**Section 1: Linear regression implementation**

(Q1)

הפונקציה היא פונקציית מקרים.

נתייחס לנגזרת שלה לפי b לפי המקרים:

* עבור המקרה , הטעות היא ריבועית ביחס לb והפונקציה היא גזירה ביחס לb. אין נקודות אי גזירות בתחום זה ולכן הגדרת הנגזרת והsubderivative מתלכדות.
* עבור המקרה , הטעות היא מוגדרת באמצעות הזזה והכפלה בסקלר של פונקציית הערך המוחלט- . פונקציה זו היא גזירה ביחס לb בכל מקום מלבד באופן פוטנציאלי בנקודה שבה . עם זאת, מאחר שאנו בתחום שבו , הפונקציה גזירה באזורים אלו גם כן, ולכן הגדרת הנגזרת והsubderivative מתלכדות.
* עבור המקרים בהם , כלומר כאשר
* הפונקציה עדיין גזירה ביחס לb בנקודות אלו כיוון שהנגזרות מימין מתלכדות עם הנגזרות משמאל.

סה״כ מאחר והפונקציה גזירה ביחס לb על כל התחום נוכל לחשב את הנגזרות החלקיות בנפרד:

נחשב כל חלק בנפרד:

1. :
2. *Otherwise :*

*נקבל :*

(Q2)

נניח שיש לנו m זוגות של דוגמאות ותיוגים, כאשר כל דוגמה ממימד d כלומר :

נסמן את האלמנטים של דוגמה מסוימת, באופן הבא:

אזי נגדיר את המטריצה ונגדיר את וקטור העמודה .

עבור וקטור נגדיר פונקציית אינדיקטור באופן הבא

: .

עבור וקטור נגדיר פונקציית אינדיקטור באופן הבא

: , כאשר הוא האלמנט במיקום הi בוקטור z .

נשים לב כי

אזי נוכל לבטא את באופן הבא:

נשים לב שכל המכפלות אכן חוקיות: היא מכפלה חוקית ונותנת לנו וקטור

(Q3)