

## מבוא ושגיאות

יעקב אלבז 336068895

סחואל לוי 345112148

<https://github.com/JacobElbaz/Machine-Precision.git>

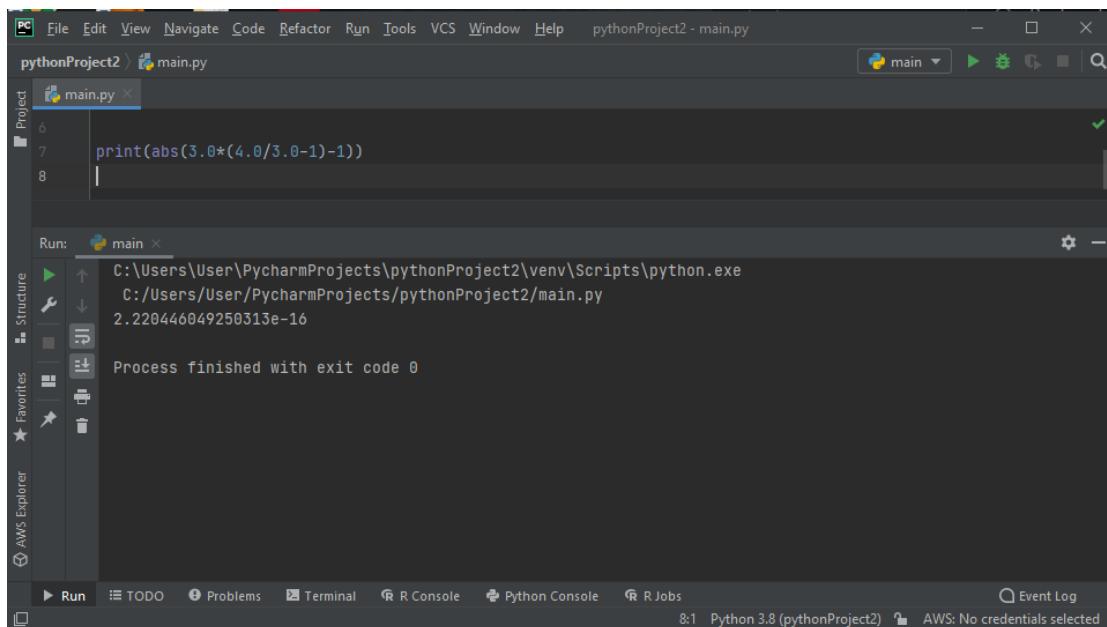
1. מהו ערך של הביטוי הבא

$$\text{Abs}(3.0 * (4.0 / 3.0 - 1) - 1)$$

כעת, תקנו את הקוד על מנת שתתקבל תשובה מתמטית נכונה.

יש להעלות את הקוד לפני התיקון וצילום מסך של הפלט וגם את הקוד שלאחר התיקון וצילום מסך של הפלט.

פה אנחנו מצאים לקבל כתוצאה "0.0", אבל רואים שמקבלים משהו אחר ...



```
print(abs(3.0*(4.0/3.0-1)-1))
```

2. הסבירו את המושג machine precision (חשוב להפנות מהיכן לקחתם את ההגדלה,

ויקיפדיה – לא נחשב....)

כמו שאנו יודעים, מחשב מהחסן את המספרים בצורה בינארית, כל מספר מיוצג על ידי כמות מסוימת של ביטים (תלו במחשב). כאשר אנחנו מחזקים מספר עם יותר מדי ספרות אחרי הנקודה או מספר מאד ארוך, המחשב לא יכול להחזיק את כלו כי המקום המועד למספר זהה בביטים מוגבל. לכן המחשב חייב לעגל את המספר. המושג machine precision הוא הדיקן המינימלי שיכול להיות בעיגול. ככלור machine precision הוא המספר הקטן ביותר (שגדל מ-0) שהמחשב מזכיר. לכל מבחן יש machine precision שתלו במפר הביטים שהוא משתמש כדי ליציג מספר דצימלי בבינארי.

3. מצאו את **Machine precision** אצלכם במחשב – הציגו איך מצאתם אותו ומהו הערך שהתקבל.

יש לזרף את הקוד וצילום מסך של הפלט .

**מצאנו אלגוריתם למציאת machine presion ובעזרתו תיקנו את התוצאה השגויה:**

The screenshot shows the PyCharm IDE interface with the following details:

- File Menu:** File, Edit, View, Navigate, Code, Refactor, Run, Tools, VCS, Window, Help.
- Project Bar:** pythonProject2 > main.py
- Code Editor:** The file main.py contains Python code to calculate machine epsilon. The code uses a while loop to iteratively divide by 2 until the result is no longer equal to the original value, then divides by 2 again to correct for precision errors.
- Run Tab:** Shows the command run: C:\Users\User\PycharmProjects\pythonProject2\venv\Scripts\python.exe C:/Users/User/PycharmProjects/pythonProject2/main.py
- Output Window:** Displays the execution results:

```
abs(3.0*(4.0/3.0-1)-1) = 2.220446049250313e-16
machine epsilon = 2.220446049250313e-16
abs(3.0*(4.0/3.0-1)-1) - machine epsilon = 0.0
Process finished with exit code 0
```
- Bottom Navigation:** Run, TODO, Problems, Terminal, R Console, Python Console, R Jobs, Event Log.
- Status Bar:** 1:1 CRLF UTF-8 4 spaces Python 3.8 (pythonProject2) AWS: No credentials selected