**פרוייקט חתול ועכבר.**

**פרטי המגישים -**   
עומר שמעוני - 318201597  
אור מאיר צרפתי – 209311125

**הסבר כללי –**

בפרוייקט זה התבקשנו ליצור משחק חתול ועכבר בשפת סי פלוס פלוס ובאמצעות ספריה גרפית, ע"י שימוש בעקרונות והכללית שלמדנו בתכנות מונחה עצמים בדגש על אנקפסולציה ושימוש נכון בירושה ובפולימורפיזם.

**רשימת כל הקבצים :**

Headers:

מחלקה זאת מחזיקה את ההצהרות לפונקציות המשמשות לניהול התנגשויות.- Cheese.h

- מחלקה זאת מחזיקה את ההצהרות לפונקציות המשמשות לניהול התנגשויות. AddLifePresent.h

- מחלקה זאת מחזיקה את ההצהרות לפונקציות המשמשות לניהול התנגשויות. Door.h

- מחלקה זאת מחזיקה את ההצהרות לפונקציות המשמשות לניהול התנגשויות. FreezeCatPresent.h

- מחלקה זאת מחזיקה את ההצהרות לפונקציות המשמשות לניהול התנגשויות.IncreaseTimePresent.h

- מחלקה זאת מחזיקה את ההצהרות לפונקציות המשמשות לניהול התנגשויות. Key.h

- מחלקה זאת מחזיקה את ההצהרות לפונקציות המשמשות לניהול התנגשויות. KillCatPresent.h

- מחלקה זאת מחזיקה את ההצהרות לפונקציות המשמשות לניהול התנגשויות. Wall.h

מחלקה זאת מחזיקה את ההצהרה לניהול ההתנגשויות עם החתול ובנוסף את ההצהרות לפונקציות המשמשות לתזוזת החתול.- Cat.h

- מחלקה זאת מחזיקה את מימוש ההתנגשות בין העכבר לכל אובייקט על הלוח ובנוסף הצהרות על פונקציות הקשורות לחפצים.Mouse.h

- מחלקה זאת מחזיקה את ההצהרות לפונקציות האחראיות על תזוזה של אובייקטים ומורישה לכל אובייקט שאינו סטטי.MovingObject.h

- מחלקה זאת משמשת כמעין תיווך בין המחלקות השונות ואחראית לפונקציונליות של מריכיבי המשחק .Controller.h

- מחלקה זאת הינה מחלקה אבסטרקטית שבאמצעות מתנהל כל ניהול ההתנגשויות.GameObject.h

- מחלקה זאת מחזיקה חלק ממבני הנתונים המאפשרים את מהלך המשחק ובנוסף אחראית על טעינת השלב וציורו.Level.h

- מחלקה זאת אחראית על תפריט המשחק ובנוסף מתחילה את מהלך המשחק כולו .Menu.h

- מחלקת סינגלטון המשמשת כמחלקת משאבים המשרתת את התוכנית כולה .ResourceManager.h

- מחלקה זאת אחראית על סרגל המידע בתחתית המסך ואחראית להציג למשתמש את המידע הנדרש בכל מהלך המשחק.Stats.h

Cpp :

- קובץ זה מיישם לוגיקת טיפול בהתנגשות עבור אובייקט גבינה באמצעות פולימורפיזם. Cheese.cpp

- קובץ זה מיישם לוגיקת טיפול בהתנגשות עבור אובייקט הוספת חיים לעכבר באמצעות פולימורפיזם. AddLifePresent.cpp

קובץ זה מכיל את אלגוריתם תזוזת החתול. - Cat.cpp

- קובץ זה מיישם לוגיקת טיפול בהתנגשות עבור אובייקט דלת באמצעות פולימורפיזם. Door.cpp

- קובץ זה מיישם לוגיקת טיפול בהתנגשות עבור אובייקט הקפאת חתול באמצעות פולימורפיזם. FreezeCatPresent.cpp

-- קובץ זה מיישם לוגיקת טיפול בהתנגשות עבור אובייקט תוספת זמן באמצעות פולימורפיזם. IncreaseTimePresent.cpp

- קובץ זה מיישם לוגיקת טיפול בהתנגשות עבור אובייקט מפתח באמצעות פולימורפיזם. Key.cpp

- קובץ זה מיישם לוגיקת טיפול בהתנגשות עבור אובייקט חיסול חתול באמצעות פולימורפיזם. KillCatPresent.cpp

- קובץ זה מממש לוגיקת טיפול בהתנגשות עבור אובייקט עכבר באמצעות פולימורפיזם ובנוסף מכיל את תזוזת העכבר .Mouse.cpp

- קובץ זה מממש את המאפיינים של האובייקטים הזזים כלומר תזוזות כיוונים ומהירות .MovingObject.cpp

- קובץ זה מיישם לוגיקת טיפול בהתנגשות עבור אובייקט קיר באמצעות פולימורפיזם. Wall.cpp

- קובץ זה מכיל את פונקציות המשפיעות על נתוני המשחק כגון מתנות וזמן ובנוסף מממש ציור אובייקטים על הלוח.Controller.cpp

- קובץ זה מכיל את הפונקציות הרלוונטיות לאובייקטים שאינם זזים על הלוח כגון מרכיבי המפה וחפצים. GameObject.cpp

- קובץ זה אחראי על טעינת השלב מקובץ טקסט ואחראי לצייר אותו על המסך באמצעות ווקטור כללי המשתמש בפולימורפיזם.Level.cpp

- קובץ זה מתחיל את פעולת המשחק ע"י קריאה לפונקציית המתחילה את מהלך המשחק.Main.cpp

- קובץ זה אחראי על תפריט המשחק תפקודו וציורו על גבי המסך .Menu.cpp

- קובץ זה מכיל מימוש של טבלאות גיבוב המכילות רכיבי משחק כגון טקסטורות וצלילים.ResourceManager.cpp

- קובץ זה מכיל את שורת המידע המופיעה במהלך המשחק בחלק התחתון של המסך ומתעדכנת בהתאם למהלך המשחק.Stats.cpp

**מבני נתונים עיקריים (ומיקומיהם) :**

Level.h -

ווקטור שאליו נטענים כל האובייקטים הקיימים במשחק ודרכו נעשית פנייה לכל אחד מהם באמצעות פולימורפיזם.

בנוסף מחלקה זאת מכילה מטריצה בוליאנית המייצגת מכשולים על המפה ומשמשת את האלגוריתם של החתול.

ResourceManager.h -

טבלת גיבוב האחראית על כל הטקסטורות במשחק.

טבלת גיבוב האחראית על כל הצלילים במשחק.

טבלאות הגיבוב מייעלות את זמן הריצה עבור השליפה של טקסטורה/צליל בכל פעם שפעולה כזו נדרשת.

**אלגוריתמים הראויים לציון :**

Cat.h - החלטנו כי תזוזת החתולים תיעשה באמצעות אלגוריתם BFS.

**תיכון :**

האובייקטים השונים בתוכנית :

מתנות : מתנת תוספת חיים , מתנת הקפאת חתול , מתנת תוספת זמן , מתנת הריגת חתול .

חפצים : מפתח , גבינה .

מכשולים : דלת , קיר.

דמויות : חתול , עכבר.

כל אחד מאובייקטים אלה אחראי על עצמו ועצמו בלבד ותפקידו הוא לדאוג על האפקטיביות שלו עצמו במשחק .

בנוגע לאופן התקשורת בין האובייקטים במשחק –

התקשורת בין האובייקטים מתבצעת באמצעות double dispatch מכיוון שלא ידוע עם איזה אובייקט נרצה לתקשר בכל שלב נבחר בדרך תקשורת זאת הנלמדה בכיתה .

**באגים ידועים :**

בחתולים : החתולים בתזוזתם 'עולים' חלקית על הקירות. בעזרת סיוע ממיכל הצלחנו להבין את מקור הבעיה (עבור החתול, אלגוריתם התזוזה מתייחס לפיקסל שמהווה את מרכז החתול, אך עבור הדרך - מבחינתו כל הפיקסלים שנמצאים ברווח שבין שני קירות הם פיקסלים תקינים למעבר, וכך נוצר מצב שהחתול בוחר את הפיקסל הקרוב ביותר לקיר ומוצג כך שחציו עולה עליו), לא הצלחנו לכתוב את הקוד אחרת בצורה שתפתור את הבעיה.   
בנוסף, החתולים לעיתים נתקעים פתאום.

בטעינת שלבים : לאחר השלב הראשון אחת ממשבצות המשחק תופיע בצבע שחור , בצורה רנדומלית שלא הצלחנו להבין.

**הערות אחרות :**

בכמה מקומות היה ראוי לפצל לפונקציות נוספות. לעיתים החלטנו שלא לפצל מתוך מחשבה שהכל יהיה קריא ומובן יותר כגוש אחד.