

# פרויקט The Flag

## הקדמה



בפרוייקט זה, אתן תפתחו משחק הנקרא The Flag ("הדגל" בגירסא משלנו 😊), כאשר עליכן לפתח גם ממשק ויזואלי וגם את האלגוריתמיקה וחישובים אשר הכרחיים לריצת התוכנית שלכן.

לצורך הפיתוח, תעשו שימוש בספריית המשחקים pygame.

ניתן ואף **רצוי**, לחקור אחר ספריות פייתון חדשות ולעשות שימוש בכל ספרייה שיכולה לסייע לכן.

קיימות דרכים שונות למימוש המשחק, לכן עליכן לחשוב באופן יצירתי, יעיל ומקורי - כדי לממש פתרון באופן הטוב ביותר.

במהלך פרוייקט זה תעבדו בזוגות, ובו תתמודדו עם בעיות מהעולם האמיתי כמו חלוקת עבודת הפיתוח בתוך צוות, עבודה תחת לוח זמנים משותף ולמידה עצמאית שלכן.

בתפקידים טכנולוגיים רבים בעבודה נעשית בצוות, לכן זו מיומנות שצריך לתרגל.

## עזרים ונספחים



- rules.docx – קובץ המתאר את חוקי המשחק ופירוט התנועות והכפתורים שעליכן לממש להפעלת המשחק. **יש לקרוא את קובץ החוקים לפני שתמשיכו!**
- תקייה bin עם קבצי תמונות – תוכלו להיעזר בתמונות אלו לפיתוח המשחק שלכן, או לחפש תמונות משלכן.

## דגשים לפיתוח



עבודה עם Git:

ראשית נקפיד על עבודת צוות מתואמת. לשם כך, עשו שימוש באתר Github כפי שלמדתן במהלך הקורס.

עליכן לפתוח Repository (repo) בגיט. חניכה אחת תיצור את כל הקבצים, תעלה אותם לגיט ורק אז תתחילו לעבוד. כך תוכלו לעבוד במשותף על אותו הפרוייקט.

שימו לב! עדיף לא לעבוד על אותו קובץ באותו הזמן משני מחשבים שונים.

עליכן לעקוב אחר הדגשים הבאים בפיתוח שלכן:

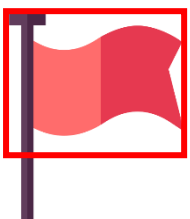
- לחישוב מיקום ב"לוח המשחק" שלנו - המסך יחולק לרשת משבצות של 25 שורות ו-50 עמודות, כך שתנועה בודדת של השחקן תזיז את מיקומו **משבצת יחידה** לכיוון הרצוי.
- לזיהוי מיקומו הפיזי של השחקן במטריצה, עליכן לחשב שני איזורים בתמונה שלו: גוף ורגליים. הרגליים יתפסו במטריצה **בדיוק 2** משבצות, כלומר אחת לכל רגל של הדמות ובאופן הבא-



הגוף יתפוס במטריצה **בדיוק 8** משבצות, כלומר את גוף הדמות לכל גובהו ובאופן הבא-



- לזיהוי מיקומו הפיזי של הדגל, נסמן אותו במטריצה שלנו. על השטח המסומן במטריצה לסמל את השטח התחום בתמונת הדגל באופן הבא-



את הסימון נעשה על שטח של 3 תאים לגובה  
 על 4 תאים לרוחב (כך שיתאימו למלבן המסומן בתמונה).  
 האינדקסים של הדגל במטריצה יתאימו

לאינדקסים הבאים:

(21,46)	(21,47)	(21,48)	(21,49)
(22,46)	(22,47)	(22,48)	(22,49)
(23,46)	(23,47)	(23,48)	(23,49)

- במצבו ההתחלתי של המשחק, החייל והדגל ימוקמו בשתי פינות מנוגדות של המסך, כך שהחייל מתחיל בפינה **השמאלית עליונה** והדגל ימוקם בפינה **הימנית תחתונה** של המסך.
- פגיעה במוקש תיחשב ע"י נגיעת איזור **רגלי הדמות** במוקש.
- מוקש יתפוס 3 משבצות במטריצה, משמאל לימין.
- נגיעה בדגל תחשב ע"י נגיעת איזור **גוף הדמות** בדגל (כלומר חצי או רבע עליון של הדמות).

## מודולים



במימוש שלכן עבור המשחק, עליכן לחלק את הפרוייקט למודולים נפרדים.

ממשו **לכל הפחות** חלוקה למודולים הבאים:

main.py

קובץ הרצה ראשי, בו תנוהל הלולאה הראשית של המשחק וניהול האירועים (events של pygame).

פה בעצם מתנהל ורץ המשחק ופה נקבע סדר האירועים והתגובות שלו.

בבדי שהמשחק שלכן יוכל לעקוב אחר שינויים שקורים (כמו תנועת השחקן או סגירת החלון), עליו להכיל זיכרון על מצבו הנוכחי. זאת אומרת שנרצה לשמור משתנים שיעזרו לנו לעקוב אחר המשחק, ואותם אפשר לבדוק ולעדכן בהתאם.

לדוגמא- נוכל ליצור משתנה בוליאני שיקבע האם הלולאה המרכזית ממשיכה לרוץ. רק ברגע שנזהה פסילה של השחקן, נשנה את ערך המשתנה כדי שהלולאה תפסיק והתוכנית תסתיים.

## Screen.py

מודול לניהול המסך הראשי של pygame.

מודול זה יחזיק משתנה עבור המסך הראשי של pygame, ויכיל את כל המתודות לציור האובייקטים על המסך.

## Soldier.py

מודול להגדרה של שחקן במשחק שלנו.

מודול זה יגדיר דמות שחקן במשחק שלנו, (לפחות) על ידי:

1. קובץ התמונה של השחקן
2. מיקום פינה שמאלית-עליונה (שורה ועמודה) של השחקן במטריצת המשבצות.

יכיל מתודות לחישוב מיקום רגלי הדמות וגוף הדמות לבדיקת מגע עם מוקש/דגל. במודול זה גם עליכן לבדוק שהדמות לא יוצאת בתנועתה מגבולות חלון המשחק.

## MineField.py

מודול להגדרת שדה המשחק שלנו בעזרת מטריצת המייצגת את רשת המשחק.

מודול זה אחראי על שמירת מיקום המוקשים והדגל בשדה.

המודול יחזיק מטריצה לשמירת מיקום הדגל והמוקשים.

בנוסף יכול מתודות למיקום הדגל ומיקום המוקשים (המוקשים מפוזרים רנדומלית בתחילת כל משחק).

consts.py

מודול שיכיל את כל הקבועים שתיצרו במימוש המשחק שלכן.

לשם סדר טוב בקוד, נהוג לאחד את כל הערכים הקבועים של מודול בקובץ יחיד.

## משימות



בפרוייקט זה, עליכן לחשוב על דרך מימוש מקורית ולתכנן אותה בעצמכן.

על המשחק שלכן **לקיים את כל** החוקים ונהלי המשחק המפורטים בקובץ הנספח rules.docx.

לצורך למידה של ספריית pygame אפשר לפנות אל המקורות הבאים ולכל מקום אחר שתמצאו (מומלץ לחפש מדריכים למתחילים ולא רק דוקומנטציה):

[Pygame Documentation](#)

[Pygame project in 90 mins](#)

בלמידת pygame, רצוי להתמקד תחילה בשלושת הפעולות הבאות:

1. יצירת חלון ראשי למשחק.
2. תגובה לאירועים מהמשתמש.
3. ציור אובייקטים על המסך.

## דגש חשוב:

בפרוייקט זה נשים דגש על **חלוקה נכונה** בין לוגיקה והצגה ויזואלית בתוכנה שלנו.

זאת אומרת שבמימוש שלכן, המתודות למיקום אובייקטי-מטרה וזיהוי נגיעה בהם יחשבו מיקום בעזרת מטריצה ומספר עמודה ושורה, ומהצד השני המתודות לציור אובייקטים על המסך של pygame יעשו חישוב על פי ספירת פיקסלים על המסך.

## לוגיקה ראשית:

נדגים כעת סכמה לתיאור הלולאה הראשית של המשחק ומשימות עיקריות בה-

1. יצירת לוח משחק
2. מיקום השחקן על הלוח
3. מיקום הדגל על הלוח
4. מיקום המוקשים על הלוח
5. ריצת לולאת המשחק:
  - (a) קליטת אירועים מהמשתמש
    - I. לחיצה על כפתור סגירת חלון משחק
    - II. לחיצה על מקשי החיצים במקלדת
    - III. לחיצה על מקש Enter במקלדת
  - (b) בדיקת נגיעה בדגל
  - (c) בדיקת נגיעה במוקש
  - (d) עדכון משתנים ומצב הלוח
  - (e) ציור הלוח מחדש על המסך
6. סיום וסגירת התוכנית

להלן חלוקת משימות עיקריות של המודולים לפיתוח.

חניכה ב	חניכה א
---------	---------

1. יצירת מסך pygame 2. מתודה לציור רקע רגיל 3. מתודה לציור רנדומלי של שיחים 4. מתודה לציור רשת המטריצה ומוקשים 5. מתודות לציור האובייקטים על המסך	1. הגדרת משתנים למצב המשחק 2. קליטת אירועי pygame מהמשתמש 3. בדיקת נגיעה בדגל 4. בדיקת נגיעה במוקש
1. יצירת שחקן חדש 2. מתודה לחישוב אינדקסים של גוף הדמות 3. מתודה לחישוב אינדקסים של רגלי הדמות	1. יצירת מטריצה ללוח המשחק 2. מתודה לפיזור רנדומלי למוקשים 3. מתודה לזיהוי אינדקסים הנוגעים בדגל 4. מתודה לזיהוי אינדקסים הנוגעים במוקש

בנוסף קיים מודול `consts.py` בו תיצרו את כל הקבועים ההכרחיים לפרוייקט.

מודול זה צריך להיות משותף ומעודכן ע"י שתי החניכות בסנכרון.

הקפידו לתכנן כראוי את הפתרון שלכן לפני תחילת הביצוע!

שימו לב שחלוקת העבודה ביניכן היא מסונכרנת וההתקדמות משותפת, כך שלא יקרה מצב שחניכה אחת צריכה לחכות לשנייה בלי שיש לה על מה לעבוד.