**פרוייקט BomberMan**  
מגישים: יאיר שטיינלוף 314684580  
 גילעד שטרוזמן 318812930

**הסבר כללי:**

בתרגיל זה מימשנו משחק BomberMan.  
עבור מימוש המשחק קיים שימוש בירושה, פולימורפיזם, ובספרייה הגרפית SFML.

**מטרת המשחק:**

על השחקן לאסוף את המפתח, לפתוח את הדלת ולהגיע אליה לפני שנגמר הזמן –  
תוך התחמקות מהשומרים והשימוש בפצצות כדי לפנות את הדרך.

**התנהגות השומרים:**

השומרים רודפים אחרי השחקן לאורך המפה.  
ככל שהשחקן מחסל שומרים, השומרים הנותרים נהיים חכמים יותר ומתחילים לתכנן את המרדף בצורה מתוחכמת יותר.

**פיצוצים ומכשולים:**

השחקן יכול להניח פצצות כדי:

* להרוג שומרים
* לפוצץ סלעים שחוסמים את הדרך

**מתנות:**

במהלך המשחק, השחקן יכול לאסוף מתנות מיוחדות שמעניקות לו יתרונות:

* הוספת חיים
* הריגת שומר אקראי באופן מיידי
* הוספת זמן למשחק
* הקפאת השומרים לזמן מוגבל

המשחק משלב אסטרטגיה, ניהול זמן, ואתגר דינמי, עם אויבים שמתאימים את עצמם לרמת השחקן.

רשימת קבצים שיצרנו:

מריץ את המשחק:

* Master.h & Master.cpp

סוגי מסכים:

* Screens.h & Screens.cpp
* Menu.h & Menu.cpp
* PauseScreen.h & PauseScreen.cpp
* GameManager.h & GameManager.cpp
* GameOverScreen.h & GameOverScreen.cpp
* HelpScreen.h & HelpScreen.cpp

טעינת קבצים למערכת:

* DataLoader.h & DataLoader.cpp
* SoundHandle.h & SoundHandle.cpp

לוח המשחק:

* Board.h & Board.cpp

טיפוסים כללי שמוגדרים לתכנית:

* Types.h

אובייקטים במשחק(בלוח):

* GameObject.h & GameObject.cpp

אובייקטים שזזים

* MovingObject.h & MovingObject.cpp
* Player.h & Player.cpp
* Guard.h & Guard.cpp

אובייקטים סטטיים:

* StaticObject.h & StaticObject.cpp
* Wall.h & Wall.cpp
* Stone.h & Stone.cpp
* Bomb.h & Bomb.cpp
* Door.h & Door.cpp

אובייקטים שאפשר להרים:

* Pickables.h & Pickables.cpp
* Key.h & Key.cpp
* ExtraTimeGift.h & ExtraTimeGift.cpp
* FreezGift.h & FreezGift.cpp
* GuardGift.h & GuardGift.cpp
* LifeGift.h & LifeGift.cpp
* Screens.h & Screens.cpp

**מבני נתונים עיקריים ותפקידיהם:**

שימוש בירושה מ GameObject לכל האובייקטים במשחק.  
שימוש בוקטור של unique\_ptr מסוג GameObject עבוד החזקת האובייקטים, כל הפעולות של עדכון האובייקטים והצגתם, מתבצעות על הוקטור הזה, תוך כדי שימוש בירושה ופולימורפיזם.

טעינת הקבצים למערכת(שמע, פונטים וטקסטורות) נעשית באמצעות סינגלטון.

**אלגוריתמים הראויים לציון:**

* חישוב גודל האובייקטים הוא בהתאמה לגודל הלוח (שורות ועמודות).
* תזוזה חכמה לשומר:   
  למחלקה של השומר יש משתנה סטטי שמחליט על רמת הקושי, ויש לו 4 רמות(Low,Mid,High,Pro) המייצגות את המספרים 0-3 בהתאמה.  
  אם השחקן הרג שומר, אז רמת הקושי עולה.   
  כל (רמת הקושי/1) שניות השומר מגריל מספר בין 0-3, אם המספר קטן שווה לרמת הקושי, הוא בוחר בצעד חכם(לכיוון השחקן) אם הוא גדול אז הוא בוחר בתזוזה רנדומלית.  
  ככל שרמת הקושי עולה, השומר בוחר יותר מהר צעדים, ויותר צעדים חכמים.
* ניהול התנגשויות: כשיש התנגשות, כל אובייקט מפעיל פונקציה אצל משנהו, שמטפלת בהתנגשויות(double dispatch)

**תיכון:**

Master- מחלקה זו אחראית על ניהול מסכי המשחק וניהול קבלת אירועים מהמשתמש. בכל קלט היא שולחת את הקלט לפונקציה המתאימה בהתאם למסך הנוכחי.

Board - מחלקה זו מחזיקה את האובייקטים של השלב אחרי שהיא קוראת את האובייקטים ויוצרת אותם. אחראית על טעינת השלבים וביצוע פעולות.

GameObject- מחלקה זו אחראית על כל האובייקטים- כל האובייקטים יורשים ממחלקה זו. התנגשויות יורשות את הפונקציה המתאימה ממחלקה זו וקורות באמצעות double dispatch

SoundHandle/DataLoader- מחלקות אלו הן מחלקות סינגלטון שמחלקות אחרות קוראות להן כדי לקבל טקסטורה, סאונדים ופונטים.

Types- מחלקה המייצגת סוגי enum שונים ומשתנים שאנו משתמשים בהם בפרוייקט כולו.

אובייקטים:

MovingObject- מחלקה אבסטרקטית שמשמשת בסיס לPlayer וGuard. אחראית על חיי האובייקטים, מהירות וממנה יורשים פונקציות התנגשות.

Player- מחלקה אחראית על ניהול השחקן. תנועת השחקן, התנגשויות של השחקן במתנות, פצצות ושומרים. הניקוד של השחקן קורה במחלקה זו ואם הוא לקח מפתח.

Guard- מחלקה אחראית על ניהול השומר- תנועת השומר- רנדומלית\חכמה\חכמה עוד יותר! תנועת השומר מפורט באלגוריתמים. התנגשויות השומר בפצצות.

StaticObject- אובייקטים סטטיים- משמשת מחלקת בסיס שכל האובייקטים הסטטיים יירשו ממנה.

Wall- מייצגת את הקיר במשחק

Stone- מייצגת את הסלעים- אם פצצה מפוצצת את הסלע אז הסלע לא יופיע במשחק.

Door- מחלקה המייצגת את הדלת

Bomb- מחלקה המייצגת פצצה- מה קורה כשהיא מונחת- האם היא מופיעה. ומה קורה כשהיא מתפוצצת.

Key- מחלקה המייצגת את המפתח שהשחקן צריך לקחת כדי לעבור שלב כשמגיע לדלת.

Pickables- מייצגת מחלקת בסיס לכל המתנות שיירשו ממנה. יורשת מ StaticObject

LifeGift- מחלקה המייצגת מתנה שנותנת עוד חיים אחד לשחקן

GuardGift- מחלקה המייצגת מתנה שנותנת שמוחקת שומר אחד מהמשחק ומוסיפה 5 נק' לשחקן.

FreezGift- מחלקה המייצגת מתנה שמקפיאה את תזוזת השומרים ל5 שניות.

ExtraTimeGift- מחלקה המייצגת מתנה שמוסיפה עוד 15 שניות לזמן השחקן.

מסכים:

Screens- מחלקת בסיס שממנה כל מחלקות המסכים יורשות. ומדפיסות למסך.

GameManager- מחלקה זו אחראית על מסך ניהול מהלך המשחק. היא מקבלת אירועים מהMaster ומנהלת אותם. שולחת במידת הצורך למסך סיום או השהייה. מתעסקת בהנחת פצצות וקבלת מתנות ודברים שקורים לשחקן במהלך המשחק.

GameOverScreen- מחלקה המייצגת את מסך הסיום של המשחק. טוענת כפתורים ומציגה תמונה אם המשתמש ניצח או הפסיד בהתאם.

HelpScreen- מחלקה המייצגת את מסך העזרה במשחק. במסך זה ניתן לקבל הדרכה איך משחקים ומה מטרת המשחק.

PauseScreen- מחלקה המייצגת את מסך ההשהייה של המשחק. כאשר לוחצים escape במהלך המשחק אז ניתן להגיע למסך זה כך שהמשחק לא יפעל בשלב הזה.

Menu- מסך פתיחה. במסך זה מקבלים את המשתמש והמשתמש יכול לבחור להתחיל את המשחק. וכמובן לשנות כמו בשאר המסכים אם להפעיל את המוזיקה והסאונד.

**באגים ידועים:**

* משום מה כששמים את העכבר בפינה הימנית העליונה של המסך במהלך המשחק, עוברים שלבים.