

Sécurité Appliquée PVP. TD5

Apprentissages ϵ -DP ou pas

Jean-François COUCHOT
couchot[arobase]femto-st[point]fr

3 janvier 2023

1 Régression Linéaire

Exercice 1.1. *Régression Multiple par MCO*¹ On considère 5 observations en 2 dimensions, étiquetées par y :

x_1	0.12	0.14	0.31	0.37	0.49
x_2	29.0	33.0	17.0	21.0	12.0
y	21	24.3	12.7	15.6	9

1. Exprimer le problème à l'aide d'un système matriciel.
2. Montrer que la fonction objectif est

$$f_D(\omega) = -0.577 + 1.499x_1 + 0.744x_2.$$

3. Evaluer la somme des résidus quadratiques.

Exercice 1.2. *Régression Multiple ϵ -DPw*

1. L'algorithme de régression ϵ -DP vu en cours peut-il s'appliquer directement ? Pourquoi ?
2. Normaliser les données pour qu'on puisse appliquer cet algorithme. g_1 , g_2 et g_y sont les trois fonctions de normalisation. Remplir le tableau suivant :

x_1					
x_2					
y					

3. Exprimer le nouveau problème à l'aide d'un système matriciel.
4. Trouver la nouvelle fonction objectif. Que constatez-vous par rapport à la précédente ?
5. Montrer que la sensibilité Δ vaut 18 dans ce cas. Pour ϵ valant 100, proposer une nouvelle fonction objectif.
6. Evaluer les prédictions avec cette nouvelle fonction. Mesurer la somme des résidus quadratiques.
7. Conclure sur la pertinence de cette approche naïve, pour un budget raisonnable.

1. <https://www.dunod.com/sciences-techniques/introduction-au-machine-learning-1>