

## מטלה 2

numpy, visualizations

### Python Algorithms for Industrial Engineers

by Hadas Lapid, PhD

1. ממשו את הפונקציה create2Dfun

הפונקציה מקבלת כקלט ערך נומרי מינימלי (minScale), ערך נומרי מקסימלי (maxScale), מספר המקטעים בציר (nbins) ושני מקדמים סקלריים, a, ו-b. הפונקציה מממשת את המשוואה

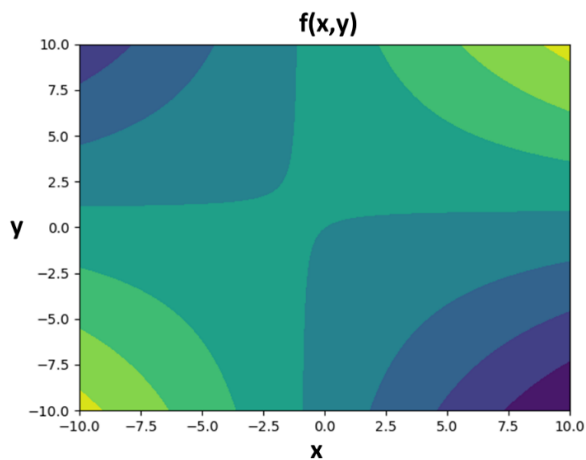
$$f(x,y) = ax+by+a^2b^2xy$$

הפונקציה פורסת שני צירים, x ו-y המיוצגים כמערכים חד מימדיים, ומממשת את הפונקציה f כמערך דו מימדי בעל גודל מימדי תואם ל-x ול-y.

הפונקציה מחזירה את x, את y ואת f.

**רמז:** ניתן להשתמש בפונקציה np.linspace().

**בדיקה:** עבור a=1 ו-b=-1, כאשר x ו-y נעים בין -10 ל-10 עם 80 נקודות דגימה, f תראה כך:

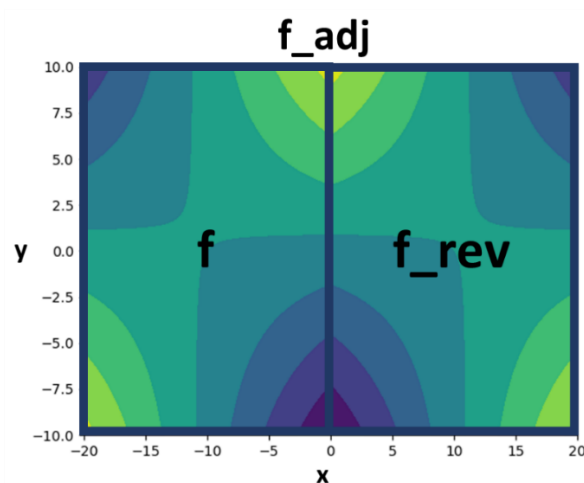


## 2. ממש את הפונקציה $f_{rev}$

הפונקציה מקבלת כקלט מערך דו מימדי  $(f)$ , ומחזירה מערך דו מימדי  $(f_{rev})$ , המכיל צרוף של תמונת מראה של  $f$  במימד העמודות.

**לדוגמא**, אם גודל הקלט הוא  $80 \times 80$ , המימד של הפלט יהיה  $80 \times 160$ , כך שציר העמודות מכיל העתק סימטרי של המקור.

**בדיקה:** לצורך ההמחשה, אם הקלט של הפונקציה  $f_{rev}$  דומה לפלט של הפונקציה  $create2Dfun$  משאלה 1, הפלט של  $f_{rev}$  יראה כמו  $f_{adj}$  בציור הבא:



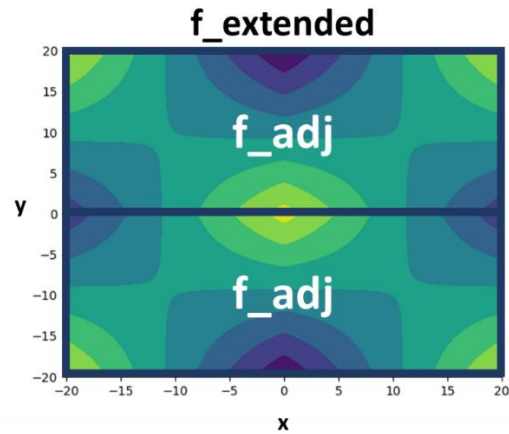
**הערה:** לצורך ההמחשה בלבד, ציר  $x$  שונה להיות בטווח המספרים שבין -20 ל-20 עם 160 נקודות דגימה.

## 3. ממשו את הפונקציה $f_{ext}$

הפונקציה מקבלת כקלט מערך דו מימדי ומחזירה מערך, שבו למימד השורות נוספת תמונת מראה של הקלט (בבדיקה ב-main הפלט מושם למערך  $f_{ext}$ ).

**לדוגמא**, אם גודל הקלט הוא  $80 \times 160$ , המימד של הפלט יהיה  $160 \times 160$ , כך שציר השורות מכיל העתק סימטרי של מערך הקלט.

**בדיקה:** לצורך ההמחשה, אם הקלט של הפונקציה דומה ל- $f_{adj}$  משאלה 2, הפלט של  $f_{ext}$  יראה כדלקמן:

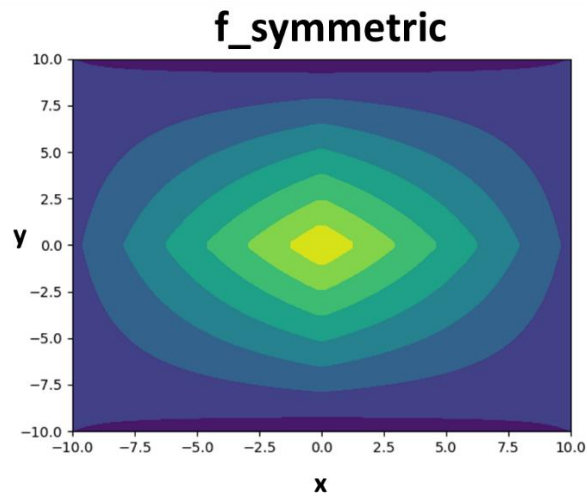


4. ממשו את הפונקציה  $f_{sym}$

הפונקציה מקבלת מערך דו מימדי סימטרי, אינדקס התחלה ( $i_{min}$ ) ואינדקס סיום ( $i_{max}$ ).

הפונקציה חותכת ומחזירה מערך ריבועי, הלקוח מהקלט, מתחיל ב- $i_{min}$ , ומסתיים ב- $i_{max}$  (לא כולל) הן במימד השורות, והן במימד העמודות.

**בדיקה:** לצורך המחשה, אם מערך הקלט הוא  $f_{ext}$  שחושב בשאלה 3,  $i_{min}=40$  ו- $i_{max}=120$ , מתקבל מערך שנראה כדלקמן:



5. ממשו את הפונקציה `is_symetric`

הפונקציה מקבלת מערך דו מימדי, ובודקת האם הוא סימטרי במימד השורות ובמימד העמודות

**בדיקה:** אם מטריצת הקלט של `is_symetric` היא הפלט שמתקבל מפונקציה 4 (`f_symmetric`), הפלט שיוחזר בבדיקה הוא `True`.

**הערה:** ניתן ורצוי לעשות שימוש ב

`np.all()`