פרויקט הגשה **OOP** – **Save The King**

**שמות מגישים:**

נדב אטיס - 316092667

אריאל אמון- 208440308

תיאור הפרויקט:

המשחק – SAVE THE KING , על כל הגדרותיו כפי שנציג לעיל. בפרויקט נעשה שימוש עמוק במתודות שנלמדו בכיתה הכלולות בין היתר, תכנות מונחה עצמים במובן הצר והמדויק של המילה, עבודה בגישת "הפרד ומשול" – כל מחלקה עושה את הנחוץ לה בלבד. שימוש בירושה ובפולימורפיזם, מצביעים חכמים , אנימציה, ממשק משתמש נקי ומינימליסטי הכולל מסכי מעבר מרהיבים סאונד עשיר ומוזיקה מגוונת.

תיאור משחקיות :

במשחק ניתן לזוז עם הדמות בעזרת מקשי החיצים של המקלדת (רק עם דמות בעלת תנועה , קרי ה-KING , MAGE , THIEF וה-.WARRIOR )

כמו כן בלחיצה על מקש הרווח ניתן להשהות את המשחק ואת המוזיקה המושמעת ברקע. לחיצה חוזרת תחזיר את המצב לקדמותו.(מבלי לגרוע מהזמן הנותר)

**מטרת העל** – להביא את המלך אל כס המלכות ולפנות לו את הדרך עם כל אחד מהדמויות שהוצגו לעיל.

לצד הדמויות הראשיות יופיעו אריחים סטטיים בעלי ייחודיות.

ORK – רק ה- WARRIOR מתמודד מולו. עת נלחם איתו מפתח נופל במקומו.

KEY - THIEF – יכול לקחת ולפתוח איתה שערים. עת נלקח המפתח על ידי הגנב **יופיע בבר המידע, אנימציה שמעידה שקיים מפתח בראשות הגנב.**

WALL – אריח דמוי חומה אף אחד לא יכול לעבור דרכו.

FIRE – ביכולת ה MAGE לכבות אותה, ה -FIRE לצד ה-ORK בעל אנימציה ייחודית הבלתי תלויה באירוע מצד השחקן. ("מרונדרת" כל הזמן.)

GATE - נפתח על ידי ה – THIEF.

THRONE – כס המלכות. לשם נושאות פני המלך. מעבר בכס המלכות מסיים את השלב וייפתח מסך המעיד על המעבר ובקשה לגשת אל השלב הבא. עת המשתמש יילחץ על NEXT - השלב הבא יופיע מולו.

**גמדים –** מפריעים לשחקנים לממש את מטרתם**.** כאשר מתנגשים באובייקט משנים כיוון.

**מתנות** - בדרך יופיעו מתנות (6 במספר), עת עלינו על אחת תופיע **אנימציה** שתועף כלפי מעלה ותעיד מה טיב המתנה

* הוספה של זמן – (רנדומלי – בין 0 ל 25 שניות).
* השמטה של זמן – (רנדומלי – בין -25 ל – 0 שניות ).
* העלמת כל הגמדים.
* הוספת גמד במקום בו נכחה המתנה
* העלמת גמד בודד

**תיכון :(design)**

**מחלקת Controller:**

זוהי המחלקה הראשית שמנהלת את המשחק ואת האירועים המושפעים ממנו. היא מתקשרת עם כל המחלקות המשנה הקשורות בניהול השוטף של המשחק. (כדוגמת מחלקת - menuWindow המדפיסה את פתיח המשחק וכן את תפריט המשחק ומסך העזרה ). בתוך המשחק ניתן להפסיק את מוזיקת המשחק על ידי לחיצה על מקש הרמקול המופיע בבר המידע. מתחת למספר השלב.

כמו כן ניתן בכל רגע להשהות את המשחק על ידי לחיצה על מקש **הרווח**. הקשה חוזרת תמשיך מהמקום האחרון שעצרת.

**מחלקת DataManagement –**

המחלקה מחזיקה Vector של מצביעים חכמים, unique\_ptr של אובייקטים זזים (movingObject) וכן כזה של אובייקטים סטטיים (staticObject).

פעולות האתחול של הווקטורים מתרחשות שם.

כמו גם כל הנוגע לניהול ההתנגשות כאשר יש צורך כדי לתקשר עם מחלקות בהיררכיה יותר גבוהה. (כדוגמת: הוספת זמן כאשר עלינו על מתנה כזו וכו').

**מחלקת MenuWindow -**

מנהלת את תפריט המשחק, אחראית למסך הפתיחה וכן למוזיקה המתנגנת בעת פתיחה המשחק. מנהלת את אירועי תזוזת העכבר בתפריט (בעת מעבר על מקשים המשתמש מקבל משוב חזותי על אזור הלחיצה) וכן את אירועי לחיצה על אובייקט במסך התפריט. אחראית להופעת מסך ה-HELP הכולל בתוכו הסברים אודות המשחק. ויוצאת מהמשחק בעת הקשה על כפתור ה- EXIT.

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**מחלקת gameWindow -**

מנהלת את מסך המשחק , טוענת את הרקע לשלב, את בר המידע וכן מציגה את שעון העצר וכן את כמות "החיים" שנותרו למשתמש. בנוסף נותנת פידבק חזותי למשתמש אודות השחקן שכרגע הוא בשליטה עליו. מחזיקה בה מספר משתנים פרטיים העוזרים לניהול השוטף של המשחק. דוגמת מספר השלב הנוכחי, מיהו השחקן הנוכחי, שעון העצר וכו'. בנוסף אחראית למסכי מעבר, כאלה קיימים בעת פסילה של משתמש (כתוצאה מזמן שאזל), בעת סיום שלב בהצלחה , ניצחון המשחק (שלושת השלבים עברו בהצלחה) וכן מתי שהמשתמש נפסל שלוש פעמים אז יודפס מסך של GAME OVER והמסך יטען מחדש מהשלב הראשון.

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**מחלקת Board:**

מחלקה שקוראת את הנתונים מקובץ הקלט Level.txt , ושומרת אותו ב- vector של .string

כמו גם קוראת את הזמן של השלב מקובץ הטקסט, שזה מופיע בשורה הראשונה.

המחלקה מתנהלת במנותק מהמבנה נתונים אותה היא מקבלת – כלומר היא מצפה לקבל מבנה נתונים כערך הפנייה – איזה מבנים נתונים שנבחר ופשוט שולחת מיקום ודמות ספציפית להוספה.

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**מחלקת GameObject :**

**מחלקת בסיס, אבסטרקטית. ממנה יורשים StaticObject ו movingObject. המחלקה מחזיקה פונקציות ניהול בסיסיות. כדוגמת גישה למיקום ,הדפסה של אובייקט על המסך, ניהול התנגשות בין שני אובייקטים שיורשים ממנה(על ידי - double dispatch ).**

**מחזיקה את הצורה הבסיסית של כל אובייקט במשחק(Sprite) וכן משתנה בוליאני** isDisposed **שנדלק עת על אובייקט להימחק מהVector.**

**מחלקת : StaticObject**

**מחלקת ביניים לאובייקטים הסטטיים, מכילה בתוכה פונקציה לחיתוך האנימציה של האובייקטים הסטטיים שאינו תלוי באירועי מקלדת בדומה ל movingObject.**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

מחלקות היורשות מ - **StaticObject**

**מחלקת Wall :**

מציגה דרך פונקציית ההדפסה במחלקת הבסיס את אריח החומה. ניהול ההתנגשות איתה ממומש בברירת מחדל על יד **movingObject**. היא על ידי ה- **double dispatch** מעבירה את ההכרעה ל – אובייקט התזזיתי.(בדומה לשאר האריחים הסטטיים). זה בהתאמה נסוג אחורה בכל פעם שמתנגש איתה.

**מחלקת Fire :**

מציגה דרך פונקציית ההדפסה במחלקת הבסיס את אריח האש. מכילה אנימציה של אש מתחלפת, ו מממשת את חיתוך התמונה בצורה אחרת ממחלקת הבסיס.( override).

**מחלקת Key:**

מציגה דרך פונקציית ההדפסה במחלקת הבסיס את אריח המפתח.

**מחלקת Ork , Gate , Throne - מתנהלות בצורה זהה כפי שהוצג לעיל.**

**מחלקת GiftTime:**

מציגה את המתנה של תוספת הזמן. מכילה פונקציה שמגרילה מתנה בטווח של בין -25 ל 25 שניות. מחלקת gameWindow עושה בהתאמה משוב של הודעה המרחפת כלפי מעלה אודות טיב המתנה.

**מחלקת GiftDwarfVanish:**

מציגה מתנה הנראית חזותית אותו דבר כמו המתנה שהוצגה מעל. היא אחראית להעלמת הגמדים מהמשחק או להוספת גמד או למחיקת גמד בודד. המימוש שלה נעשה ב- **. DataManagement** (מהטעם הפשוט שרצינו לשמור על עקרון אֶנְקַפְּסוּלַצְיָה).

מחלקת **Teleport -**

יורשת מ – **StaticObject**. מחזיקה **מצביע** לטלפורט אליו היא משגרת את השחקן שעובר דרכיה. כמו כן מחזיקה משתנה בוליאני המשמש כמנעול לשער הטלפורט. טרם שיגור השחקן היא נועלת את שער הטלפורט התואם לה כדי למנוע שיגור הדדי ובלתי נגמר. ניהול handleCollision יותנה בכך שהמנעול פתוח. אחרת לא ניתן גישה אל הטלפורט.

הטלפורט ככלל האובייקטים הסטטיים מוחזק באותו וקטור ב- **DataManagement** כדי להימנע מהעמסה. כדי לשחרר את המנעול אנו מבצעים static\_cast ב- **DataManagement** כדי לשחרר את המנעול כאשר אותו אבייקט שהיה עליו וסגר אותו זז מגבלותיו.

כל השחקנים רשאים לעבור בתא הטלפורט למעט המכשף, MAGE.

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**מחלקת MoveObject:**

מחלקת ביניים היורשת **GameObject. מנהלת בתוכה את ה-** handleCollision הקשורים בשחקנים הזזים.

**כאשר קיימת תכונה מיוחדת עבור שחקן "דרסנו " את המימוש הדפילוטבי שנמצא במחלקת הבסיס. זה נעשה כדי לייעל את ניהול ה-** handleCollision **והימנעות משכפול קוד בכל אחת מהמחלקות האחרות. דוגמה מובהקת לכך ניתן למצוא בניהול האירוע של WALL כאשר הצהרנו על הטיפול בה ב – MoveObject "חסכנו" שרשור שלה בכל אחת מהמחלקות היורשות ופשוט ניהלנו את האירוע הפשוט במחלקת הבסיס. כך נעשה בצורה דומה במימוש שאר ה-** handleCollisionun**.**

מחלקות היורשות מ – **MoveObject**

**מחלקות KING , THIEF , MAGE ו WARRIOR –**

**כל אחת מממשת את ה** handleCollision**הייחודי לה כפי שהוצג בראשית ה- README.**

מחלקת **Dwarf** -

**במחלקת בסיס יש מימוש של** handleCollision **הנוגעות לגמדים.**

מחלקת **- SmartDwarf**

**הגמד החכם יורש ממחלקת הבסיס של הגמדים.**

**הגמד החכם מזוהה עם פנים אדומות.**

**החכם עם פנים אדומות מכעס כי הוא חפץ לתפוס את השחקן.**

**הגמד החכם מימש תנועה ייחודית, שמותאמת לפי הכיוון של השחקן הנוכחי.**

מחלקת **- DumbDwarf**

**הגמד הטיפש יורש ממחלקת הבסיס של הגמדים.**

**הגמד הטיפש מזוהה עם פנים לבנות.**

**הגמד הטיפש מימש תנועה ייחודית, הוא מגריל בכל פעם כיוון אחר שהתאם לערך רנדומלי בין 0 ל - 3 .**

**מחלקת ResourcesManagement:**

**מחלקה האחראית לטעינת התמונות, האנימציות , הסאונד והמזיקה של המשחק.**

**המחלקה ממוששת לפי המתודה השלישית שנלמדה בכיתה,** Singleton **, על ידי מצביע אחד סטטי , ניתן לגשת לכל הפיצ'רים הקיימים בה.**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

רשימת הקבצים:

**main.cpp**

**Borad.cpp** - אחראית לפענוח קובץ הטקסט שמכיל בתוכו את השלבים.

**Controller.cpp** - אחראית לניהול השוטף של המשחק.

**DataManagement.cpp** - אחראית לתחזוקת המבנה הנתונים במשחק. ה-Vector , static\_objectו-MovingObject .

**GameWindow.cpp** - מציגה את כל המידע הטכני הקשור לגוף המשחק. כמו כן אחראית למסכי המעבר ולניהול האירועים בתוכם.

**MenuWindow.cpp** - מציגה את כל המידע הטכני הקשור לגוף התפריט. כמו כן אחראית למסכי המעבר הנוגעים לתפריט הראשי ולניהול האירועים בתוכם.

**ResourcesManagement.cpp** - מחלקת ניהול המשאבים.

**GameObject.cpp** - מחלקת בסיס אבסטרקטית של אובייקטים במשחק.

**StaticObject.cpp** - מחלקה יורשת מ- GameObject של אובייקטים סטטיים במשחק.

**MovingObject.cpp** - מחלקה יורשת מ- GameObject של אובייקטים זזים במשחק.

**Dwarf.cpp** - מחלקה יורשת מ- MovingObject של גמדים.

**SmartDwarf.cpp** - מחלקה יורשת מDwarf .

**DumbDwarf.cpp** - מחלקה יורשת מ Dwarf .

**King.cpp** - מחלקה יורשת מ- MovingObject של המלך.

**Mage.cpp** - מחלקה יורשת מ- MovingObject של מכשף.

**Thief.cpp** - מחלקה יורשת מ- MovingObject של גנב.

**Warrior.cpp** - מחלקה יורשת מ- MovingObject של לוחם.

**Ork.cpp** - מחלקה יורשת מ- StaticObject.

**Wall.cpp**- מחלקה יורשת מ- StaticObject.

**Teleport.cpp** - מחלקה יורשת מ- StaticObject.

**Key.cpp** - מחלקה יורשת מ- StaticObject.

**GiftTime.cpp** - מחלקה יורשת מ- StaticObject.

**GiftDwarfVanish.cpp** - מחלקה יורשת מ- StaticObject.

**Fire.cpp** - מחלקה יורשת מ- StaticObject.

**Gate.cpp** - מחלקה יורשת מ- StaticObject.

לכל קובץ cpp קיים קובץ h ולכן סך הכל קיימים 23 קבצי cpp ו24 קבצי h

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**קובץ הטקסט – שמכיל את השלבים (level.txt)**

**זיהוי השחקנים –**

**K – מלך**

**W – לוחם**

**T – גנב**

**M – מכשף**

**^ - גמד**

**! – אורק**

**F – מפתח**

**# - שער**

**@ - כס המלכות**

**= - חומה**

**\* - אש**

**$ - מתנה שמוסיפה זמן**

**~ - מתנה הנוגעת לגמדים**

**X – טלפורט**

מבנה נתונים:

**מחלקת Controller מחזיקה** Vector**, של staticObject וכן של moveObject .**

אלגוריתם לציין:

**מימוש הטלפורט כפי שהוצג לעיל, על רעיון המנעול וההתאמה בין הטלפורטים.**

**מימוש הגמד חכם ככה שבכל רגע נתון הוא מתקן את התזוזה לפי השחקן הנוכחי.**

**באגים ידועים:**

**לא קיימים כאלה.**

הערות:

1. ניתן לעצור את המשחק על לחיצה על מקש הרווח.
2. הוספנו גמד חכם שמציק לשחקן הראשי
3. קיימים מסכי מעבר מגוונים כדי לתרום למשחקיות.
4. לכל אריח שנעלם יש סאונד ייחודי.
5. יש 3 שלבים למשחק.
6. במידה ועולים למתנה – יש הודעה שמרחפת מעל האובייקט.
7. עשינו שימוש נרחב בפולימורפיזם וירושה .
8. הוספנו מספר פיצ'ירים שלא נדרשו בתוכנית המקורית.