך קבוצת הפעולות הבאה - ימינה, שמאלה, קדימה, אחורה או הישארות במקום. המשחק מסתיים כאשר השחקן הראשון מגיע על הפרס.

לעיתים זמן הריצה של המשחק האוטומטי הוא ארוך מהרגיל, עקב גודל המפה ובחירת צעדים רנדומליים של השחקנים, אבל בסופו של דבר אחד מהשחקנים מנצח והסיבוב מסתיים.

```
There are two game types:
  1. Individual game - There is a single manual player that run by the user's keyboard
  2. Automatic game - There are multiple bot players. Each move is chosen randomly
    (There is no manual user in this game)

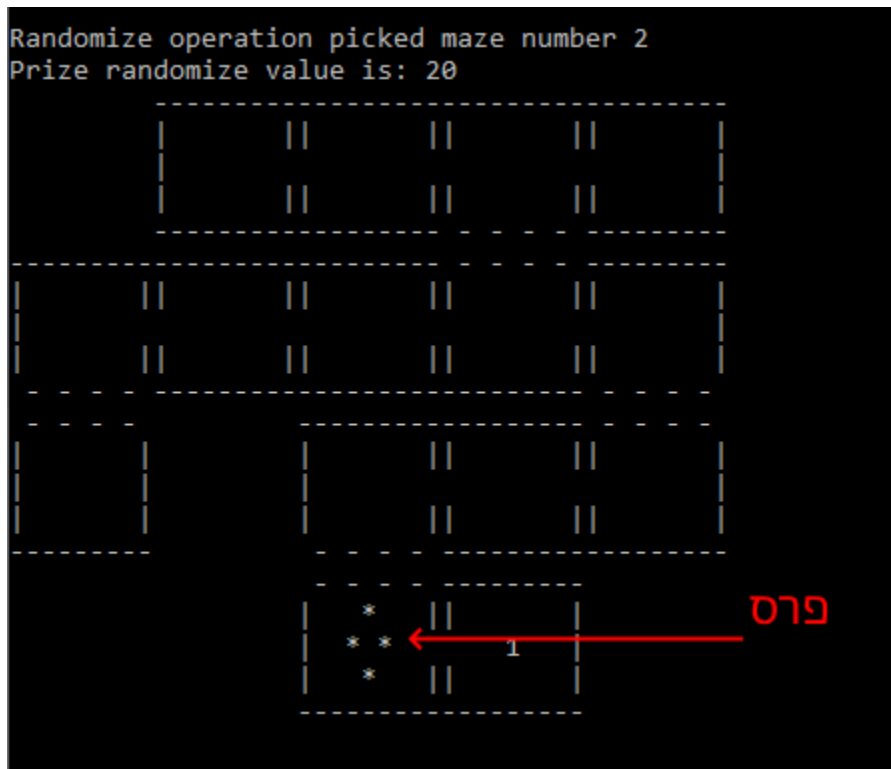
Please choose the game type:
  type '1' - for individual game
  type '2' - for automatic game
_
```

פרס

לאחר הגרלת מפה רנדומלית, מוגרל מיקומו של הפרס על המפה.
 ערך הפרס מוגרל רנדומלית בין הערכים 15-40.

על מנת לפשט את המשחק, הוחלט כי יהיה רק פרס אחד על המפה. המשחק נגמר כאשר השחקן הראשון מגיע אל הפרס ומקבל את ערכו.

הפרס מופיע במפה על ידי 4 כוכביות, כפי שניתן לראות באיור הבא.



סיום המשחק

כאשר אחד מהשחקנים הגיע אל הפרס, אותו השחקן מקבל את ערכו של הפרס. המשחק מדפיס את הודעת סטטוס על הניקוד של כל שחקן.

בשלב זה - המשתמש נשאל האם ירצה לשחק משחק נוסף, אם ירצה, תוגרל מפה מפה מבנק המפות, מיקומי הפרס ומיקומי השחקנים יוגרלו גם כן. המשתמש ישחק משחק נוסף (לפי סוג המשחק שנבחר בתחילה).

להלן דוגמה להודעה זו:

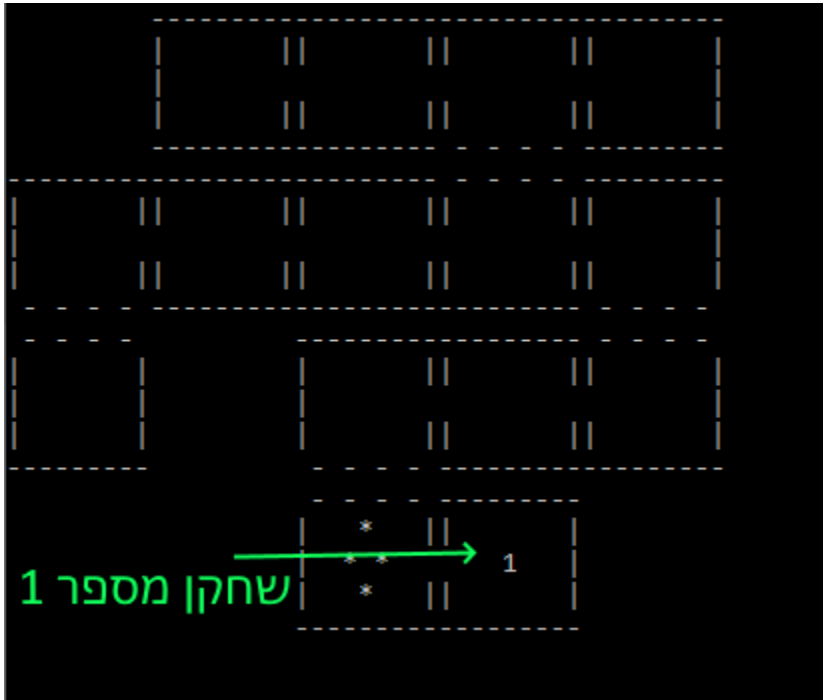
```
Player number 1 choose to go: left
```

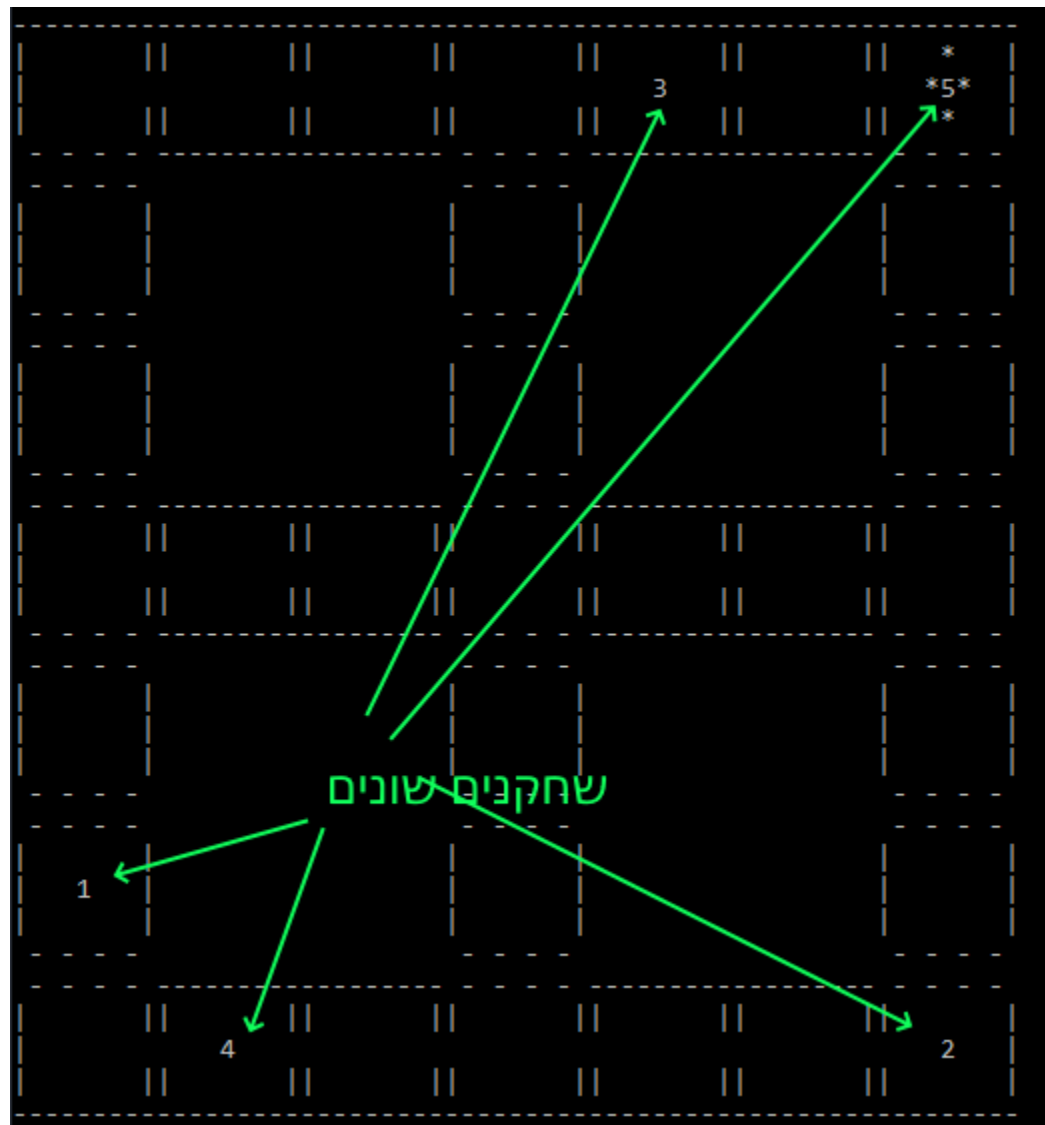
```
-----  
|      ||      ||      ||      |  
|      ||      ||      ||      |  
-----  
|      ||      ||      ||      |  
|      ||      ||      ||      |  
-----  
|      |      |      ||      ||      |  
|      |      |      ||      ||      |  
-----  
|      *      ||      |  
|     *1*      |  
|      *      ||      |  
-----
```

```
Congratulations!!! Player number 1 has won the prize!!!!  
Current prize is 20  
Players scores:  
    Player number 1 score is 19  
The current game has finished, would you like to play another game?  
(The map will be chosen randomly, the number of players and the players score stays the same)  
    type 'n' - for playing another game  
    type 'q' - for exit the game
```

פרטים נוספים

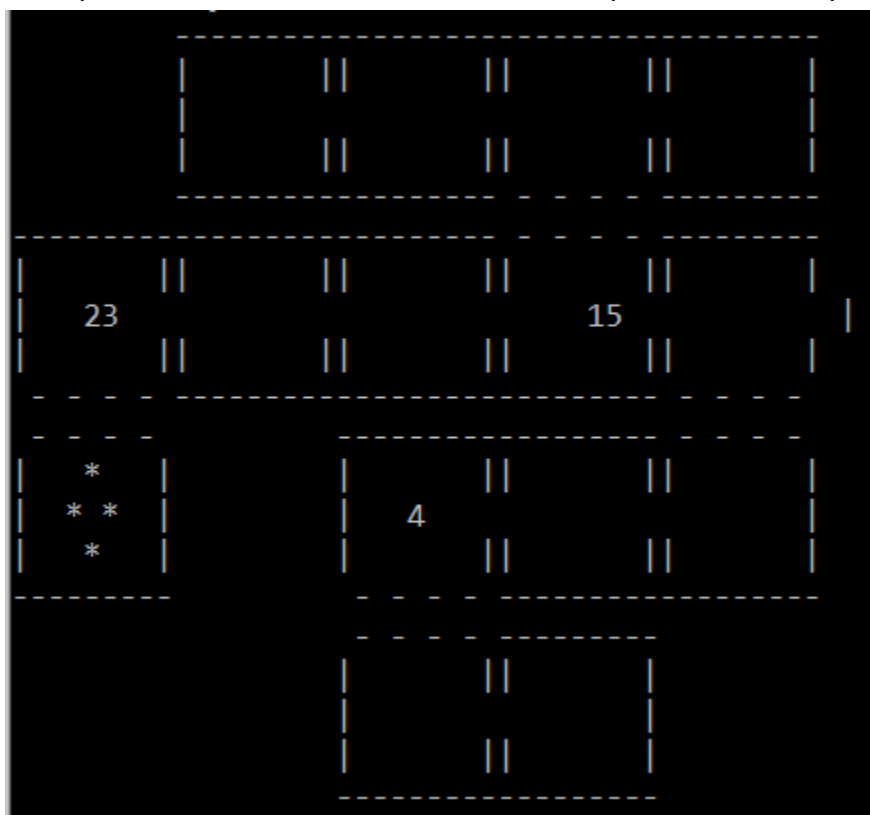
- השחקן נמצא במפה בתא שבו מופיע המספר הסידורי של אותו שחקן, כפי שניתן לראות באיור הבא.





- מחירו של צעד במפה הוא נקודה אחת. נקודה זו מוחסרת מהניקוד של אותו שחקן.
- מיקומו ההתחלתי של כל שחקן נקבע באופן רנדומלי בין החדרים החיצוניים, כך שיכולים להיות מספר שחקנים שמתחילים את המשחק באותו החדר.

להלן דוגמה שבה השחקנים מספר 2 ו 3 מתחילים באותו החדר, והשחקנים 1 ו 5 מתחילים באותו החדר.



במידה והמשתמש הכניס קלט שאינו תקין (נניח המשתמש בחר ללכת ימינה כאשר לא ניתן ללכת ימינה) תתקבל הודעת שגיאה. בהמשך המשתמש מתבקש להכניס קלט תקין. להלן דוגמה:

```
Round number 1, Player number 1 turn
Please insert the player next move:
    type 'a' for left
    type 'd' for right
    type 'w' for up
    type 's' for down
    type 'f' for stay in the same place
#####
You input is not valid, Please try again

Please insert the player next move:
    type 'a' for left
    type 'd' for right
    type 'w' for up
    type 's' for down
    type 'f' for stay in the same place
d

Player number 1 choose to go: right
Player number 1 move is not valid
    Please try again
Round number 1, Player number 1 turn
Please insert the player next move:
    type 'a' for left
    type 'd' for right
    type 'w' for up
    type 's' for down
    type 'f' for stay in the same place
s

Player number 1 choose to go: down
Player number 1 move is not valid
    Please try again
Round number 1, Player number 1 turn
Please insert the player next move:
    type 'a' for left
    type 'd' for right
    type 'w' for up
    type 's' for down
    type 'f' for stay in the same place
```

טיפול בשגיאות קלט - התוכנית מטפלת בשגיאות קלט באופן מלא. רק תווים ספציפיים מותרים כקלט.
להלן דוגמא לטיפול בקלט שאינו תקין:

```
The current game has finished, would you like to play another game?  
(The map will be chosen randomly, the number of players and the players score  
stays the same)  
    type 'n' - for playing another game  
    type 'q' - for exit the game  
sdfsdfas dfadsf asd fasd    &&)*&##$  
You input is not valid, Please try again
```

- לצורך הבנת המשחק, הוחלט כי אחרי כל תור של שחקן המפה תודפס, וזאת מכיוון שפעולת ההדפסה יחסית מהירה.