תכנות מונחה עצמים ופיתוח משחקים

**תרגיל 4 –** **Circle The Cat**

**README**

**פרטי הסטודנטים:**

שם: שמחה מרואני, ת"ז: 212158075

שם: מרים מנולקה, ת"ז: 314101304

**הסבר כללי של התרגיל:**

בתרגיל זה מימשנו משחק פאזל " "Circle The Cat.

לשחקן מוצג לוח אריחים (שחלקם חסומים וחלקם לא) וחתול במרכזו. מטרת המשחק היא להקיף את החתול מכל צדדיו ע"י חסימת האריחים כך שלא יוכל לברוח מגבולות הלוח. חסימת האריחים נעשית ע"י לחיצה על האריח הרצוי. בכל לחיצה החתול עושה צעד בכיוון הדרך הקצרה ביותר ליציאה מהלוח.

**מחלקות שיצרנו והקשר ביניהן:**

**Window** – המחלקה משמשת ליצירת החלון, פתיחתו והצגתו. במידה ונרצה להרחיב את ממשק המשחק היא נחוצה. לדוגמא להוספת חלון עזרה ותפריט.

**Controller** – המחלקה אחראית על התרחישים במשחק, לדוגמא, לחיצות השחקן, מקרי הפסד וניצחון. ובנוסף מחברת בין כל חלקי המשחק. המחלקה מחזיקה אובייקטים של חתול, לוח, חלון, וכפתורים (פירוט בהמשך)

**Board** – המחלקה אחראית על לוח המשחק. הלוח מיוצג באמצעות וקטור של וקטורים של אריחים (TILE). המחלקה אחראית על יצירת הלוח, ציור הלוח, מציאת הדרך הקצרה ביותר ממקור מסוים לקצהו, ומציאת השכנים עבור כל אריח, אתחול הלוח במעבר בין שלבים או בחזרה על שלב.

**Tile** – המחלקה מייצגת אריח בודד שממנו מורכב הלוח. כל אריח מחזיק את המידע האם הוא חסום, מי רשימת השכנים שלו, מי "מצא" אותו באלגוריתם BFS (פירוט בהמשך) ומה המרחק שלו מקודקוד מסוים.

**Cat** – המחלקה מייצגת את החתול שמטייל על הלוח, אחראית על תזוזתו עליו ואתחול הנתונים שלו בין מעברי שלבים. המחלקה מחזיקה את מיקומו של החתול, צעדיו, האם הוא מוקף, והאם הצליח להימלט מהלוח.

**Button**- המחלקה המייצגת כפתור. המחלקה אחראית על הדפסתו, העיצוב שלו (צורה, מיקום, טקסט), כמו כן האם הוא נלחץ. מחלקה זו הכרחית כאשר יש מספר כפתורים על הלוח ומאפשרת יצירה נוחה של כפתורים.

**ResorceManeger** – (סינגלטון) המחלקה אחראית על ייבוא קבצים לתוכניתבאופן מסודר, לדוגמא, תמונות, גופנים, וצלילים.

**מבני נתונים עיקריים ותפקידיהם:**

**Vector:**

1. ייצוג הלוח במחלקת Board ע"י וקטור של וקטורים של Tile.
2. שמירת השכנים של כל אריח במחלקת Tile.
3. שמירת הצעדים של החתול.
4. שמירת האריחים שהשחקן לחץ עליהם.

\*מעבר על הווקטורים נעשה באמצעות איטרטורים (iterator).

**Queue:**

שימוש בתור על מנת לשמור את האריחים שביקרו בהם בעת ביצוע אלגוריתם BFS.

**אלגוריתמים הראויים לציון:**

1. אלגוריתם BFS – שימוש באלגוריתם למציאת דרך מקודקוד מסוים לקודקוד מטרה (שימוש בידע מקורסים קודמים יחד עם עזרה מאלגוריתמים שקיימים ברחבי הרשת עם התאמות לאופן המימוש שבו בחרנו).
2. אלגוריתם למציאת הדרך הקצרה ביותר.
3. יצירת לוח עם אריחים חסומים באופן רנדומלי בהתאם למספר השלב.
4. כאשר החתול מוקף (אך לא חסום לחלוטין), כלומר לא קיימת דרך קצרה ביותר ליציאה מהלוח, החתול זז באופן רנדומלי.

**באגים ידועים -**

**הערות אחרות:**

* הקוד נכתב בויזואל סטודיו **2022**. בעקבות עדכון אוטומטי נאלצנו לעדכן.
* **משחקיות** - על מנת ליצור משחקיות מעניינת יותר, החתול בוחר דרך קצרה רנדומלית. לכן גם כאשר השחקן מפסיד והלוח מאותחל להיות כפי שהיה, גם אם השחקן יבצע את אותם המהלכים, לא בהכרח יקבל את אותה ההתנהגות מהחתול.
* **כפתורים** – יצירת כפתורUNDO (בונוס) לחזרה על הצעד האחרון שנעשה.
* יצירת כפתור RESET היוצר שלב חדש באותה רמת קושי.
* **גרפיקה** – ציור החתול צויר באופן ידני על ידנו.

– כמו כן עיצוב מקורי.

– הוספת אייקון לחלון המשחק.

* **סאונד** –הוספת סאונד לצורך משחקיות.