**פרויקט הגשה oop1 – Save The King –**

שמות מגישים

ירדן סרי לוי 315177832

רחלי בנחמו– 209179738

**תיאור הפרויקט:**

משחק מונחה שעון שמשלב ירושה ופולימורפיזם בעזרת גרפיקה  
 התוכנית מקבלת כקלט בתיקיית הריסורסז קובץ המכיל את כל השלבים כאשר שורת רווח מפרידה בין שלב לשלב, בשורה הראשונה של כל שלב רשום גודל הלוח לדוגמא 10 5 והתוכנית ממירה את זה ל

5x64/10x64

כאשר הגודל המרבי של הלוח יכול להיות 12/27 וכאשר אם רוצים להגדיל את המסך צריך לשנות את הגודל של הקבועים ו. MAX\_HEIGHT ו MAX\_WIDTH   
בנוסף בשורה הראשונה התוכנית מקבלת את זמן השלב (0 אם לשלב אין מגבלת זמן).

**תיאור משחקיות:**

במשחק יש לנו ארבעה שחקנים, ניתן לזוז עם השחקן הנוכחי בעזרת מקשי החיצים של המקלדת.   
כדי להחליף את השחקן הנוכחי יש ללחוץ על המקש P.   
**מטרת המשחק** היא להביא את המלך לכס המלכות.

תנועת השחקן מתאפשרת לו בהתאם לדמות ולמיקום שבא היא נמצאת, ובהתאם להנחיות ההתנגשות איתם עבדנו:  
**מלך**- יכול להיכנס לתא טלפורט, לעבור על גבי מפתח בלי לאסוף אותו ולגעת בכס המלכות (באופן הזה נדע שהסתים שלב).  
**קוסמת**- יכולה לכבות את האש בנוסף יכולה לעבור על גבי מפתח אבל לא לאסוף אותו.  
**לוחמת**- יכולה להרוג אורק (מפלצת ירוקה) ובעת הריגתה נוצר מפתח במקום המפלצת שהגנב יכול באמצעותו לפתוח שער, יכולה לעבור על גבי מפתח אבל לא לאסוף אותו, יכולה לעבור בתא טלפורט.  
**גנב**- יכול לקחת מפתח ולפתוח אתו שער(בכל רגע נתון הגנב יכול להחזיק במפתח אחד בלבד וכאשר יתקל בעוד מפתח הוא לא יאסוף אותו) ויכול לעבור בתא טלפורט.

על גבי לוח המשחק יופיע גם אריחים המכילים אובייקטים סטטיים:

**חומה**-אף שחקן לא יכול לעבור דרכה.

**שער**- גנב בעל מפתח יכול לפתוח את השער.  
**אש**- קוסם יכול לכבות את האש.  
**מפתח**- גנב שלא מחזיק מפתח יכול לקחת מפתח.  
**אורק**- לוחמת יכולה להרוג את האורק ובכך לייצר מפתח במקומו.  
**תא טלפורט**- מלך לוחמת וגנב יכולים לעבור דרכו.  
**וכס המלכות**- המלך היחיד שיכול לגעת בו ובכך נסיים את השלב.  
בנוסף במשחק קיימות פיות ומתנות:  
**פיות**- מטרתן לחסום את השחקנים, הן אינן אויבות חכמות מהסיבה שגם בצורה ההתנהלות הנוכחית הן ממש מפריעות לשחקנים לזוז במשחק ולהפוך אותם לחכמות יקשה עוד יותר על המשחק ויהרוס את המשחקיות הנוכחית.  
הן זזות בצורה רנדומלית לכל 4 הצדדים וכאשר נתקעות בחומה/אש/שער/שחקן הן משנות כייוון.

**מתנות**- כל שחקן יכול לקחת מתנה.  
 המתנות מתקבלות עם קריאת השלב ובעת יצירת השלב סוג המתנות מוגרל לפי האם השלב מותנה זמן או לא.  
במשחק שלנו קיימות 4 סוגי מתנות:  
**מתנת תוספת זמן**- בשלב בעל טיימר קיימת המתנה שבאמצעותה ניתן להרוויח עוד זמן המוגדר מראש כקבוע, אצלנו הוא 30 שניות.  
**מתנת לקיחת זמן**- מתנה זו גם היא קיימת רק בשלב אשר יש בו טיימר והיא גוזלת זמן קבוע מהשלב אצלנו זה מוגדר כ30 שניות.  
**מתנת העלמת כל הפיות**- כאשר לוקחים את המתנה הזו כל הפיות נעלמות מהשלב.  
**מתנת חזרה לשלב הקודם**- כאשר לוקחים מתנה זו חוזרים ישירות לשלב הקודם (בשלב הראשון מתנה זו תחזיר לתחילת השלב).

**תיכון (design):**

מחלקת **controller**:

המחלקה הראשית אשר תפקידה לנהל את המשחק.

המחלקה מנהלת את שלבי המשחק וכן את האירועים במשחק.

מחזיקה m\_dataBase אשר מחזיק את האובייקטים הרלוונטיים בכל שלב, ודואג לתזוזתם ולהתנגשויות.

מנהלת את שעון המשחק.

מחלקת **FileManager**:

מנהלת את הרקעים במשחק , את הtexture של האובייקטים במשחק, את הפונט ואת הסאונדים של המשחק.  
המחלקה ממומשת בעזרת design pattern שנקרא singleton, כך שיהיה ניתן לגשת לתמונות ולסאונדים בעזרת מצביע לאותם עזרים הנדרשים מכל מקום בתוכנית.

מחלקת **Menu:**

מנהלת את חלון התפריט בתחילת המשחק  
ניתן לבחור בחלון הסברים, משחק, ויציאה מהמשחק.  
אם בוחרים בחלון ההסברים ניתן לקרוא מידע על מהלך המשחק, להיכנס למשחק או לצאת ממנו.

מחלקת **:StatusBar**

מנהלת את שורת המצב של המשחק:  
כמה זמן נישאר/עבר מתחילת השלב(בהתאם לשלב עם טיימר/בלי טיימר).  
מיהו השחקן הנוכחיהפעיל**.**מספר השלב הנוכחי**.**בנוסף קיימים שלושה כפתורים נוספים:  
כפתור כיבוי/הפעלת המוזיקה**.**כפתור לעצירה/המשכת השלב.  
כפתור להתחלת השלב הנוכחי מההתחלה.דואגת לעדכון הזמן**.**

מחלקת **DataBase**:

מנהלת את כל מה שקשור לווקטורים של האובייקטים.

היא מאתחלת את האובייקטים שלה, מנהלת את התזוזה, התנגשויות ומציגה אותם בלוח המשחק.

מחברת בין תאי הטלפורטים על ידי כך שמגרילה לכל תא לאיזה תא יישלח (מלבד עצמו) עת דמות תעמוד עליו.

המחלקה מחזיקה וקטורים **unique** **ptr** של players, fairies, teleport, staticObj.

מחלקת **Board**:

קוראת את השלב והזמן שלו מקובץ הקלט Levels.txt, ושולחת את השלב והזמן למחלקת **dataBase** אשר שם יותחלו האובייקטים של **dataBase** על ידי .  
המחלקה מחזיקה מצביע לקובץ הטקסט ווקטור שמחזיק את גודל השלב הנוכחי, והאם קיים טיימר בשלב הנוכחי/לא קיים.

מחלקת **GameObjBase:**

מחלקת בסיס אבסטרקטית של המחלקות **MovingObj** ו **StaticObj.** תפקיד המחלקה הוא להחזיק ולתחזק את התכונות אשר המחלקות שיורשות ממנו משתמשות בהן.

כגון **draw, setSprite**, וכן בכל הפונקציות של **double** **dispatch**.

מחזיקה ב**sf::Sprite**.

מחלקות שיורשות מ- **GameObjBase: MovingObj, staticObj.**

מחלקת **MovingObj**:

מחלקת ביניים אבסטרקטית שתפקידה הוא להחזיק ולתחזק את התכונות של האובייקטים שנעים בלוח.

כגון פונקציית **move** והאנימציה של הדמויות והפיות.

מחזיקה ב**sf::Vector2f** ששומר את המיקום הקודם של דמות עת צריך להחזיר אותה אחורה במקרה בו היא נעה למקום שהיא לא יכולה לזוז אליו.

מחלקות שיורשות מ-**movingObj: Player, Fairy.**

מחלקת **Player:**

מחלקת ביניים שדמויות המשחק יורשות ממנה.

מחלקות יורשות: **King, Mage, Warrior ,Thief.**

מחלקת **King:**

המחלקה מייצגת את המלך, ומטפלת במקרה בו המלך עולה על כס המלכות ונכנס לטלפורט.

מחלקת **Mage:**

המחלקה שמייצגת את הקוסמת, מטפלת במקרה בו הקוסמת עולה על האש.

מחלקת **Warrior:**

המחלקת שמייצגת את הלוחמת, מטפלת במקרה בו הלוחמת עומד על אורק ונכנסת לטלפורט..

מחלקת **Thief:**

המחלקה שמייצגת את הגנב, מטלפת במקרה בו הגנב עומד על מפתח ושער

ונכנס לטלפורט..

מחלקת **Fairy:**

המחלקה שמייצגת את הפיות. מנהלת את התנועה האקראית של הפיות על הלוח.

מחלקת **staticObj:**

מחלקת ביניים אשר מנהלת את תכונות האובייקטים הסטטיים בלוח המשחק.

מחזיקה בתכונות כגון **toDelete**, ובהתנגשויות של הדמויות באובייקטים סטטיים.

מחלקות יורשות  **Throne, Gate, Key, Wall, Teleport,Gift , Fire, Ork.**

מחלקת **wall:**

המחלקה שמייצגת את החומה.

מחלקת **Throne:**

המחלקה שמייצגת את כס המלכות.

מחלקת **fire:**

המחלקה שמייצגת את האש.

מחלקת **Gate:**

המחלקה שמייצגת את השער.

מחלקת **Key:**

המחלקה שמייצגת את המפתח.

מחלקת **Ork:**

המחלקה שמייצגת את האורק.

מחלקת **Teleport:**

המחלקה שמייצגת את תאי הטלפורט.

מחזיקה ב**sf::Vector2f** אשר שומר את המיקום של תא הטלפורט של הצמד שלו.

מחלקת **Gift:**

מייצגת את המתמנות וכל המחלקות של המתנות השונות יורשות ממנה.

מחלקת **AddTimeGift:**

המחלקה שמייצגת את מתנת תוספת הזמן.

מחלקת **TakeTimeGift:**

המחלקה שמייצגת את מתנת הפחתת הזמן.

מחלקת **RemoveFairiesGift:**

המחלקה שמייצגת את המתנה שמסלקת את הפיות מהלוח.

מחלקת **TakeToPrevLevelGift:**

המחלקה שמייצגת את המתנה שמחזירה לשלב הקודם.

**פורמט קובץ השלב:**

שם הקובץ יהיה **Level.txt**

בשורה הראשונה יופיעו גודל השלב והזמן הנדרש עבור השלב.

לאחר מכן תופיע המפה של השלב.

**בין שלב לשלב תפריד שורה ריקה.**

הסימנים של האובייקטים על המסך הם:

מלך - K

מכשף - T

לוחם - W

גנב - T

גמד - ^

מתנה- ?

חומה -=

כס מלכות -@

אש -\*

אורק -!

טלפורט –X

שער -#

מפתח – F (לא קיים בתחילת השלב)

**מבנה נתונים:**

מחלקת **DataBase** מחזיקה בווקטורים מסוג **unique ptr** עבור הדמויות, האובייקטים הסטטיים, פיות ותאי הטלפורט.

**אלגוריתם לציון:**

אובייקט הטלפורט מחזיק את המיקום של התא הבן זוג שלו

ובנוסף מחזיק במשתנה בוליאני שמציין האם התא פתוח.

עת דמות מתנגשת בתא טלפורט נבדקים שני דברים.

1. האם תא הטלפורט פתוח.
2. האם אין דמות אחרת במשחק אשר נמצאת על תא הטלפורט שהוא הבן זוג של הנוכחי.

במידה ושני התנאים התקיימו הדמות נשלחת למיקום של הבן זוג של תא הטלפורט הנוכחי שבו התנגשה.

הטלפורט הבן זוג ננעל ויש משתנה אשר שומר את האינדקס של הטלפורט הנעול.  
לאחר התזוזה של השחקן ייבדק האם השחקן עדיין נמצא על תא הטלפורט הנעול , כל עוד הוא נמצא על התא הנעול, ההתנגשות לא תיבדק ובכך ימנע מצב שבו הדמות תנסה לבדוק התנגשות עם התא שהיא עליו וזה יכול לגרום ללופ אינסופי בין שני תאי הטלפורט.

**באגים ידועים:**

לא שידוע לנו.

**הערות:**

1. ניתן ללחוץ על כפתור “pause” כדי לעצור את המשחק.
2. ניתן ללחוץ על כתפור “mute” אשר משתיק את מוסיקת המשחק.
3. ניתן ללחוץ על כתפור “restart” אשר מתחיל את השלב הנוכחי מההתחלה.
4. תא טלפורט נעול, כלומר דמות אחרת נמצאת על התא אשר הוא שולח אליו, לא יתפקד במצב כזה.
5. במידה והשחקן עלה על מתנה תוספת זמן כמות הזמן שתתוסף או לחלופין תופחת מהשלב הנוכחי תהיה 30 שנית.
6. יש שלושה שלבים למשחק.
7. במידה והדמות התנגשה באובייקט בלוח יושמע סאונד מתאים לפי המקרה.
8. השחקנים והפיות מוצגים באמצעות אנימציה.