**תכנות מונחה עצמים ומבוא להנדסת תוכנה – תרגיל 2**

**קובץ README**

**מגישים: ניב אבידן - 313475618**

**יצחק מועלם - 313181638**

**בניית משחק – The Digger**

בתרגיל הנוכחי התבקשנו לכתוב משחק על פי מספר תנאים שהוגדרו בתרגיל. נאמר לנו ליצור מחלקות ולממש פונקציות לפי ראות עינינו. המחלקות בתרגיל שמימשנו:

1. **Manager – טעינת המשחק:**

* מחלקה זו מטרתה לטעון את כלל המשאבים הנדרשים למשחק, כגון טקסטורות, קבצי שמע ופונטים.

1. **Menu – תפריט ראשי:**

* מחלקה זו טוענת את התפריט הראשי ומציגה בו שני אופציות של "משחק חדש" או "יציאה מהמשחק".
* במחלקה זו יש אפקט תזוזה של הכפתורים במקרה של מעבר העכבר עליהם.
* מחלקה זו ממתינה לEvent מהשחקן, במקרה של יציאה מהמשחק – סוגרת את המשחק, במקרה של משחק חדש – מעבירה למחלקת הקונטרול אשר תנהל את המשך המשחק.

1. **Data Bar- סטטוס השחקן:**

* מחלקה זו מחזיקה ומעדכנת בכל רגע נתון את סטטוס השחקן כגון חיים, ניקוד וכו'.

1. **Controller - מנהל המשחק:**

* מחלקה זו הינה "מנהלת" את כל מהלך המשחק.
* במחלקה זו נטענים כל שלבי המשחק.
* מחלקה זו דואגת לאחד את משאבי המשחק אשר נטענו במחלקה נוספת, ואת הדאטה בר אשר נטען גם הוא במחלקה נוספת, לאחד ביניהם ולבנות את המשחק על ידי מחלקת Board.
* מחלקה זו מעדכנת את סטטוס השחקן בעזרת מחלקת Data Bar.
* מחלקה זו מנהלת את תזוזת האובייקטים במשחק.
* מחלקה זו מריצה את המשחק עד לסיום המשחק או עד לפסילת השחקן.

1. **Board- לוח המשחק:**

* מחלקה זו מדפיסה את לוח המשחק בתחילת כל שלב, במקרה של איפוס שלב ובכל תזוזה.
* מחלקה זו בודקת בכל צעד אם האובייקטים (המפלצות והדיגר) נמצאות בתחום הלוח.
* מחלקה זו מעדכנת אם יש מפגש בין אובייקטים סטטיים ודינמיים.

1. **Object- אובייקטים:**

* מחלקה זו הינה מחלקת הבסיס לכלל האובייקטים במשחק.
* ממחלקה זו יורשים כל האובייקטים הסטטים והדינמיים.
* מחלקה זו מחזיקה את מיקום האובייקט, את הצורה שלו (הריבוע), מדפיסה את האובייקט וממנה יורשות שאר המחלקות את פונקציות ההתנגשות.
* מחלקה זו מחזיקה פונקציות וירטואליות אשר ממומשות במחלקות היורשות ממנה.

1. **Character – דמויות:**

* מחלקה זו מחזיקה תחתיה את מחלקות המפלצות והשחקן (הדיגר).
* מחלקות מפלצות ודיגר יורשות ממחלקה זו אשר משותף להן פונקציית התזוזה ובדיקת הגבולות.
* **Digger – הדיגר:**
* במחלקה זו אנו מעדכנים את המיקום ההתחלתי והנוכחי של הדיגר.
* במחלקה זו אנו מעדכנים את כל הנתונים אשר קשורים לדיגר (ניקוד, חיים, מספר אבנים שנותרו וכו').
* במחלקה זו אנו מנהלים את תזוזת השחקן בעזרת פונקציה וירטואלית.
* **Monster- מפלצת:**
* ממחלקה זו יורשות שני סוגי המפלצות שיש במשחק (רגילה וחכמה).
* למחלקות אלו משותפות הפונקציות:
* מהירות המפלצת.
* עצירת תזוזה.
* בדיקת גבולות המפלצת על המסך.
* פונקציות התנגשות וירטואליות לכל מקרה.
* למחלקה של המפלצת הרגילה (Regular Monster) ישנה פונקציית תזוזה רנדומלית.
* למחלקה של המפלצת החכמה (Smart Monster) ישנה פונקציית תזוזה אשר נעזרת באלגוריתם המחשב את המסלול הקצר בינה לבין הדיגר (השחקן).

1. **Static- סטטית:**

* מחלקה זו מחזיקה תחתיה את כל האובייקטים הסטטים.
* ממחלקה זו יורשות מחלקות יהלומים, אבנים, מתנות וקירות.
* כל מחלקה היורשת ממחלקת Static מחזיקה פונקציות התנגשות המתאימות לאובייקטים עצמן.
* **מחלקת Stone:** במידה של התנגשות עם מפלצת, לא תתבצע תזוזה.

במידה של התנגשות עם הדיגר הדאטה בר יתעדכן ויוריד מכמות האבנים שנותרו לאכול.

* **מחלקת Diamond:** במידה של התנגשות עם מפלצת, תתבצע תזוזה (אכן חוקי). במידה של התנגשות עם הדיגר הדאטה בר יתעדכן ויעלה את הניקוד ויבדוק אם מספר היהלומים נגמר בשלב ויעביר לשלב הבא.
* **מחלקת Gift:** מחלקה זו מגרילה 3 סוגי מתנות אשר יכולות להוסיף ניקוד \ זמן \ עוד אבנים לאכול.

במידה של התנגשות עם מפלצת תתבצע תזוזה (אכן חוקי).

במידה של התנגשות עם הדיגר תוגרל אחת מהמתנות והדאטה בר יתעדכן בהתאם.

* **מחלקת Wall:** מחלקה פשוטה אשר בכל התנגשות מולה לא תתבצע שום תזוזה, לא של מפלצת ולא של הדיגר עצמו (לא חוקי).

הקבצים אותם הוספנו וכתבנו בעצמנו הם:

כלל קבצי ה – Header וה- Source בתוכנית:

* Manager
* Menu
* Data Bar
* Controller
* Board
* Object
* Character
* Digger
* Monster
* Regular Monster
* Smart Monster
* Static
* Wall
* Stone
* Gift
* Diamond
* Consts (Header בלבד)

מבני נתונים עיקריים:

1. וקטור דינמי דו ממדי של מצביעים חכמים אשר מחזיקים אובייקטים דינמיים.
2. וקטור דינמי דו ממדי של מצביעים חכמים אשר מחזיקים שני סוגי מפלצות.
3. וקטור דינמי דו ממדי של מיקום כלל המפלצות.

אלגוריתמים:

1. אלגוריתם הבודק את המסלול הקצר ביותר של מפלצת לדיגר עם בדיקת תנאים מקבילים כאשר מפריד ביניהם אובייקט שלא ניתן לעבור דרכו (קיר) ובדיקת מספר שורות ועמודות בין שני האובייקטים.

תוספות:

1. מוסיקה וסאונד.
2. אפקט תזוזה של כפתורים בתפריט הפתיחה.
3. עדכון חיים של השחקן בעזרת טקסטורות.

באגים ידועים והערות:

אין.