

## חלק ג' – עיבוד נתוני המעבדה (מתחילים לעבוד)

### 1. כתיבת וקטור נתונים (כל כללי כתיבת וקטורים ב-18 סעיפי תרגול)

1. **צרו** cell חדש ("%#%") **ורשמו** לידו את הכותרת creating data vectors
2. בתוך ה-cell, **כתבו** `vec1=[1,2,3]` **והריצו** את ה-cell (ctrl+enter)
3. **הסתכלו** בvariable explorer **וענו** על השאלו הבאות:
  - a. מהו הסוג של האובייקט `vec1`?
  - b. מה האורך של האובייקט `vec1`?
  - c. **הקליקו** על `vec1`. מהו סוג האובייקטים שבתוך `vec1`?

האובייקט הבסיסי של פייתון הוא רשימה (list):

- יוצרים אותה בעזרת סוגריים מרובעים.
- ניתן לשים ברשימה כל אובייקט שהוא.
- פנייה לחלק מהאיברים ברשימה נקראת list slicing. באופן בסיסי הפנייה היא בפורמט `mylist[start index:end index:step]`. שימו לב: ה-`end_index` עצמו לא נכלל.
- **כדי** להוסיף איבר לסוף הרשימה, משתמשים בפקודה `append()`

בואו נשחק עם זה קצת:

4. **הוסיפו** ל-`vec1` את האיבר 12 בעזרת `vec1.append(12)`
5. **הפכו** את האיבר הראשון ל-24 בעזרת `vec1[0]=24`
6. **הדפיסו** את שלושת האיברים הראשונים בעזרת `print(vec1[0:3])`
7. **הדפיסו** את האיברים באינדקסים הזוגיים בעזרת `print(vec1[0::2])`
8. **הדפיסו** את כל האיברים בסדר הפוך בעזרת `print(vec1[::-1])`
9. **הדפיסו** את האיבר האחרון בעזרת `print(vec1[-1])`
10. **הדפיסו** את האורך של הרשימה בעזרת הפונקציה `len()`: `print(len(vec1))`
11. **הדפיסו** את שני האיברים האחרונים, בסדר הפוך. (כי למה לא... בהצלחה...)

למידע נוסף – חפשו python list slicing בגוגל.

12. **כתבו** `vec2=vec1/2` **והריצו** את ה-cell.

a. מהי הודעת השגיאה שקיבלתם?

מהי הבעיה? מכיוון ש-`list` יכול להכיל כל מיני סוגי אובייקטים, לא מוגדר מה הפונקציה של חילוק ("/") צריכה לבצע והתוכנה מודיעה על שגיאה.

אנחנו נרצה לבצע פעולות מתמטיות על וקטורי הנתונים שלנו, לכן עלינו להשתמש בספרייה `numpy` (או בקיצור – `np`).

האובייקט הבסיסי של `np` הוא מערך (`array`). על `np.array` ניתן לבצע את כל הפעולות המתמטיות שנרצה. ה-slicing הוא זהה לזה של `list`.

לפיכך: **תמיד נקליד וקטורי נתונים כמערכי `numpy`**.

תמיד!

13. **מחקו** את השורה שגורמת לשגיאה והפכו את `vec1` ל `np.array` על ידי `vec1 = np.array(vec1)`.  
**הסתכלו** על `type` של `variable explorer`.
  14. **בדקו** שכעת ניתן לחלק אותו ל-2, ושחישוב על `np.array` מחזיר משתנה מסוג `np.array`.
  15. **צרו וקטור נתונים** חדש בשם `times` ורשמו בו את הערכים 0.1, 0.12, 0.23, 0.45, 0.5. (בשורת קוד אחת בבקשה, ושיהיה מה-`type` הנכון).
  16. **ציינו** בהערה בסוף הפקודה שהיחידות הן `sec` והשגיאה היא `+0.01` (למשל, **כתבו** `sec, +0.01`).
  17. **הריצו** את הקוד **וודאו** שקיבלתם את `type` הנכון עבור `times`.
- הסתכלו על השורה שכתבתם – זה הפורמט בו תקלידו וקטורי נתונים במעבדה. יש להקפיד תמיד לציין יחידות והערכת שגיאה, והווקטור צריך להיות מסוג `numpy.array`.
18. **הפכו** את כל פקודות ההדפסה להערות (`ctrl+1`) **והריצו** את ה `cell`. **וודאו** שלא מודפס שום דבר.