

דף תרגילים מס' 8

(1) לממש את פונקציה **integral** שמקבלת שני פרמטרים a, b ($a \leq b$) ופרמטר שלישי – פונקציה $f(x)$.
לפונקציה לחשב את האינטגרל $\int_b^a f(x)dx$ עפ"י השיטה **המקורבת** הבאה:

$$\text{integral}(a, b, f) \Rightarrow \sum_{k=0}^{99} f(a + k\Delta x)\Delta x, \Delta x = (b - a)/100$$

לדוגמה:

$$\text{integral}(0, 1, \text{lambda } x: x ** 2) \Rightarrow 0.32835000000000004$$

$$\text{integral}(0, \text{math.pi}, \text{math.sin}) \Rightarrow 1.9998355038874451$$

תבנה 2 פונקציות שונות: אחת עם **פונקציית עזר** והשנייה עם פונקציית **lambda** וכו'...

(2) לממש את הפונקציה **derivat (f)** שמקבלת כפרמטר את הפונקציה $f(x)$. לפונקציה להחזיר נגזרת

$$f'(x), \text{ אשר תחושב באופן מקורב: } f'(x) \approx \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}, \text{ כאשר } \Delta x \text{ מספר קטן} - \text{ למשל}$$

. 0.0001

לדוגמה:

$$\text{derivat}(\text{lambda } x: x ** 2)(3) \Rightarrow 6.0001...$$

$$\text{derivat}(\text{math.sin})(\text{math.pi}) \Rightarrow -0.99999...$$

(3) כתוב פונקציה לחישוב של נגזרת השנייה.

לדוגמה:

$$\text{derivat_twice}(\text{lambda } x: x ** 2)(13) \Rightarrow 2.0000015865662135$$

(4)

(א) כתוב את הפונקציה $\text{partial_derivat_x}(f)$ שמקבלת את הפונקציה $f(x, y)$ (של שני ארגומנטים) ומחזירה את הנגזרת החלקית שלה עפ"י משתנה x .
הנגזרת תחושב באופן מקורב עפ"י הנוסחה: $\frac{\delta f(x, y)}{\delta x} \approx \frac{f(x + \Delta x, y) - f(x, y)}{\Delta x}$, כאשר Δx מספר קטן – למשל 0.0001.
לדוגמה:

עבור פונקציה: $f(x, y) = x * y^2 - 2 * x * y$
 $\text{partial_derivat_x}(f)(2, 3) \Rightarrow 3.000000000000001137$

(ב) באופן דומה כתוב את הפונקציה $\text{partial_derivat_y}(f)$ המחשבת את הנגזרת החלקית עפ"י y .
הנגזרת תחושב באופן מקורב עפ"י הנוסחה: $\frac{\delta f(x, y)}{\delta y} \approx \frac{f(x, y + \Delta y) - f(x, y)}{\Delta y}$, כאשר Δy מספר קטן – למשל 0.0001.
לדוגמה:

עבור פונקציה: $f(x, y) = x * y^2 - 2 * x * y$
 $\text{partial_derivat_y}(f)(2, 3) \Rightarrow 8.0019999999999398$

(5)

נניח $f[n] -$ זו סידרה מתמטית. כלומר, פונקציה של הארגומנט שהוא מספר סידרה זו שלם.
למשל: $F(x) = 5 - x$

נא לממש את הפונקציה $\text{like_fib}(f)$ שמקבלת את f כפרמטר ומחזירה סידרה חדשה (נקרא לה, למשל g) כאשר הקשר בין הסדרות ניתן ע"י המשוואה:

$$g[n] = f[n - 2] + f[n - 1]$$

לדוגמה:

$g = \text{like_fib}(\text{lambda } x: 5 - x)$
 $g(3) \# \Rightarrow f(1) + f(2) = 4 + 3 = 7$

(6)

נניח $f[n] -$ זו סידרה מתמטית. כלומר, פונקציה של הארגומנט שהוא מספר סידרה זו שלם. כתוב את הפונקציה $\text{smooth}(f)$ שמקבלת את f כפרמטר ומחזירה סידרה חדשה (נקרא לה, למשל g) כאשר הקשר בין הסדרות ניתן ע"י המשוואה:

$$g[n] = \frac{f[n - 1] + f[n] + f[n + 1]}{3}$$

לדוגמה:

$g = \text{smooth}(\text{lambda } x: 5 - x)$
 $g(2) \# \Rightarrow (f(1) + f(2) + f(3)) / 3 = (4 + 3 + 2) / 3 = 3$

בהצלחה !!!