



משימות למעבדה מס' 5

(High Order Functions and Lambda Functions)

1. ליצור ולהפעיל **Lambda Functions**:

$$F(x)=x+2$$

$$F(x)=x*x+3x-2$$

$$F(x)=(x+y)/(x-y)$$

2. 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:

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

לדוגמא:

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

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

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

3. לממש את הפונקציה **derivate(f)** שמקבלת כפרמטר את הפונקציה $f(x)$. לפונקציה להחזיר

נגזרת $f'(x)$, אשר תחושב באופן מקורב: $f'(x) \approx \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$, כאשר Δx מספר קטן – למשל **0.0001**.

לדוגמא:

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

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

4. כתוב פונקציה לחישוב של נגזרת השנייה.



המכללה האקדמית להנדסה סמי שמעון

.5

(א) כתוב את הפונקציה **partial_derivat_x(f)** שמקבלת את הפרמטר 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**.
לדוגמא:

עבור פונקציה: $f(x, y) = x * y^2 - 2 * x * y$
partial_derivat_x(f)(2,3) => 3.00000000000001137

(ב) באופן דומה כתוב את הפונקציה **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**.
לדוגמא:

עבור פונקציה: $f(x, y) = x * y^2 - 2 * x * y$
partial_derivat_y(f)(2,3) => 8.0019999999999398

.6. נניח $f[n] - \text{זו סידרה מתמטית}$. כלומר, פונקציה של הארגומנט שהוא מספר סידרה זו שלם. למשל: $F(x) = 5 - x$.
 נא לממש את הפונקציה **like_fib(f)** שמקבלת את f כפרמטר ומחזירה סידרה חדשה (נקרא לה, למשל g) כאשר הקשר בין הסדרות ניתן ע"י המשוואה:
 $g[n] = f[n - 2] + f[n - 1]$
 לדוגמא:

$$g()(3) \Rightarrow f(1) + f(2) = 4 + 3 = 7$$

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

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

לדוגמא:

$$f(x) = 5 - x$$

$$g()(2) = (f(1) + f(2) + f(3)) / 3 = (4 + 3 + 2) / 3$$

בהצלחה !