בס"ד

README

**1. כותרת:**

הפרוייקט: PAC-MAN

**2. פרטי הסטודנטיות:**

נאוה סוטו ת.ז. 208763516

חוי שמידט ת.ז. 200400364

**3. הסבר כללי של התרגיל:**

במהלך הפרויקט מימשנו את המשחק Pac-Man"" .

קראנו את מספר השורות והעמודות של כל שלב מהקובץ, ואח"כ בנינו לוח בגודל מתאים לכל שלב ושלב, כאשר מספר הדמויות וגודל הלוח משתנים בהתאם למספר השורות והעמודות שבאותו שלב.

המשחק מחזיק שתי דמויות מרכזיות:

פקמן - השחקן הראשי, אשר מטרתו לאכול את כל העוגיות שבכל שלב.

שדון- ישנם שני סוגי שדונים: שדון חכם- רודף אחרי הפקמן, שדון רנדומלי- מסתובב בחופשיות ובאופן אקראי. מטרת השדונים להרוג את הפקמן.

אובייקטים נוספים במשחק:

עוגיות - אותם אוכל הפקמן. ישנן שלוש סוגי עוגיות: רגילות, בריאות ורעילות. כאשר הפקמן אוכל עוגיות בריאות מהירותו גדלה וכאשר אוכל עוגיות רעילות מהירותו קטנה.

קירות – מחסומים המוצבים בכל שלב ומונעים מהשחקנים לעבור בעדם.

**4. תיכון:**

**Object** - מחלקה המייצגת כל אובייקט במשחק, ותכונתה העיקרית היא החזקת .SPRITE

ממנה יורשות שתי מחלקות: StaticObject ו- DynamicObject .

**DynamicObject** - מייצגת את האובייקטים הפעילים שהם: הפקמן והשדונים. זו מחלקה אבסטרקטית, כיוון שיש בה פונקצית move וירטואלית טהורה, אשר משותפת לכל הדמויות היורשות ממנה.

**StaticObject** - מייצגת את האובייקטים הפסיבים שהם: העוגיות והקירות. אלו אובייקטים שנקראים לתוך הלוח ונשמרים בווקטור.

מתוך מחלקת DynamicObject יורשים שתי מחלקות: Pacmann ו-,Ghost אשר יש להן פונקציונאליות שונה בתזוזה וביכולות של כל אחד.

**Pacman** – אחראית על השחקן הראשי ותזוזתו.

**Ghost** – אחראית על השדונים ומתחלקת לשתי מחלקות שיורשות מימנה: SmartGhost ו- RandomGhost.

**SmartGhost** – מייצגת את השדונים החכמים אשר רודפים אחרי הפקמן ואחראית על תזוזתם.

**RandomGhost** – מייצגת את השדונים הרנדומלים אשר תזוזתם נעשית באופן אקראי.

מתוך מחלקת StaticObject יורשות שתי מחלקות: Cookie ו-. Wall

**Cookies** – מייצגת את העוגיות אותן אוכל הפקמן.

**Wall** – מייצגת את הקירות החוסמים מעבר של השחקנים.

ממחלקת Cookies יורשות שתי מחלקות: **HealthCookie** ו-. **PoisonCookie**

בנוסף, יש את המחלקות הבאות:

**Controller -** מנהלת את התפריט(Menu) ואת המשחק.

**Menu** - מנהלת את התפריט שבו המשתמש מחליט אם הוא רוצה לשחק או לצאת.

**Board** – מייצג את כל האובייקטים הסטטים על ידי ווקטור באופן פולימורפיזי.

**ResourceManager** – זוהי מחלקה המתנהלת בעזרת .singletonכל הטעינות של התמונות הנצרכות במהלך התוכנית מתבצעות בה פעם אחת בלבד.

**5. קבצים:**

----------------------------------main.cpp-----------------------------------------------------------

מחלקה ראשית היוצרת מופע של Controller ומתחילה להריצו.

----------------------------------Controller.h + Controller.cpp ----------------------------------

תפקיד ה- Controller לנהל את התפריט ואת שלבי המשחק.

---------------------------------------- Menu.h + Menu.cpp--------------------------------------

ניהול תפריט המשתמש והכפתורים שנמצאים בו.

-----------------------------------------Board.h + Board.cpp-------------------------------------

מחלקת הלוח מייצגת את האובייקטים הסטטים, שומרת אותם בווקטור וקוראת להם באופן פולימורפיזי.

---------------------------------------- Menu.h + Menu.cpp-------------------------------------

ניהול תפריט המשתמש והכפתורים שנמצאים בו.

--------------------------------------- Object.h + Object.cpp-------------------------------------

המחלקה הבסיסית הראשית אשר מתארת את כל האוביקטים על הלוח ע"י זה שיש לה Sprite שלו יש תמונה ומיקום.

----------------------- DynamicObject.h + DynamicObject.cpp-------------------------------

מחלקה זו אחראית על כל האוביקטים הדינמיים במשחק. זוהי מחלקה אבסטרקטית שמכילה פונקציות שונות שהן וירטואליות טהורות.

---------------------------------- Pacman.h + Pacman.cpp---------------------------------------

מחלקה שאחראית על השחקן הראשי. מכילה שדות של ניקוד, חיים וכיוון.

------------------------------------- Ghost.h + Ghost.cpp-----------------------------------------

מחלקה זו אחראית על השדונים. מימנה יורשות שתי המחלקות: SmartGhost ו- RandomGhost.

---------------------------- SmartGhost.h + SmartGhost.cpp------------------------------------

מחלקה שאחראית על השדונים החכמים, מיישמת את פונקציית moving באופן שהשדונים ירדפו אחרי הפקמן.

------------------------- RandomGhost.h + RandomGhost.cpp---------------------------------

מחלקה שאחראית על השדונים הרנדומלים, מיישמת את פונקציית moving באופן שהשדונים יזוזו בצורה אקראית.

-------------------------- StaticObject.h + StaticObject.cpp-------------------------------------

זוהי מחלקה אבסטרקטית המייצגת את האובייקטים הסטטיים.

------------------------------- Cookies.h + Cookies.cpp------------------------------------------

מחלקה זו מייצגת את העוגיות אותן אוכל הפקמן. היא מייצגת את העוגיות הרגילות אשר אינן משפיעות על מהירות הפקמן. ממחלקה זו יורשות שתי מחלקות: HealthCookie ו- PoisonCookie.

---------------------- HealthCookie.h + HealthCookie.cpp-------------------------------------

מחלקה זו מייצגת את עוגיות הבריאות אשר גורמות למהירות הפקמן לגדול.

---------------------- PoisonCookie.h + PoisonCookie.cpp-------------------------------------

מחלקה זו מייצגת את העוגיות הרעילות אשר מקטינות את מהירות הפקמן.

--------------------------------- Wall.h + Wall.cpp------------------------------------------------

מחלקה זו מייצגת את הקירות ואחראית לצייורם.

----------------- ResourceManager.h + ResourceManager.cpp--------------------------------

מחלקה זו אחראית על הטעינה של כל התמונות הנצרכות במהלך התוכנית. מחלקה זו מיושמת בעזרת .singleton

**6. מבני נתונים עיקריים ותפקידיהם:**

- **וקטור** מסוג StaticObject שמייצג את הלוח. הוא שומר את כל האובייקטים הסטטיים וקורא להם באופן פולימורפיזי.

- **תבנית סינגלטון**: תבנית זו נועדה למקרים בהם מעוניינים להגביל את יצירת המופעים של מחלקה  מסוימת למופע יחיד. היא שימושית כאשר נדרש רק מופע אחד על מנת לתאם פעולות במערכת.  בתוכנית זו מימשנו סינגלטון במחלקת ResourceManager אשר אחראית על טעינת התמונות, כוון שרצינו שטעינה של כל תמונה תתבצע פעם אחת בלבד.

- **map**: מילון הממומש על ידי עץ חיפוש מאוזן שכל צומת בו שומר מפתח וערך. השתמשנו במבנה נתונים זה במחלקת ResourceManager שבו שמרנו את התמונות שנטענו.

- **:double dispatch** מנגנון מיוחד לשליחת פונקציה אחת מספר פעמים עם אובייקטים שונים בכל פעם. הפונקציה collide, המטפלת במקרי התנגשויות במשחק, משתמשת במנגנון זה.

**7. אלוגריתמים הראויים לציון:**

- פונקציות שונות למימוש פולימורפיזם, כגון: פונקצית **moving** אשר נמצאת ב DynamicObjec כפונקציה וירטואלית טהורה, היא ממומשת במחלקות היורשות לכל אובייקט מחדש. נקראת כל פעם בהתאם לדמות שעליה מצביעים עכשיו.

- גם ה- constructor וה- distractor פועלים על ידי פולימורפיזם.

- פונקציות collide - מאחר שיש הבדלים בין ההתנגשות לאובייקטים שונים, יצרנו מספר פונקציות עם אותו אב טיפוס עבור כל אובייקט פעיל ואובייקט פסיבי.

פונקציות אלו פועלות בעזרת  .doubledispatch

**8. באגים ידועים:**

-------

**9. הערות נוספות:**

-------

תודה רבה ובדיקה נעימה!☺