

# בית הספר להנדסה ומדעי המחשב ע"ש רחל וסלים בנין

## מבוא למדעי המחשב 67101

תרגיל 1 - Hello Turtle

להגשה בתאריך 17/11/2016 בשעה 22:00

## יעדים

מטרת התרגיל הינה תרגול עבודה עם פונקציות ועם המודול turtle שהכרתם בכיתה. בנוסף תתרגלו שימוש בפונקציה print.

## הערות

בתרגיל זה אתם נדרשים להשתמש במודול turtle, המכיל בתוכו פונקציות שמאפשרות פעולות גרפיות. ניתן לקרוא בהרחבה על המודול:

<https://docs.python.org/3/library/turtle.html>.

בשביל להשתמש במודול turtle אל תשכחו להכניס את הפקודה הבאה בראש הקובץ hello\_turtle.py שלכם:

```
import turtle
```

פונקציות חשובות שבהן תשתמשו בתרגיל הינן:

1. turtle.forward - פונקציה זו מקבלת פרמטר בודד, number, ומזיזה את ראש הצב קדימה number צעדים.
2. turtle.left - פונקציה זו מקבלת פרמטר בודד, deg, ומזיזה את ראש הצב שמאלה בכ-deg מעלות.
3. turtle.right - פונקציה זו מקבלת פרמטר בודד, deg, ומזיזה את ראש הצב ימינה בכ-deg מעלות.
4. turtle.up - פונקציה זו מרימה את הראש, כלומר כל פעולה שתבצע לאחר קריאה לפונקציה זו לא תוצג במסך, בכדי להחזיר את הראש למטה (דבר שייאפשר לנו לצייר) יש לקרוא לפונקציה turtle.down.
5. turtle.down - פונקציה זו מורידה את ראש הצב, לאחר קריאה לפונקציה זו נוכל לחזור לצייר כרגיל.

עליכם לכתוב תיעוד לקוד, כלומר לכתוב הערות שמסבירות מה אתם עושים בכל חלק בקוד. לדוגמא, אם יש חלק בקוד שאחראי על התקדמות קדימה של הצב ולאחר מכן רצף פקודות הגורמות לציור של משולש אז צריך לרשום מעל חלק זה הערה מתאימה למשל:

```
# These next lines draw a triangle
```

כזכור, הערות בפייתון יש לכתוב בעזרת התו # (hash character) בתחילת ההערה.

## בית הספר להנדסה ומדעי המחשב ע"ש רחל וסלים בנין

### מבנה התרגיל

התרגיל מחולק למספר תתי סעיפים, בכל סעיף תתבקשו לממש פונקציה אשר שמה יופיע מתחת לשם הסעיף, הפונקציה אינה מקבלת פרמטרים. בנוסף, יש לתעד בתחילת הפונקציה את פעולתה. תיעוד הפונקציה יופיע מתחת לחותמת הפונקציה, בתוך גרשיים משולשות. לדוגמא:

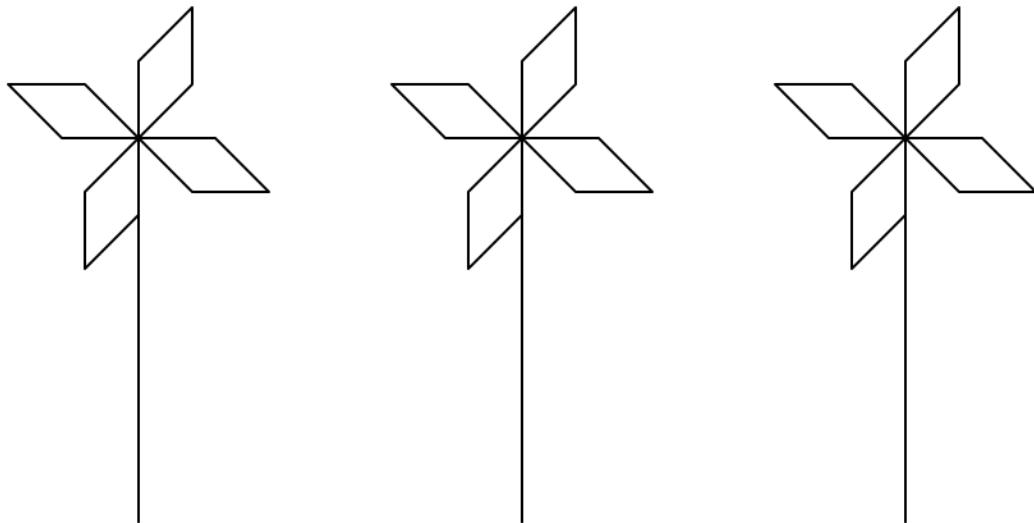
ממשו את הפונקציה `intro_test` אשר מדפיסה את המחרוזת `hello`.

פתרון השאלה:

```
def intro_test():  
    """This is only a test method for printing hello"""  
    print ("hello")
```

### תוצר סופי

אם תממשו את כל הפונקציות כראוי אתם תקבלו ציור בדומה לזה:



את חלקים א'-ד' יש לכתוב בקובץ בשם `hello turtle.py`

את חלק ה' יש לכתוב בקובץ בשם `math print.py`

## חלק א' - ציור של עלה כותרת

ממשו את הפונקציה `draw_petal` אשר מציירת עלה כותרת בודד. בכדי לצייר עלה כותרת עליכם לבצע את רצף הפעולות הבאות:

1. זוזו קדימה ב-30.
2. הסתובבו שמאלה ב-45 מעלות.
3. זוזו קדימה ב-30.
4. הסתובבו שמאלה בכ-135 מעלות.
5. זוזו קדימה ב-30.
6. הסתובבו שמאלה ב-45 מעלות.
7. זוזו קדימה ב-30.
8. הסתובבו שמאלה ב-135 מעלות.

## חלק ב' - ציור של פרח

ממשו את הפונקציה `draw_flower` אשר מציירת פרח בודד. בכדי לצייר פרח עליכם לבצע את רצף הפעולות הבאות:

1. פנו ימינה ב-45 מעלות.
2. ציירו עלה כותרת (בעזרת קריאה לפונקציה `draw_petal`).
3. פנו ימינה ב-90 מעלות.
4. ציירו עלה כותרת (בעזרת קריאה לפונקציה `draw_petal`).
5. פנו ימינה ב-90 מעלות.
6. ציירו עלה כותרת (בעזרת קריאה לפונקציה `draw_petal`).
7. פנו ימינה ב-90 מעלות.
8. ציירו עלה כותרת (בעזרת קריאה לפונקציה `draw_petal`).
9. פנו ימינה ב-135 מעלות.
10. זוזו קדימה ב-150.

## חלק ג' - ציור של פרח 2

ממשו את הפונקציה `draw_flower_advanced` אשר מציירת פרח בודד אך גם מזיזה את ראש הצב בשביל לאפשר ציור של פרחים נוספים. בכדי לצייר פרח ולבצע את התזוזה עליכם לבצע את רצף הפעולות הבאות:

1. ציירו פרח (בעזרת קריאה לפונקציה `draw_flower`).
2. פנו שמאלה ב-90 מעלות.
3. הרימו את ראש הצב.
4. התקדמו קדימה ב-150.
5. פנו שמאלה ב-90 מעלות.
6. התקדמו קדימה בכ-150.
7. פנו ימינה ב-90 מעלות.
8. הורידו חזרה את ראש הצב.

## בית הספר להנדסה ומדעי המחשב ע"ש רחל וסלים בנין

### חלק ד' - ציור של ערוגת פרחים

ממשו את הפונקציה `draw_flower_bed` אשר מציירת שלושה פרחים. הרצת פונקציה זו צריכה לתת תוצאה זהה לזו אשר מופיעה בתחילת התרגיל. בכדי לצייר את גינת הפרחים עליכם לבצע את רצף הפעולות הבאות:

1. הרימו את ראש הצב.
2. פנו שמאלה ב-180 מעלות.
3. התקדמו קדימה בכ-200.
4. פנו ימינה ב-180 מעלות.
5. הורידו חזרה את ראש הצב.
6. ציירו שלושה פרחים בעזרת שלוש קריאות לפונקציה `draw_flower_advanced`

### חלק ה' - תרגול הדפסה למסך

בחלק זה אתם תתבקשו לרשום מספר פונקציות אשר יתרגלו אתכם בשימוש במודול המתמטיקה, בפונקציות תתבקשו להדפיס תוצאה של חישוב מתמטי כלשהו. שימו לב שניתן עקרונית להדפיס את התוצאה ישירות ללא חישוב (למשל אם הייתם מתבקשים להדפיס את ערך הפונקציה `sin` בנקודה 30 הייתם יכולים להדפיס ישירות את הערך 0.5), פתרון זה אמנם יעבור את הבדיקות האוטומטיות אך לא יקבל ניקוד כלל בבדיקה הידנית וגם יאבד את הנקודות שניתנו ע"י הבדיקה האוטומטית.

את הפתרון לתרגיל יש לרשום בקובץ `math_print.py` ובשביל להשתמש בפונקציות המתמטיות עליכם לרשום את השורה הבאה בראש הקובץ `math_print.py` שלכם:

```
import math
```

אתם מוזמנים לקרוא על מודול המתמטיקה - <https://docs.python.org/3/library/math.html>

לדוגמא, אם במשימה הייתם מתבקשים להדפיס את:

- (1) הערך של הפונקציה `sin` עבור ערך של 30 רדיאן בפונקציה הנראית `sin_30`
  - (2) את הערך של הפונקציה `tan` עבור ערך של 50 רדיאן בפונקציה הנקראית `tan_50`
  - (3) את הערך של הפונקציה `cos` עבור ערך של 86 רדיאן בפונקציה הנקראית `cos_86`
- הפתרון היה צריך להיות כרשום למטה:

```
def sin_30():  
    print(math.sin(30))  
def tan_50():  
    print(math.tan(50))  
def cos_86():
```

## בית הספר להנדסה ומדעי המחשב ע"ש רחל וסלים בנין

```
print(math.cos(86))
```

הפונקציות שעליכם לממש:

1. פונקציה שנקראת `golden_ratio` שמדפיסה את יחס הזהב (ניתן לקרוא עליו [כאן](#)).
2. פונקציה שנקראת `square_five` שמדפיסה 5 בחזקת 2.
3. פונקציה שנקראת `hypotenuse` שמדפיסה את אורך הייתר במשולש ישר זווית אשר צלעותיו באורך 4 ו-5.
4. פונקציה שנקראת `pi` שמדפיסה את ערך המספר פאי.
5. פונקציה שנקראת `e` שמדפיסה את ערך המספר e.
6. פונקציה שנקראת `squares_area` שמדפיסה את שטחי ריבועים, באורך צלעות עולה מ-1 עד 10. לדוגמא, עבור המשימה "הדפיסו את היקף הריבועים עם אורך צלעות עולה באורך 1 עד 3" הפתרון יהיה:  

```
def squares_area():  
    print(4*1, 4*2, 4*3)
```

## שאלות ופניות

ראשית קראו היטב את קובץ נהלי הקורס! בקובץ זה מפורטים כל הנהלים לגבי איך יש לפנות לצוות בכל שאלה, הנהלים של הגשת תרגילים ועוד.  
שימו לב! כל שאלה הקשורה לתרגיל יש לשאול בפורום המיועד לתרגיל זה, הנמצא באתר הקורס:

<http://www.cs.huji.ac.il/~intro2cs>

בקשות אישיות בלבד (כמו בקשה לדחיה במועד ההגשה) יש לכתוב למייל הקורס: `intro2cs@cs.huji.ac.il`, על פי ההוראות המפורטות בקובץ נהלי הקורס.

## נהלי הגשה

### יצירת קובץ zip

בתרגיל זה התבקשתם ליצור את הקבצים הבאים:

1. `hello_turtle.py`
2. `math_print.py`
3. `README` (כפי שמפורט בקובץ נהלי הקורס)

כעת עליכם ליצור קובץ zip הנקרא `ex1.zip` המכיל בדיוק את שלושת הקבצים הנ"ל.  
בווינדוס בחרו את הקבצים ולחצו מקש ימני, לאחר מכן בחרו ב-`send to` ובחרו באפשרות של `"Compressed (zipped) folder"`.

בלינוקס ניתן לעשות זאת בעזרת פקודת ה-`shell` הבאה (כאשר אתם נמצאים בתיקייה `1ex` שיצרתם):

## בית הספר להנדסה ומדעי המחשב ע"ש רחל וסלים בנין

### zip ex1.zip hello\_turtle.py math\_print.py README

(ראו במצגת של התרגול הראשון הסבר לגבי קבצי zip).

- זכרו את האזהרה מהתרגול הראשון – אם אתם שוכחים לכתוב את שם קובץ ה-zip שאתם רוצים ליצור, אתם תדרסו ותהרסו את הקובץ הראשון שאתם כותבים בפקודה הנ"ל, וקובץ זה ישתנה ויהפוך להיות קובץ zip המכיל את הקבצים האחרים. למשל אם תכתבו את הפקודה:

```
zip hello_turtle.py math_print.py README
```

הקובץ hello\_turtle.py שכתבתם ידרס!

- מומלץ לבדוק את קובץ ה-zip שיצרתם על ידי העתקת התוכן שלו לתיקייה נפרדת ופתיחתו (extract) בעזרת ביצוע הפקודה: `unzip ex1.zip`, ולאחר מכן יש לבדוק באמצעות הפקודה `ls -h` שכל הקבצים הדרושים קיימים שם ולא ריקים.

סקריפט קדם-הגשה (**Pre submit script**): זהו סקריפט לבדיקה בסיסית של קבצי ההגשה של התרגיל. על מנת להריץ את הסקריפט לתרגיל 1 יש להשתמש במחשבי בית הספר (או פיסית או כאשר מתחברים מרחוק) הקלידו את הפקודה הבאה בתיקיה בה נמצא הקובץ ex1.zip שייצרתם:

```
~intro2cs/bin/presubmit/ex1 ex1.zip
```

הסקריפט מייצר הודעת הצלחה במקרה של מעבר כל הבדיקות הבסיסיות והודעות שגיאה רלוונטיות במקרה של כישלון בחלק מהבדיקות.

שימו לב, סקריפט קדם ההגשה נועד לוודא רק תקינות בסיסית ביותר ומעבר של בדיקות הסקריפט לא מבטיח את תקינותה של התוכנית! עליכם לוודא בעצמכם שהתוכנית שלכם פועלת כפי שדרוש.

### הגשת קובץ zip

אם לא עשיתם זאת עדיין, עליכם להירשם למערכת הציונים של הקורס, על ידי לחיצה על:

Enrol me in this course באתר הקורס בצד שמאל למטה.

עליכם להגיש את הקובץ ex1.zip בקישור ההגשה של תרגיל 1, על ידי לחיצה על "Upload File".

שימו לב שהגשת תרגיל דורשת שתהיו מחוברים עם ה-user והסיסמא שלכם (שנרשמתם איתם למערכת CS).

הנכם רשאים להגיש תרגילים דרך מערכת ההגשות באתר הקורס מספר רב של פעמים. ההגשה האחרונה בלבד היא זו שקובעת ושתיבדק.

לאחר הגשת התרגיל, ניתן ומומלץ להוריד אותו ולוודא כי הקבצים המוגשים הם אלו שהתכוונתם להגיש וכי הקוד עובד על פי ציפיותיכם.

## בית הספר להנדסה ומדעי המחשב ע"ש רחל וסלים בנין

קראו היטב את קובץ נהלי הקורס לגבי הנחיות נוספות להגשת התרגילים.  
שימו לב - יש להגיש את התרגילים בזמן!

בהצלחה