**README EX2-Save the king**

**2.מגישים:** מיכה בריסקמן, ת.ז: 208674713, כניסה -michabri

שלמה גולאייב, ת.ז: 318757382, כניסה – shlomogu

**3.הסבר כללי על התרגיל:** התוכנית שאותה ממשנו היא משחק בשם save the king .זהו משחק מחשבה, כל שלב הוא מעין פאזל שיש לפתור על ידי הזזת הדמויות הנשלטות על ידי השחקן ושימוש בתכונות הייחודיות של כל אחת מהן. מטרת המשחק - על השחקן להביא את המלך אל כס המלכות (נקודה מסוימת בלוח). העניין הוא, שבדומה למשחק השחמט, המלך די מוגבל ביכולותיו, והוא יכול לנוע רק על משבצות ריקות בלוח. לשם כך המלך מלווה בפמליה שתפנה עבורו את הדרך ותסייע לו בהגעה אל המטרה.

**במשחק יש 4 דמויות:**

המלך - כאמור, מטרת המשחק היא להביא את המלך אל כס המלכות. המלך יכול ללכת על אריחים ריקים, על אריחים שיש בהם מפתח (אך לא לקחת אותו), להיכנס לתא טלפורט לעבור בעזרתו (זהו אריח מיוחד, שניתן לעבור בעזרתו למקום אחר, כפי שיוסבר בהמשך) או כמובן להתיישב על כס המלכות. המלך מיוצג בלוח המשחק על ידי האות K( עבור King.)

המכשף - היכולת המיוחדת של המכשף היא לכבות אש. המכשף יכול ללכת על אריחים ריקים, על אריחי אש (כך הוא מכבה אותה, והאריח הופך לאריח ריק), אריחים שיש בהם מפתח (אך לא לקחת אותו), והוא יכול לעמוד על תא טלפורט (אך לא לעבור בעזרתו!). המכשף מיוצג בלוח המשחק על ידי האות M( עבור Mage.)

הלוחם - היכולת המיוחדת של הלוחם היא להילחם באורקים. הוא תמיד מנצח. הלוחם יכול ללכת על אריחים ריקים ועל כאלה שיש בהם אורקים (כך השחקן בעצם גורם לו להילחם בהם, וכאמור, לנצח). כמו כן הוא יכול להיכנס לתא טלפורט (ולעבור בעזרתו) והוא יכול לעמוד על אריחים שיש בהם מפתח (אך לא לקחת אותו). כשהלוחם מחסל את האורק, נופל ממנו מפתח (כלומר, האריח הופך מכזה שיש עליו אורק לכזה שיש עליו מפתח). הלוחם מיוצג על ידי האות W( עבור Warrior.)

הגנב - היכולת המיוחדת של הגנב היא לקחת מפתח (שמופיע בלוח כשהלוחם מחסל אורק) ולפתוח בעזרתו שער. מפתח אחד לשער אחד, ללא ייחודיות כלשהי כלומר כל מפתח פותח כל שער. לשער הבא יהיה צורך במפתח נוסף. הגנב יכול לשאת במקסימום רק מפתח אחד. אם הוא כבר נושא מפתח אחד, הוא לא יכול לקחת מפתח נוסף. הגנב יכול ללכת על אריחים ריקים, על אריחים שיש בהם מפתח, להיכנס לתא טלפורט (ולעבור בעזרתו) וכן להיכנס לאריח של שער אם יש לו מפתח וכך הוא משתמש במפתח ופותח אותו: הופך את אריח השער לאריח ריק. הגנב מיוצג על ידי האות T עבור Thief

**סוגי האריחים והעצמים במשחק:**

בלוח המשחק יכולים להופיע האריחים והעצמים הבאים:

●אריח ריק. אריח שאין בו שום אובייקט או דמות, מיוצג על ידי רווח.

● חומה. אף דמות לא יכולה לעבור חומה. מיוצגת על ידי =.

● שער. כפי שנאמר, הגנב יכול לפתוח את השער )האריח יהפוך לריק כשהוא ייכנס אליו, אם יש לו מפתח(. כל דמות אחרת לא יכולה לעבור דרכו. מיוצג על ידי #.

● אש. כפי שנאמר, המכשף יכול לכבות את האש ) האריח יהפוך לריק כשהוא ייכנס אליו(. כל דמות אחרת לא יכולה לעבור באריח כזה. מיוצגת על ידי \* .

● אורק. המפלצת האגדית הזו חוסמת את כל הדמויות )הן לא יכולות לעבור באריח שאורק עומד עליו(, עד שבא הלוחם ומחסל אותו )כשהוא נכנס לאריח הזה( ואז "נופל לאורק" מפתח מהכיס בכלל יש לאורקים כיסים? נו, מילא, במשחק נניח שכן, כלומר האריח הופך לכזה שיש עליו מפתח. למזלנו, האורקים במשחק עצלים ולא זזים מהמקום. האורק מיוצג על ידי ! .

● מפתח. המפתח נופל מהאורק כשהלוחם מחסל אותו, ואז הגנב יכול לקחת אותו ולהשתמש בו לפתיחת השער. אף דמות אחרת לא יכולה לקחת את המפתח מלבד הגנב. המפתח מיוצג בעזרת F.

● תא טלפורט. סוג אריח שתמיד מגיע בזוגות )כלומר בכל שלב יופיעו רק מספר זוגי של אריחים מהסוג הזה: 0 ,2 ,4 ,וכו'. לעולם לא יהיה שלב עם מספר אי־זוגי של אריחים מהסוג הזה: 1 ,3 ,5 ,וכו'. כל דמות (מלבד המכשף) שנכנסת לתא הטלפורט, משתגרת מיידית לתא טלפורט מקביל. כלומר, הדמות "נעלמת" מהתא שבו היא נכנסה אליו, והיא "מופיעה" בתא טלפורט אחר או ליד תא טלפורט אחר )אתם תבחרו אם המעבר יהיה לתוך התא האחר, או ליד התא האחר(. התא שבו הדמות מופיעה, ייחשב למעשה "לבן־זוג" של התא הראשון. כאמור, המכשף לא ישתגר בטלפורט, אך זה לא חוסם אותו מלהיכנס לאריח כזה. ייתכן שיהיו בלוח המשחק יותר מזוג אחד של תאי טלפורט, אבל כל זוג עובד רק בינו לבין עצמו באופן קבוע, לא ייתכן שתא מסוים יעביר פעם לתא הזה ופעם לתא ההוא. תאי הטלפורט מסומנים בעזרת X .גם אם יש יותר מזוג אחד, אין צורך לסמן מי מקושר למי.

● כס המלכות. ובכן, זו המטרה, לא? רק המלך יכול להכנס לאריח שמכיל את כס המלכות, ובכך השחקן מסיים את השלב. מסומן בעזרת @.

**מהלך המשחק ותנועת הדמויות מקשי השחקן:** השחקן מחליף את הדמות שבה הוא שולט כרגע בעזרת מקש P ,ומזיז את הדמות בעזרת מקשי החיצים לכיוון הרצוי. לחיצה נוספת על האות P תעביר אותו לדמות הבאה. הסדר שבו המקש Pעובר בין הדמויות k→m→w→t ובחזרה (מעגלי). אם השחקן מנסה להזיז את הדמות למקום שאליו היא לא יכולה לזוז (גבולות המסך, קירות, אורק אם זה לא הלוחם, אש אם זה לא המכשף וכו'), הפעולה לא תתבצע. לחיצה על מקש ה־Escape יוצאת מהמשחק.

**סיום שלב וסיום המשחק**:

כדי לסיים את השלב על השחקן להביא את המלך אל כס המלכות. מוצגת הודעה כלשהי על סיום השלב לפני המעבר לשלב הבא. כמו כן, אם השחקן סיים את השלב האחרון, צריך להודיע על סיום המשחק בהצלחה לפני היציאה מהתוכנית. אולי ייתכנו מקרים בהם השחקן יביא את עצמו למצב שבו לא ניתן לסיים את השלב. (לא מזהים) מקרים כאלו ובמצב כזה השחקן חייב לצאת מהמשחק ולהתחיל מחדש.

**--\*שלבי המשחק יצירתם והוספתם\*:** יצרנו שלושה שלבים שונים בגדלים שונים. כל שלב נמצא ב"מסך" בפני עצמו. על מנת ליצור שלב חדש עלינו לצייר את הלוח החדש בקובץ txt חדש, לתת לו שם, ולהוסיף את השם לקובץ levels.txt שמכיל את שמות שאר השלבים, ובכך התוכנית תעבור בכל פעם שהשחקן יסיים שלב היא תפתח את השלב הבא כלומר תפתח את שם הקובץ הבא שנמצא בקובץ levels.txt . בנוסף צריך להוסיף לcmake שנמצא בresources את השורה:

configure\_file ("level\_name.txt" **${CMAKE\_BINARY\_DIR}** COPYONLY)

אחרי כל פעולה של השחקן וכן אחרי עדכון מצב האובייקטים שעל הלוח, אנו מציגים למסך את מפת המשחק, ומעליה אנו מציגים את שם הדמות שכרגע בשליטת השחקן, את מספר הצעדים שנעשו סיכום הצעדים של כל הדמויות והאם לגנב יש מפתח. כל שינוי יעדכן את התצוגה )כולל החלפת הדמות שבשליטה). ניסיון לצעד לא חוקי לא ישפיע על התצוגה. כאשר קיימים מספר אובייקטים שונים באותו המקום, נעדיף להציג את הדמות (שיכולה לזוז) מאשר להציג את האריח הסטטי (למשל מפתח או תא טלפורט וכד').

**שימוש במקשי החיצים:** כדי להשתמש במקשי החיצים, וכדי לקבל את המקש שנלחץ גם בלי המתנה ל־Enter ,השתמשנו בפונקציה ()getch \_שנמצאת ב־.conio.h

**4.design:**

האובייקטים:

King – מחזיק ערך של Locatoin (קורדינטה על הלוח).

Mage – מחזיק ערך של Locatoin (קורדינטה על הלוח).

Warrior – מחזיק ערך של Locatoin (קורדינטה על הלוח).

Thief – מחזיק ערך של Locatoin, והאם הוא מחזיק מפתח (קורדינטה על הלוח).

Teleport – מחזיק ערך Locatoin (קורדינטה על הלוח).

Board – מכיל את לוח המשחק (מטריצה דינאמית של vector<string>). יש לו פונקציה המקבלת שם של קובץ, ומעתיקה את הלוח המצויר בקובץ למטריצה.

Controller – זהו האובייקט המנהל את המשחק, ומנהל את התזוזה של הדמויות. האוביקט מחזיק את הלוח, אובייקטים מסוג King, Mage, Warrior, thief, vector<Teleport> ו2 מערכים בוליאנים המציינים אם הדמות עומדת כרגע על מפתח או טלפורט.

לאובייקט זה יש פונקציה game() – בפונקציה זאת המשחק מתנהל, עד אשר השחקן עבר את כל השלבים, כלומר הקריאה מהקובץ של שמות השלבים נגמרה או שהמשתמש החליט ללחוץ escape. בכל פעם התוכנית תאתחל את לוח המשחק בתווי ASCII שנמצאים בקובץ שלב מסוים, ותבדוק אם הפעולה שהמשתמש קולט לדמות היא חוקית, אם כן אז תקדם את COUNTER הצעדים ותדפיס את הלוח עם הצעד החדש, אם לא אז התוכנית לא תשנה כלום.

**5. רשימת של הקבצים שיצרנו והסבר קצר:**

**Include Files**

Board.h – הגדרה של Class board

Controller.h – הגדרה של class Controller, וניהול המשחק

King.h – הגדרה של class King

Mage.h – הגדרה של class Mage

Warrior.h – הגדרה של class Warrior

Thief.h – הגדרה של class thief

Location.h – הגדרת סטראקט Location

Special\_keys.h – הגדרה של enum ל special\_keys

CmakeLists.txt – cmake לheader files

**Src files:**

Main.cpp – קובץ המיין של המחשק, מריצה את פונקציית game()

Board.cpp – מימוש פונקציות של קלאס Board

checkValid.cpp – מימוש הפונקציות של קלאס checkValid

controller.cpp – מימוש הפונקציות של קלאס controller

game.cpp – מימוש הפונקציות של game

King.cpp – מימוש הפונקציות של class King

Mage.cpp – מימוש הפונקציות של class Mage

Warrior.cpp – מימוש הפונקציות של class Warrior

Thief.cpp – מימוש הפונקציות של class thief

Special\_keys.cpp – מימוש הפונקציות של special\_keys

CmakeLists.txt – cmake לsource files

**Resources:**

Levels.txt – מחזיק את שמות קבצי השלבים

Level1.txt – שלב 1, לוח של תווי ASCII

Level2.txt – שלב 2, לוח של תווי ASCII

Level3.txt – שלב 3, לוח של תווי ASCII

CmakeLists.txt – cmake לresource files

**CmakeLists.txt** – cmake של כל המשחק

**6.מבני נתונים עיקריים ותפקידיהם:**

בקלאס board קיים member -מטריצה דינאמית של vector<string> מחזיק את לוח השלב.

**7 .אלגוריתמים הראויים לציון.**

**8 .באגים ידועים.**

**9 .הערות אחרות. בכללית:**