**תכנות מונחה עצמים ומבוא להנדסת תוכנה – פרויקט סוף סמסטר**

**קובץ README**

**מגישים - אילון מזור – 205438369,**

**דור רוזין – 205618267.**

**הסבר כללי -** בתרגיל זה, בדומה לתרגיל 2 - התבקשנו לבנות את משחק ה"דיגר", לפי החוקים שנקבעו מראש. בנוסף התבקשנו להדגיש את השימוש בספרייה הגרפית SFML, תוך שימוש ברור בירושה ופולימורפיזם.

אנחנו בחרנו לקחת את משחק הדיגר לעולם דומה מאוד עם אותם חוקים, עולם הפוקימון, ולכן כלל האובייקטים במשחק לקוחים מעולם זה.

**תיכון המשחק** - במשחק מופיעים מספר אובייקטים, נסביר עליהם בקצרה ונדגים מה הקשר ביניהם:

1. **קירות**: הקיר מיוצג כ-'#' בקובץ השלבים, ומהווה מחסום. לא הדיגר ולא המפלצות יכולות לעבור דרכו. ניסיון מעבר של הדיגר או המפלצת דרך הקיר מהווה תנועה בלתי חוקית. דמות הקיר (הטקסטורה) מיוצגת ע"י איור של קיר.
2. **אבנים**: האבנים מיוצגים כ-'@' בקובץ השלבים, ומהווים מחסום אך ורק בפני המפלצות הטיפשות (ולא בפני המפלצות החכמות!). הדיגר יכול לאכול כמות אבנים מוגבלת, הנקלטת במהלך קריאת הקלט לפני השלב עצמו. במידה והדיגר יאכל את כמות האבנים המקסימלית, ולא סיים את השלב, ירדו לו חיים והשלב יתחיל מההתחלה. דמות האבן (הטקסטורה) מיוצגת ע"י איור של אבן רגילה.
3. **יהלומים**: היהלומים מוצגים כ- 'D' בקובץ השלבים, ולא מהווים מחסום בפני הדיגר או המפלצות. גם המפלצות וגם הדיגר יכולים להיכנס לתא בו קיים יהלום. דמות היהלום (הטקסטורה) מיוצגת ע"י פוקאדור, אובייקט הלקוח מעולם הפוקימון, אובייקט אשר בעל ערך רב.
4. **מתנות:** מיוצגות על ידי '+' בקובץ השלבים, ולא מהווים מחסום בפני הדיגר או המפלצות. ישנם 3 סוגי מתנות: (אופן בחירתם הוא רנדומלי)

דמות המתנה (הטקסטורה) מיוצגת ע"י איור של מתנה.  
  
4.1**. מתנת זמן (קיימת אך ורק במקרה והשלב מתנהל גם ע"י זמן) :**במקרה שהשחקן מגיע למתנה זו, הוא מקבל תוספת זמן לשלב הנוכחי.  
4.2**. מתנת ניקוד:** במקרה שהשחקן מגיע למתנה זו, הוא מקבל תוספת ניקוד לשלב הנוכחי.4.3**. מתנת חיים:** במקרה שהשחקן מגיע למתנה זו, הוא מקבל תוספת חיים לשלב הנוכחי.

1. **דיגר**: הדמות הנשלטת על ידי השחקן, מיוצגת כ-'/' בקובץ השלבים, מטרת הדיגר היא לאכול את כל היהלומים לפני שהמפלצות יתפסו אותו. הדיגר מתחיל את המשחק כאשר לו 3 חיים, ובכל פעם שיפגע על ידי מפלצת או יאכל את כמות האבנים המקסימלית, הוא יאבד מהחיים שלו. הדיגר מנצח במשחק כאשר סיים את כל השלבים.  
   דמות השחקן (הטקסטורה) מיוצגת ע"י אש (Ash), הדמות המרכזית בפוקימון.
2. **מפלצות**: דמות המפלצות (הטקסטורה) מיוצגות ע"י דמויות מצוות רוקט, ה'רעים' בעולם הפוקימון.

6.1. **מפלצות חכמות:** מיוצגות על ידי '!' בקובץ השלבים, וזזות לפי אלגוריתם קבוע היודע לחשב את המסלול הקצר ביותר אל השחקן. מטרתן של המפלצות היא לתפוס את הדיגר לפני שיאכל את כל היהלומים.  
  
6.2. **מפלצות טיפשות:** מיוצגות על ידי '?' **במהלך התוכנית בלבד**, וזזות על פי אלגוריתם רנדומלי קבוע, ללא כל התחשבות במיקום השחקן.

**רשימת קבצים -** **חלוקת המחלקות המרכזיות –**

ישנה מחלקת Controller אשר תפקידה לנהל את המשחק, ניהול החלון (מה מופיע ומתי), להציג תפריטי תחילת וסוף משחק ולקרוא קלט מהמשתמש

מחלקת Board, מחזיקה בתוכה את מבני הנתונים העיקריים, אחראית על טעינת הקבצים, וקריאת לוח המשחק מהקובץ. בנוסף, אחראית על קבצי הSFML, וטעינתם מהקובץ לאובייקטים הרלוונטיים.

מחלקת ToolBar, אחראית על הדפסת הנתונים במהלך המשחק ועדכונם.

מחלקת Menu, אחראית על הצגת תמונות רקע ותפריטים.

מחלקת Objects, המחלקה הכי בסיסית והכי גבוהה בעץ הUML.

מחלקת StaticObjects, כלל האובייקטים הנייחים כלולים בתוכה.

מחלקת MobileObjects, כלל האובייקטים הניידים כלולים בתוכה.

עבור כל אובייקט – מחלקה מיוחדת עבורו (למפלצות ולמתנות ישנה מחלקת בסיס משלהם).

**פורמט קובץ השלבים –** קובץ השלבים חייב להיקרא בשם "Board.txt". במקרה ורוצים להוסיף שלב, נא להוסיף שורה חדשה בין השלב האחרון ואז הוספת השלב לפי הכללים שנקבעו מראש בהגדרת התרגיל.

**מבני נתונים עיקריים –** מחלקת Board מחזיקה שני מבני נתונים עיקריים:  
שני המבני נתונים הם מסוג וקטור של uniqe\_ptr, וקטור אחד עבור כלל המפלצות (std::vector <std::unique\_ptr<Monster>>), ווקטור שני עבור כלל האובייקטים הסטטיים(std::vector <std::unique\_ptr<StaticObjects>>).

**אלגוריתמים מיוחדים –** תנועת המפלצת החכמה: המפלצת החכמה זזה ע"י קבלת המיקום הנוכחי של השחקן וחישוב המרחק הקצר ביותר בין מיקומה הנוכחי לבין השחקן.

**באגים והערות –** אין.

**הערות –** ישנם 2 תפריטי סוף משחק, אחד במקרה של ניצחון, ואחד במקרה של תבוסה.

הפולימורפיזם בא לידי במספר רב של פונקציות באובייקטים, חלקם כלולות עבור כלל האובייקטים (התנגשויות) וחלקם עבור הניידים (קביעת תזוזה), וחלקם עבור הנייחים (בדיקת קיימות). כלי זה שימש אותנו רבות במהלך התוכנית.