

פרויקט Pac-Man

יחידת OOP - בניית תשתיית המחלקות של המשחק



פָּקְ-מָן הוא משחק ארכיאיד אשר פותח על ידי חברת Namco Games (כיום Namco Bandai Games) ויצא לראשונה לשוקים ביפן ב-22 במאי 1980. המשחק הופץ בארצות הברית על ידי חברת Midway Games. ממצא המשחק הוא טורו איוואטאני. המשחק שזכה לפופולריות עצומה מאז ימי הראשונים, נחשב בעיני רבים כאחת הקלאסיקות של המדיום, וכאיון תרבותי של שנות השמונים.

פָּקְ-מָן היה לתופעה בלתי רגילה בתעשייה משחקי הווידאו, וניתן את המוסכמות הפופולריות שנקבעו בתחום על ידי "פולשי החלל". זאת באמצעות נטישת סגנון הירוי (shoot-em-up) לטובת סגנון יהודי, הומוריסטי ובלתי אלים ברובו שפנה לקהל יעד רחב (מתוך ויקיפדיה).



במשחק פָּקְ-מָן קיימים מטרות שהשחקן יכול לאסוף כדי להגדיל את הניקוד.

צרו את מחלקת Coin עם המאפיינים הבאים:

- center_x - מיקום המטבע בציר ה-x.
- center_y - מיקום המטבע בציר ה-y.
- value - ערך המטבע. ערך זה יאותחל כברירת מחדל ל-10, אך ניתן לשנות אותו בעת יצירת המטבע.



מחלקה Character (דמות)

מחלקה דמות היא המחלקה הבסיסית שעלייה יתבסטו כל הדמויות במשחק - כגון השחקן (Player) והאויבים (Enemy).
מחלקה מייצגת דמות שיכולה להימצא במקום מסוים בלוח ולבצע תנועה.
דמות תכיל את המאפיינים הבאים:

- center_x - מיקום הדמות בציר ה-x.
 - center_y - מיקום הדמות בציר ה-y.
 - speed - מהירות התנועה של הדמות (כלומרכמה צעדים היא זהה בכל תנועה).
 - change_x - שינוי בציר ה-x - יאותחל כ-0 בתחילת המשחק.
 - change_y - שינוי בציר ה-y - יאותחל כ-0 בתחילת המשחק.
- הנתודות של הדמות יהיו:
- בניאי - מתחילה את מיקום הדמות ומהירותה.

מחלקה Player (פָּקְ-מָן)

מחלקה פָּקְ-מָן מייצגת את הדמות הראשית שהשחקן שולט בה במהלך המשחק. מחלקת זו ירושת מהמחלקה Character, וכן מקבלת ממנה את כל המאפיינים הבסיסיים של דמות (מיקום ומהירות תנועה). בנוסף, לפָּקְ-מָן יש יכולות ונתונים ייחודיים שאינם משותפים לשאר הדמויות.

המאפיינים הייחודיים של פָּקְ-מָן:

- score - מייצג את ניקוד השחקן. יאותחל כ-0 בתחילת המשחק.
- lives - מספר החיים של השחקן. יאותחל ל-3 כברירת מחדל.

הנתודות של Player יהיו:

- בניאי - מתחילה את פָּקְ-מָן.
- move - מתודה שאחראית להזיז את פָּקְ-מָן במהלך המשחק, משנה את המיקום של פָּקְ-מָן לפי הנוסחה הבאה:

$$\text{center_x} = \text{change_x} * \text{speed}$$

$$\text{center_y} = \text{change_y} * \text{speed}$$

מחלקה Enemy (רוח רפאים)

מחלקה אויב מייצגת דמות במהלך שטורתה לדודו אחרי פָּקְ-מָן. גם מחלקת זו ירושת מהמחלקה Character, וכן מקבלת ממנה את כל התכונות הבסיסיות של דמות (מיקום ומהירות). בנוסף המחלקת توוסף מתודות ייחודיות לאויבים - יכולת רדיפה אחרי פָּקְ-מָן.

המאפיינים הייחודיים:

time_to_change_direction - משתנה שקבע מתי הרוח תבחר כיוון חדש. יאותחל כ-0 בתחילת המשחק.

- הנתודה של Enemy יהיה:
- בניאי - מתחילה את רוח הרפאים.
 - pick_new_direction - המתודה בוחרת כיוון חדש לרוח הרפאים בצורה רנדומלית.

בתחילת המתודה מדירה את כיווני התנועה כרשימה של טאפל בצורה הבא:

(1, 0) - ימינה

(-1, 0) - שמאלה

(0, 1) - למעלה

(0, -1) - למטה

(0, 0) - לעומוד

המתודה תבחר את אחד מהם בצורה אקראית לערכים של `change_x, change_y`:

המתודה תנסה את `time_to_change_direction` בצורה הבאה:

`random.uniform(0.3, 1.0)`

`delta_time - update` - המתודה תעדכן את תנועת רוח רפואיים במשחק. המתודה תקבל כארגומנט את `delta_time`.

שיואתול בצורה דיפולטיבית ל`60/1.`

עובד על פי הצורה הבאה:

1. נוריד את הטימר (כל עדכון נקטין אותו קצר).

2. כאשר השעון מגיע ל-0 הרוח מחליטה על כיוון חדש.

3. לאחר שהcioון נקבע הרוח זהה צעד קטן על פי הנוסחה הבאה:

`center=change*speed`

מחלקה Wall (קיר)

קיר במשחק מהווה חסם לתנועה, ככלומר לא פקמן ולא רוח הרפואיים יכולים לעבור דרכו.

קיר יכול את המאפיין הבאים:

`center_x` •

`center_y` •



צורך תרשימים מחלוקת עבור כל מחלוקת בתרגיל, ציינו אילו מתוודות היא מכילה ומהי המחלוקת שמנה היא יורשת.

שיםו לב מי המחלוקת הבסיסית וכי המחלוקת היורשת ממנה (ולכן לא צריך להגדיר בהן מחדש את השדות).

שימו לב לערכי ברירת המחדל.

וודאו שהשמות במחלוקת תואימים לקוד.



כדי לבדוק שהקוד שלכם עובד כפי שציריך, העתיקו את הקוד המצורף **בקובץ .py** והדבוקו אותו בחתית הקובץ שכתבתם.

לאחר מכן הריצו את התוכנית. קטע קוד זה מפעיל את המשחק בגרסת הקונסול בתוך PyCharm, כך שתוכלו לראות את ההתנהגות של הדמויות, ולודא שהמיימוש שלכם תקין.