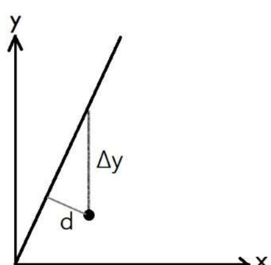
五、心得與討論

5-1. SumDis2 與 SumDis1 兩者大小差異所代表的物理意義之討論

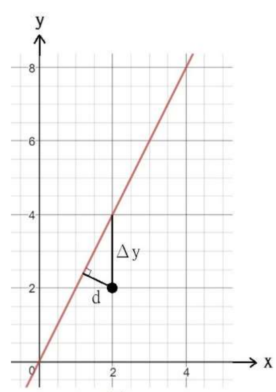
- L2 y 截距值(b)大小觀點

由於 L1 被設定為通過原點之直線，而最適回歸直線(L2)已是能使 y 軸向距離和有最小值的直線，因此若某 50 個點所形成的 L2 之 b 值與 0 差距越大，L1 與最適回歸直線差距會越大，理應 SumDis1 越可能大於 SumDis2，但若 L2 之 b 值與原點差距越小，SumDis2 是有機會大於 SumDis1 的，解釋如下：

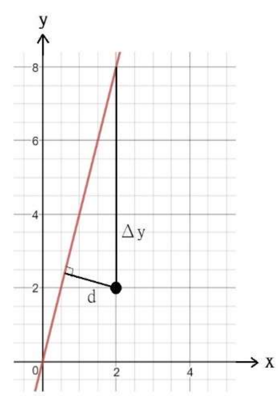
考慮極端 Case：若 50 個點所形成的 L2 最適回歸直線斜率恰為 L1 的斜率，且 y 截距為 0，則 L1 與 L2 重疊，由於 SumDis1 的取值為點到直線的垂直距離(d)之和，而 SumDis2 的取值為點到直線的 y 軸向距離(Δy)之和，將一點與直線和 d、Δy 畫在座標平面上如下，從(圖一)中可觀察到形成的直角三角形中，Δy 為斜邊，而 d 為一股，因此 Δy>d，其餘點皆然，於是 SumDis2> SumDis1。



(圖一)



(圖二)



(圖三)

- 直線斜率值(m)大小觀點

考慮極端 Case：同上述

Case1： 若形成的 m 值較小($2\leqq m\leqq 2^{20}$ 且較接近 2 時)，對於同一點而言，Δy>d 且 Δy 與 d 差距較小，所以 SumDis2> SumDis1 且 SumDis2 與 SumDis1 差距較小，如(圖二)所示。

Case2： 若形成的 m 值較大($2\leqq m\leqq 2^{20}$ 且較接近 2^{20} 時)，對於同一點而言，Δy>d 且 Δy 與 d 差距較大，所以 SumDis2> SumDis1 且 SumDis2 與 SumDis1 差距較大，如(圖三)所示。

- 綜合比較

綜合上述可得結論：

(i) 當某 50 個點所形成的 L2 最適回歸直線之 b 值與 0 差距越小且 m 值越大，則 SumDis2> SumDis1 可能性越大，於是 Diff 越可能大於 0。

(ii) 當某 50 個點所形成的 L2 最適回歸直線之 b 值與 0 差距越大且 m 值越小，則 SumDis2< SumDis1 可能性越大，於是 Diff 越可能小於 0。

5-2. 本次實作報告心得

藉由本次實作的過程中學到了如何讀入文字檔數值和寫出文字檔及使用模組化的程式設計方法，讓程式結構化與可讀性提高，也了解了如何使用計算數字的次方之函數 pow()，還有計算絕對值的函數之使用，區別出絕對值的計算分為計算整數絕對值函數 abs()以及計算小數絕對值函數 fabs()，以及由此報告中更加思考了兩種距離值所代表的物理意義，而解釋物理意義的過程中實際上也是在磨練自己的論述能力，有了好的論述能力才能使作出的結論更加具有信服力。