Machine Learning – Assignment 1

103062528 林玉山

1. 為什麼objective要用平方而不用絕對值？

首先，這兩者共有的優點就是，得到的值都是正數，可以避免掉加總之後互相抵消的情況。那使用平方法的好處又在哪裡呢？

這個Objective的意義就是「預測的結果偏離實際結果的程度」，因此我們的目標就是最小化這個偏離程度。在數學上，最直覺的做法就是使用取一次導數 (derivative)，然後找到會使導數等於0的參數。

如果我們採用了絕對值的objective，因為不具有連續性，所以在導數的處理上就會比平方法困難許多。就算真的處理出來，得到的最佳結果可能也不只一種。(待補完)

2. 試證明

因為 在training 過程中是定值，所以 正比於下列式子

代入

3. Convex系列問題

(1) 試證明Convex Set的交集也是Convex Set

假設有兩個Convex Set分別為A, B，A與B的交集則為Set C

我們從C中任取兩點x, y，因為C是A與B的交集，所以x, y也在A, B之中

因為A是Convex Set，所以根據定義，對於任意一個介於0到1之間的 ， 也會在A內

同時，因為B也是Convex Set，對於任意一個介於0到1之間的 ， 也會在B內

因此， 同時存在於A與B內，代表也會存在於A, B的交集，C裡面

所以對於C內的任意點x, y， 也都會屬於C

因此C是Convex Set

(2) 試證明上一題的 是Concave

因為 是linear function，而 是convex function，而convex function的sum仍是convex function

因此 是convex function

接著，根據不同的t，得到的式子也仍是convex function，因此整體加起來之後仍會是convex function

而其負數 即為concave。