# משחק מירוץ מכוניות - OOP2 - תרגיל 5

# פרטי הסטודנט

1. שמעון בריזל 214552143

2.

# הסבר כללי של התרגיל

הפרויקט הוא משחק מירוץ מכוניות דו־ממדי (2D) באמצעות SFML.

במשחק, השחקן שולט ברכב, נוסע בכביש רב־נתיבי, עוקף מכוניות אויב ומחסומים, משתדל לא להתנגש, ומנסה להגיע לסוף המסלול.

המשחק כולל תפריט ראשי, שלבים שונים, ניקוד, קולות, ותצוגה גרפית.

# תיכון (Design)

## אובייקטים עיקריים:

- \*\*StartWindow\*\*: תפריט ראשי עם כפתורים (Play, Settings, Help, Exit).

- \*\*Controller\*\*: אחראי על לולאת המשחק, טעינת שלבים, קלט, מעבר בין מצבים, ניהול אובייקטים.

- \*\*GameBoard\*\*: מציג את הכביש, האובייקטים, הנתונים הגרפיים, ומבצע בדיקות גבול.

- \*\*Player\*\*: רכב השחקן, כולל שליטה, תנועה, התנגשות, וניקוד.

- \*\*EnemyCar\*\*: רכבי אויב בתנועה, עם סוגים שונים (אדום, כחול, לבן).

- \*\*Block\*\*: מחסומים סטטיים על הכביש.

- \*\*Road / RoadLine\*\*: ציור הכביש, קווי הפרדה, ובדיקת גבולות.

- \*\*Object / ObjectMove\*\*: מחלקות בסיס לאובייקטים גרפיים, כולל תנועה, ציור, והתנגשות.

- \*\*Texture / SoundManager\*\*: ניהול טעינת תמונות וקבצי קול.

- \*\*ReadFromFile\*\*: קריאת נתוני שלבים מקובץ.

- \*\*Menu, Botton, Command\*\*: ניהול תפריטים וכפתורים.

### חלוקת אחריות ואינטראקציה:

- StartWindow יוצר את התפריט הראשי ומפעיל את המשחק.

- Controller מנהל את לולאת המשחק, טוען שלבים, ומנהל את כל האובייקטים.

- GameBoard מציג את כל האובייקטים, כולל הכביש והרכבים, ודואג לבדוק גבולות.

- Player ו־EnemyCar נגזרים מ־ObjectMove, ומנוהלים ע"י GameBoard.

- Road דואג שהרכבים לא ייצאו מגבולות הכביש.

- Block הוא מחסום סטטי, EnemyCar הוא רכב אויב בתנועה.

- כל אובייקט אחראי על הציור וההתנהגות שלו.

## 5. רשימת קבצים עיקריים

- \*\*main.cpp\*\*: נקודת הכניסה למשחק, מפעיל את StartWindow.

- \*\*Controller.h/cpp\*\*: ניהול לולאת המשחק, טעינת שלבים, קלט, וסיום משחק.

- \*\*GameBoard.h/cpp\*\*: ניהול הלוח, ציור הכביש והאובייקטים, בדיקות גבול.

- \*\*Player.h/cpp\*\*: מימוש רכב השחקן, שליטה, ניקוד, התנגשות.

- \*\*EnemyCar.h/cpp\*\*: מימוש רכבי אויב.

- \*\*Block.h/cpp\*\*: מימוש מחסומים סטטיים.

- \*\*Road.h/cpp, RoadLine.h/cpp\*\*: ציור הכביש, קווי הפרדה, ובדיקת גבולות.

- \*\*Object.h/cpp, ObjectMove.h/cpp\*\*: מחלקות בסיס לאובייקטים במשחק.

- \*\*Texture.h/cpp\*\*: ניהול טעינת תמונות.

- \*\*SoundManager.h/cpp\*\*: ניהול קבצי קול.

- \*\*ReadFromFile.h/cpp\*\*: קריאת נתוני שלבים מקובץ.

- \*\*Menu.h/cpp, Botton.h/cpp, Command.h\*\*: ניהול תפריטים וכפתורים.

- \*\*PrintText.h/cpp\*\*: הדפסת טקסטים על המסך.

- \*\*resources/\*\*: תיקיית משאבים (תמונות, קבצי קול, קבצי שלבים, עזרה).

## 6. מבני נתונים עיקריים ותפקידיהם

- \*\*std::vector<std::unique\_ptr<ObjectMove>> m\_objectsMove\*\*: וקטור של אובייקטים נעים (שחקן, אויבים).

- \*\*std::vector<std::unique\_ptr<Object>> m\_objects\*\*: וקטור של אובייקטים סטטיים (מחסומים, סיום שלב).

- \*\*std::vector<RoadLine> m\_roadLines\*\*: וקטור של קטעי כביש ליצירת אפקט תנועה.

- \*\*std::map<std::string, std::unique\_ptr<Command>> m\_commands\*\*: ניהול פקודות בתפריט.

- \*\*std::unordered\_map<std::string, sf::Texture> m\_textures\*\*: ניהול טקסטורות.

- \*\*std::map<std::string, sf::Sound> m\_sounds\*\*: ניהול קולות.

## 7. אלגוריתמים הראויים לציון

- \*\*בדיקת התנגשות\*\*: כל אובייקט בודק חפיפה עם אובייקטים אחרים באמצעות sf::FloatRect.

- \*\*שמירה על הרכב בתוך הכביש\*\*: בדיקה אחרי כל תזוזה, ואם צריך – החזרת הרכב לגבול הכביש.

- \*\*קידום הכביש (promoteRoad)\*\*: הזזת קטעי כביש והרקע ליצירת תחושת תנועה אינסופית.

- \*\*טעינת שלבים דינמית\*\*: קריאת קובץ שלב, יצירת אויבים ומחסומים לפי תווים (`\*` לאויב, `!` למחסום).

- \*\*מערכת תפריטים דינמית\*\*: יצירת כפתורים ופקודות באמצעות Menu ו־Command.

## 8. עיצוב קובץ השלבים

- שורה ראשונה היא המידע למשחק

1 מספר שלב.

2 מרחק בין אוביקטים בשורות.

3 מספר הנתיבים בשלב (עם מספר הנתיבים גדול מדיי יתכן שלא יצליח להכנס לחלון ויתכן שלא יעבוד).

4 מינימום מהירות אויב.

5 מקסימום מהירות אויב.

6 מינימום מהירות שחקן.

7 מקסימום מהירות שחקן.

8 מהירות האצה שחקן.

9 מהירות האטה שחקן.

כל שאר השורות הוא מקומות של האוביקטים (יש לבדוק שלא חורג ממספר הנתיבים)

## 9. באגים ידועים

- אם קובץ שלב לא בפורמט הנכון, המשחק עלול לקרוס.

## 10. הערות אחרות

- יש להקפיד על מיקום תיקיית resources בתיקיית העבודה.

- ניתן להרחיב את המשחק בקלות (הוספת שלבים, רכבים, קולות וכו').

- קובץ העזרה (resources/help.txt) מסביר את השליטה במשחק.