



פייטון Turtle –

חגית כהן & רחל פרלמן



מה זה Turtle?

"צב גרפיקה - "דרך פופולרית ללימוד פייתון והצגת התכנים לילדים.

לצב יש 2 אובייקטים חשובים:

- **TurtleScreen** מסך גרפי המחולק ע פי מערכת הצירים X:Y -

- **Pen** עט איתו ניתן לצייר על המסך.

בכדי להשתמש ב"צב", אין צורך בהתקנה מיוחדת אלא רק לייבא את הספרייה המתאימה.



מערכת הצירים

נקודת 0,0 בראשית הצירים.

$X < 0$ $Y > 0$	ראשית הצירים	$X > 0$ $Y > 0$
$X < 0$ $Y < 0$		$X > 0$ $Y < 0$



מבנה כללי של העמוד

```
import turtle # יבוא ספריית הפקודות
```

```
wn = turtle.Screen() # ציור מסך פלט
```

```
player = turtle.Turtle() # ומתן שם לצב, יצירת צב
```

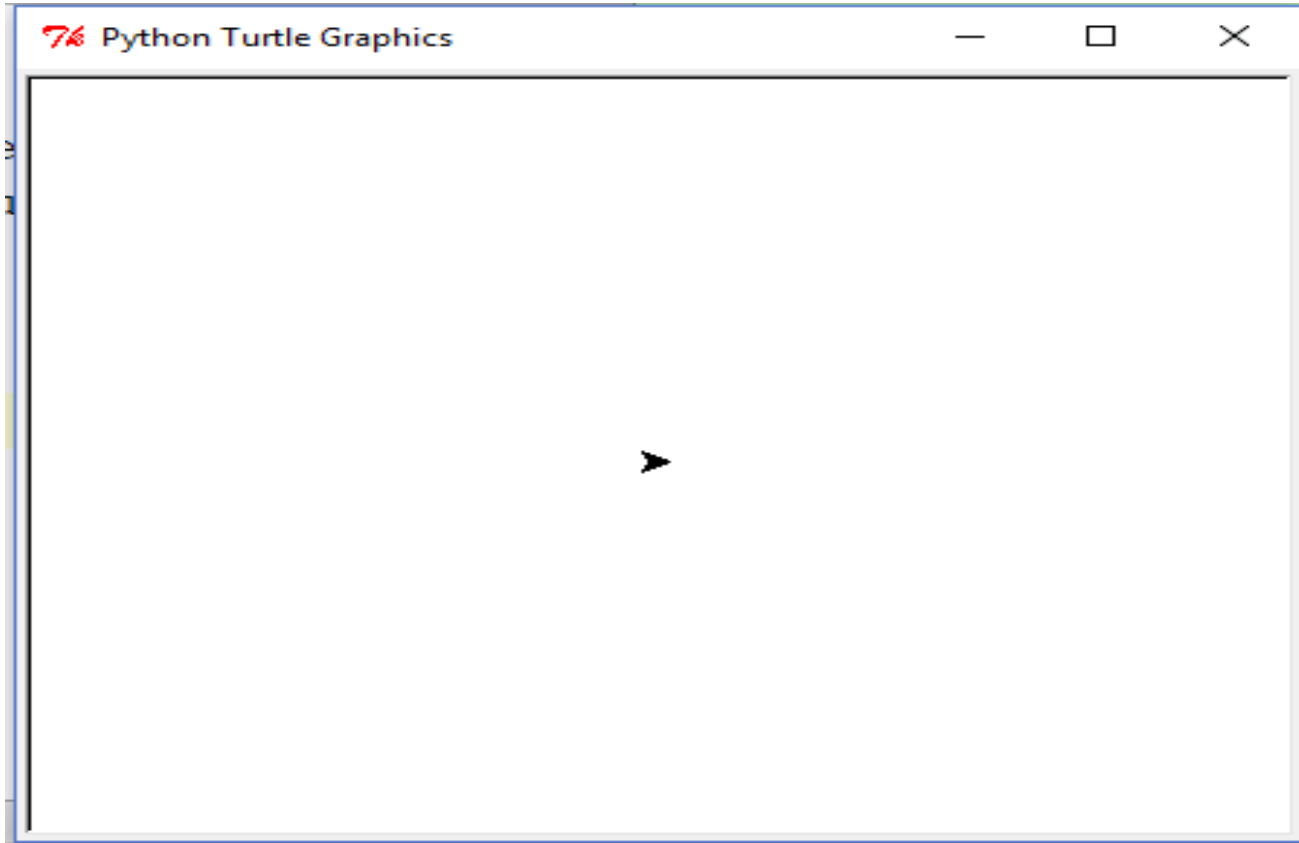
פיתחו פרויקט פייתון וכיתבו
קטע קוד זה.

התוכנית שלנו #

```
turtle.mainloop() # לולאת אין סופית השומרת את חלון הפלט פתוח
```



תוצאת ריצה



- מסך בגודל ובמיקום ברירת (מחדל) נשנה בהמשך.
- צב בצורת חץ (ברירת מחדל) במרכז המסך.
- לצב קוראים `player`.



פעולות תנועה יחסיות

חגית כהן & רחל פרלמן



פעולות תנועה

25.forward(צב – פעולה המתבצעת על הצב. תזיז את הצב 25 יחידות בכיוון הנוכחי). ניתן לקצר ולכתוב fd במקום forward)

25.backward(-25. צב – פעולה המתבצעת על הצב. תזיז את הצב 25 יחידות בכיוון ההופכי. שימו לב: לא משנה את כיוון הצב.

25.backward(צב – פעולה המתבצעת על הצב. תזיז את הצב 25 יחידות בכיוון ההופכי. שימו לב: לא משנה את כיוון הצב.

(ניתן לקצר ולכתוב back במקום backward)

25.backward(צב == forward(-25.



פעולות תנועה

```
import turtle # יבוא ספריית הפקודות
```

```
wn = turtle.Screen() # ציור מסך פלט
```

```
player = turtle.Turtle() # ומתן שם לצב, יצירת צב
```

```
player.forward(-25)
```

```
#player.forward(25)
```

```
#player.backward(30)
```

```
turtle.mainloop() # לולאת אין סופית השומרת את חלון הפלט פתוח
```

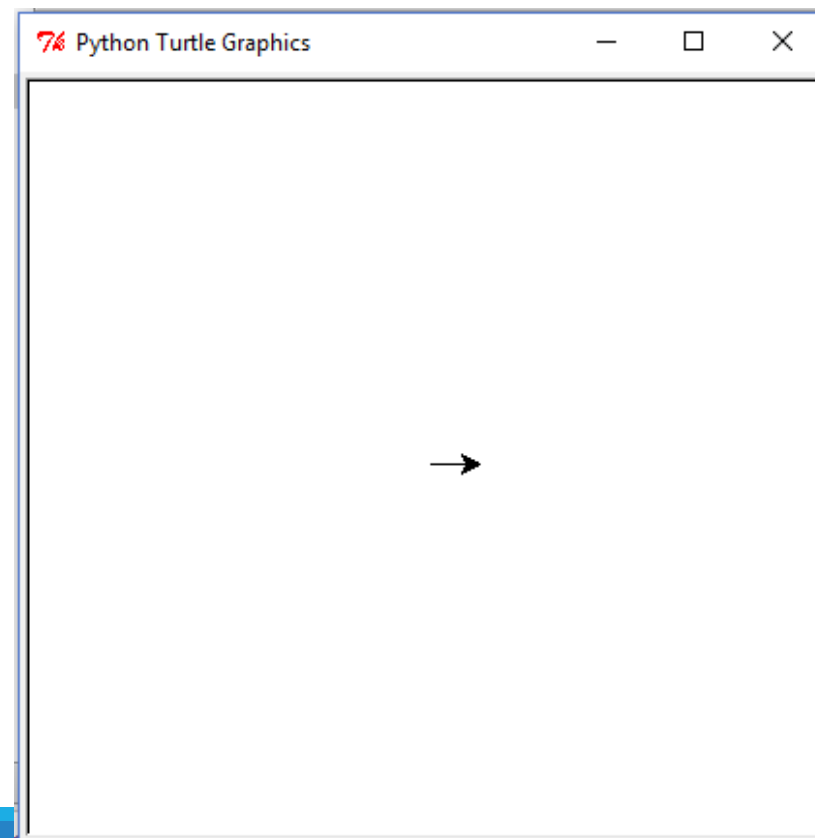
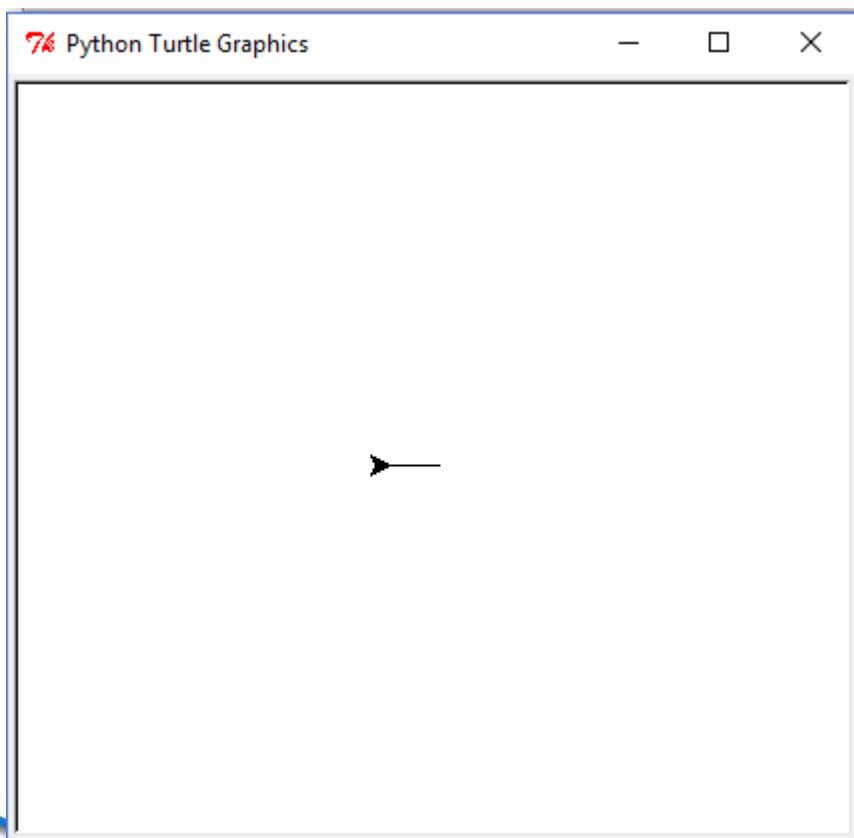
כל פעם נריץ פקודה אחרת.
- #מסמן את השורה בהערה.



תוצאת ריצה

- `player.forward(-25)`
- `player.backward(25)`

- `player.forward(25)`





מיקום והדפסה

position() צב – פעולה המחזירה את המיקום הנוכחי של הצב.

בכדי להדפיס את המיקום, נשתמש בפעולת הדפסה – פעולה של פייתון המדפיסה על console לוח חיווי –

(ניתן לקצר ולכתוב **pos** במקום **position**)

```
print (player.position)
```

– הדפסת מיקום הצב על לוח החיווי.



סיבוב

90(**right**) צב – פעולה המשנה את זווית התנועה של הצב ימינה (עם כיוון השעון). (לכיוון הנוכחי של הצב נוסף 90 מעלות – בדוגמא זו.



(ניתן לקצר ולכתוב **rt** במקום **right**)

90(**left**) צב – פעולה המשנה את זווית התנועה של הצב שמאלה (נגד כיוון השעון). (לכיוון הנוכחי של הצב נוריד 90 מעלות – בדוגמא זו.

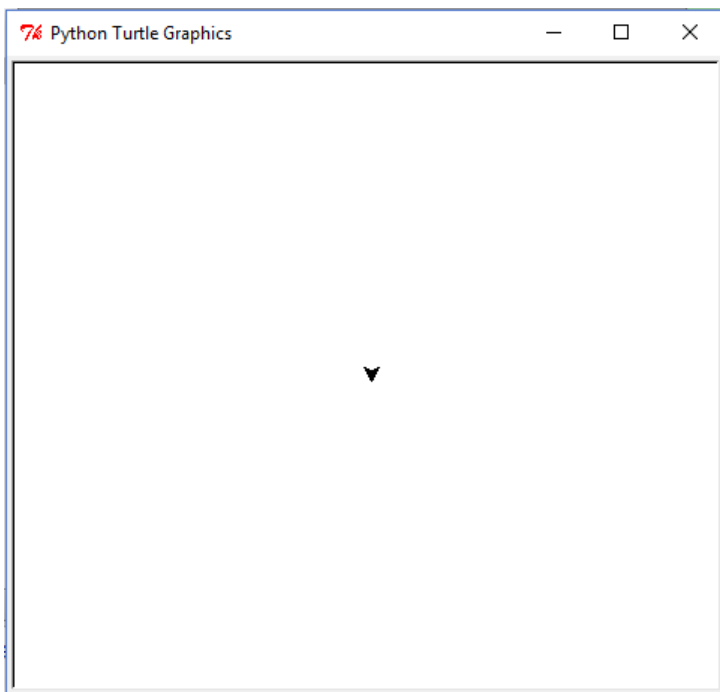


(ניתן לקצר ולכתוב **lt** במקום **left**)

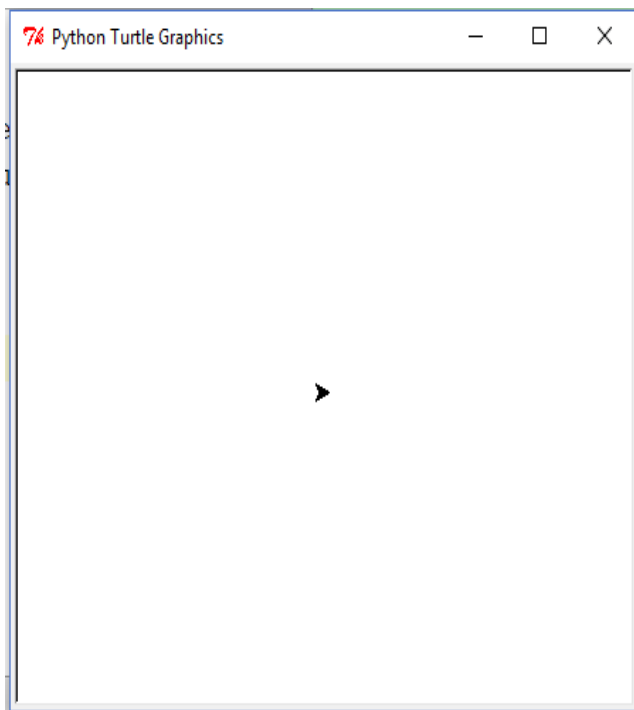


תוצאת ריצה

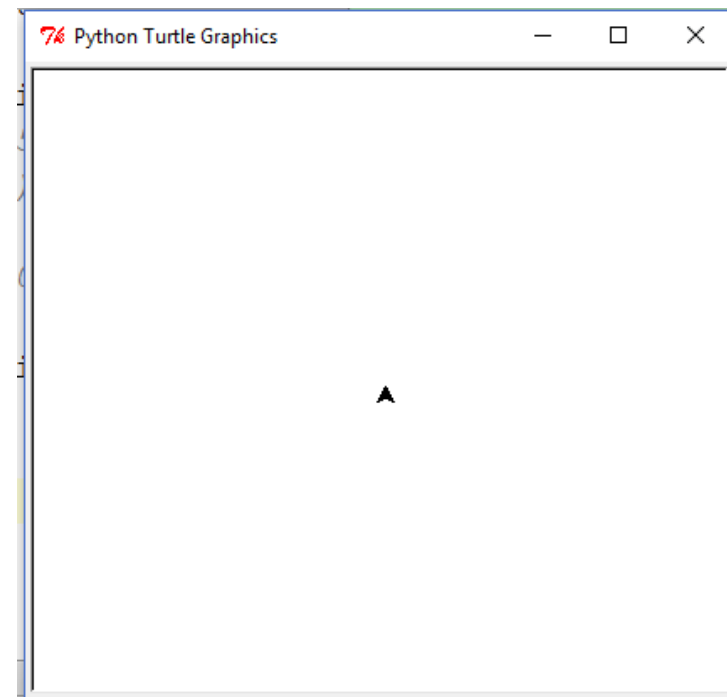
player.right(90)



מיקום התחלתי



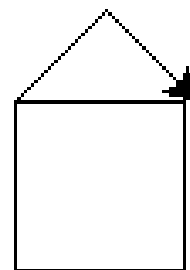
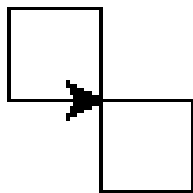
player.left(90)





תרגיל

ציירו צורות על המסך – כראות עיניכם.





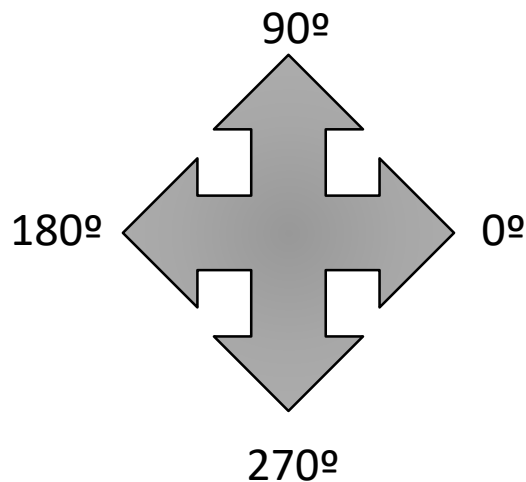
כיוון והדפסה

`player.heading()`

פעולה המחזירה את הכיוון הנוכחי של הצב.

בכדי להדפיס את הכיוון, נשתמש בפעולת הדפסה – פעולה של פייתון המדפיסה על `console` – לוח חיווי

הדפסת כיוון הצב על לוח החיווי - `print (player.heading())`





פעולות תנועה מוחלטות

חגית כהן & רחל פרלמן



פעולות תנועה

עד כה התנסינו בתנועה במרחק מסוים לכיוון רצוי – תנועה יחסית.

כעת נראה כיצד לנוע לנקודה מסוימת במסך ללא קשר למיקום הנוכחי – תנועה מוחלטת.

`pos()` צב – פעולה המחזירה את מיקום הצב על לוח הצירים.

המיקום מורכב מציר אופקי וציר אנכי.

X<0 Y>0	X>0 Y>0
X<0 Y<0	X>0 Y<0



פעולות תנועה

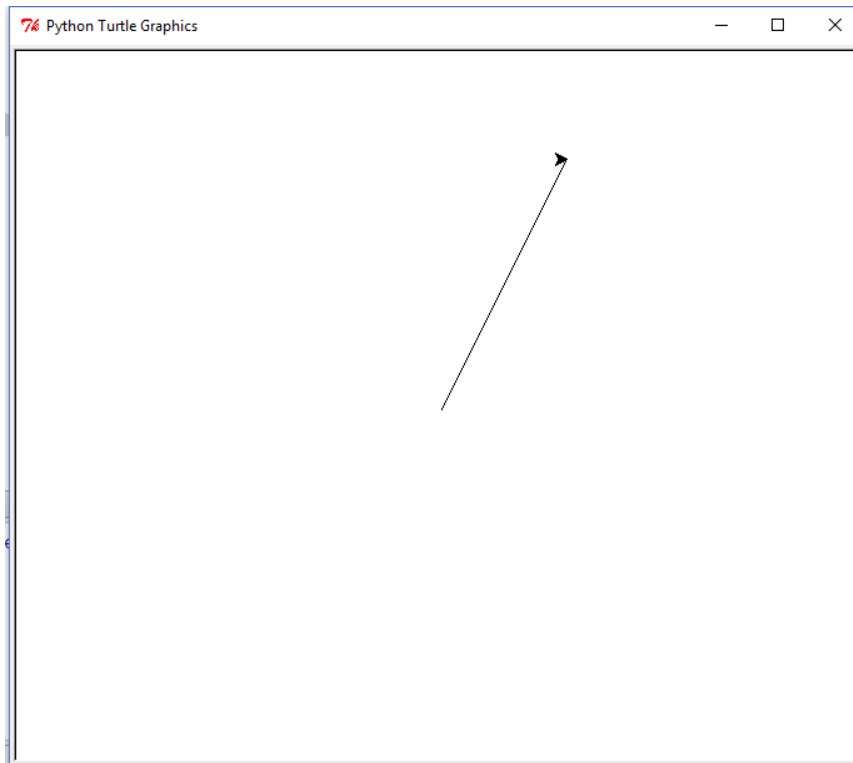
`goto(x,y)` צב – פעולה המזיזה את הצב למיקום נתון על לוח הצירים - ללא שינוי כיוון הצב.
המיקום מורכב מציר אופקי וציר אנכי.

`setpos(x,y)` צב – פעולה המזיזה את הצב למיקום נתון על לוח הצירים – ללא שינוי כיוון הצב.



תוצאת ריצה

```
player.setposition(100,200)  
player.goto(100,200)
```



נריץ קטע קוד זה:

```
print player.position()  
player.setposition(100,200)  
#player.goto(100,200)  
print player.position()
```

(0.00,0.00)

(100.00,200.00)



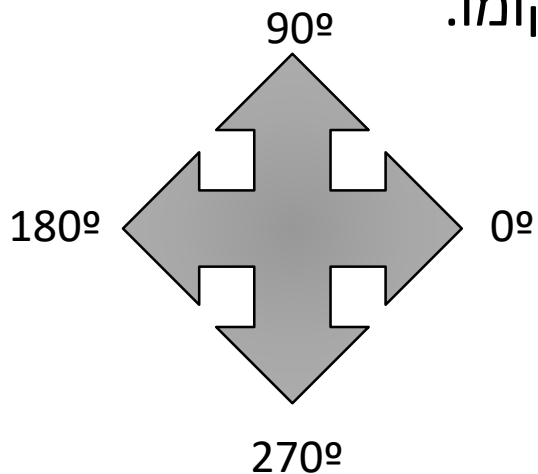
פעולות תנועה

`setx(100)` צב – פעולה המזיזה את המיקום האופקי (X) של הצב - ללא שינוי מיקום אנכי וכיוון הצב.

`sety(200)` צב – פעולה המזיזה את המיקום האנכי (Y) של הצב - ללא שינוי מיקום אופקי וכיוון הצב.

`setheading(200)` צב – פעולה המשנה את כיוון הצב ללא שינוי מיקומו.

`heading()` צב – פעולה המחזירה את כיוון הצב.



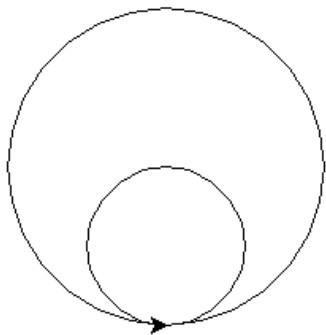


פעולות תנועה

home() צב – פעולה המחזירה את הצב למיקום הבית. 0,0 –

circle(50) צב – פעולה המציירת עיגול שלם ברדיוס נתון 50 בדוגמא. (העיגול מתחיל במיקום הנוכחי).

circle(50,180) צב – פעולה המציירת עיגול חלקי (קשת של 180 מתוך 360 בדוגמא) ברדיוס נתון 50 בדוגמא. (העיגול מתחיל במיקום הנוכחי).





עט הציור של הצב

חגית כהן & רחל פרלמן



תכונות עט

עד כה התנסו בתנועות שונות. בכל התנועות בהן הצב זז, ציירנו על המסך באותו צבע ועובי. כעת נלמד כיצד ניתן לנות משתנים אלו כולל אפשרות ביטול ציור – תנועה ללא ציור.

עט – pen – קלצב קיים עט אשר מצייר עבורנו.
לעט זה מספר מאפיינים אותם נלמד כעת.



תכונות עט

– `penup()` צב – פעולה המרימה את העט. כלומר, הצב יכול לנוע ללא ציור. **קיצור** `pu()` :ו –
`up()`

– `pendown()` צב – פעולה המורידה את העט. כלומר, הצב יכול לנוע ולצייר. **קיצור** `pd()` :ו –
`down()`

– `pensize(20)` צב – פעולה המשנה את עובי קו העט לפי ערך נתון. **קיצור** `width()` :
`width()`

בכדי לדעת את מצב העט `isdown()` :ו `isup()` -



צבע עט

צבע עט ברירת מחדל: שחור.

`pencolor()` צב – פעולה המחזירה את צבע העט .

`pencolor("green")` צב – פעולה המשנה את צבע העט. בדוגמא, הצבע ישתנה לירוק.

`pencolor("#3b4274")` צב – פעולה המשנה את צבע העט .

ניתן לשנות צבע ע"י שליחת שם צבע או קוד של צבע (רשימה של קודים זמינה באינטרנט).



עט נראה / מוסתר

צבע עט ברירת מחדל: שחור.

`hideturtle()` צב – פעולה המסתירה את הצב. בקיצור. `ht()`:

`showturtle()` צב – פעולה המראה את הצב. בקיצור. `st()`:

`isvisible()` צב – פעולה המחזירה אמת אם הצב נראה.

`turtlesize()` צב – פעולה המשנה את גודל הצב.

`shape("turtle")` צב – פעולה המשנה את צורת הצב. יש מספר צורות:

'turtle', 'arrow', 'square', 'circle', 'triangle', 'classic'



סיכום פקודות

פקודה	ערך נשלח	הסבר פעולה
Turtle	ללא	יצירת צב
forward	מרחק	הזזת הצב קדימה מס 'צעדים
backward	מרחק	הזזת הצב אחורה מספר צעדים
right	זווית	שנה את כיוון הצב ימינה בזווית נתונה
left	זווית	שנה את כיוון הצב שמאלה בזווית נתונה
penup	ללא	הרם את העט
pendown	ללא	הורד את העט
up	ללא	הרם את העט
down	ללא	הורד את העט
color	צבע	שנה את צבע העט
fillcolor	צבע	צבע מילוי של הצורה
heading	ללא	החזר את כיוון הצב
position	ללא	החזר את מיקום הצב
goto	x,y	הזז את הצב למיקום נתון
dot	ללא	השאר נקודה במיקום נוכחי
stamp	ללא	השאר חותמת של הצב במיקום נוכחי
shape	צורה	שנה את הצב לאחת מהצורות 'arrow', 'classic', 'turtle', or 'circle'



תרגילים

ציירו לוח משחק איקס עיגול.
ציירו סמיילי.

