

## Travaux Dirigés2

### Exercice1 Regression linéaire

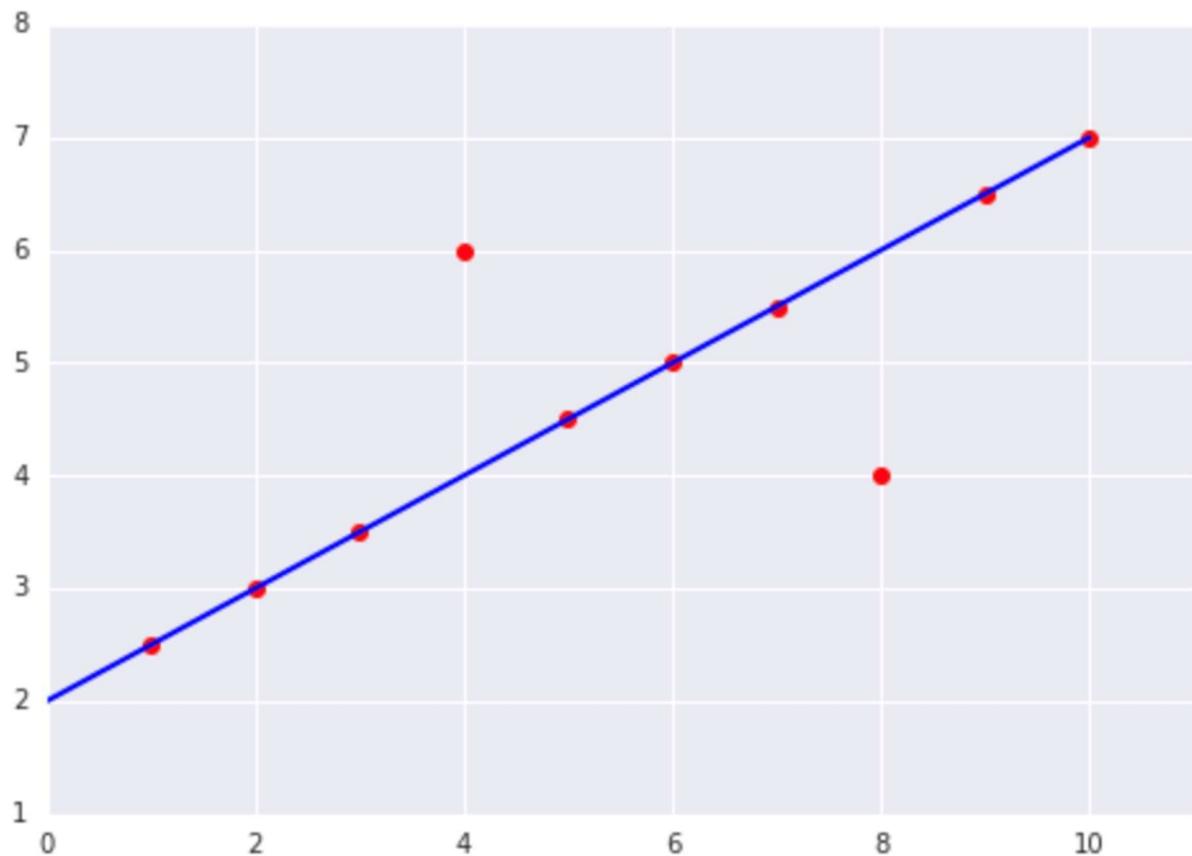
1. Quelle proposition est un exemple de paramètre calculé pendant l'entraînement d'un modèle de régression linéaire ?
  - a. Poids
  - b. Taux d'apprentissage
  - c. Prédiction
  - d. Libellé
2. Répondez à la question :

Supposons que vous créez un modèle de régression linéaire pour prédire le prix de vente d'une voiture d'occasion. L'ensemble de données d'entraînement comprend les informations suivantes: prix soldé (étiquette), année du modèle (caractéristique), PVC (caractéristique), kilométrage kilométrique (feature) et carburant (feature). Combien y aura-t-il de pondérations pour ce modèle ?

.....

3. Répondez à la question :

Examinez le graphique ci-dessous. Qu'est-ce que l'erreur quadratique moyenne ? calculez



4. Lequel de ces éléments contrôle la taille des pas de l'algorithme de descente de gradient ?
  - a. Taux d'apprentissage
  - b. Fonction de perte
  - c. Taille de lot
  - d. Taux de régularisation
5. Supposons que vous entraîniez un modèle de régression linéaire et que, après environ 100 itérations, vous remarquez que la perte est élevée et qu'elle tend à la baisse, mais pas de manière significative. Quel est le problème ?
  - a. Le taux d'apprentissage est trop élevé.
  - b. Le taux d'apprentissage est trop faible.
  - c. Votre ensemble de données contient trop d'exemples.
  - d. Votre ensemble de données ne contient pas suffisamment d'exemples.

## Exercice2

### Regression linéaire

Soient les données exprimées dans le tableau

Département ( $i$ )	Nombre de visites ( $X_i$ )	Commandes ( $Y_i$ )
1	2	23
2	3	27
3	5	28
4	9	39
5	10	39
6	12	45
7	15	51

1. Représenter graphiquement le nuage de points sous une forme d'une courbe représentant les commandes en fonction du nombre de visites. Que constatez vous ?
2. Nous souhaitons trouver un modèle linéaire  $y=wx+b$  pour l'utiliser dans la prédiction. Combien de paramètres à entraîner pour ce modèle ?
3. Donner la formule de la fonction coût pour la régression ?
4. On va utiliser l'algorithme de descente de gradient pour trouver les paramètres.

Donner le principe de l'algorithme.

5. Effectuer une itération de l'algorithme Descente de gradients sachant que  
 Paramètres initiaux  $w_0 = 1, w_1 = 1$ , learning rate  $\eta=0.003$

### **Exercice3 Regression logistique**

Un modèle de régression logistique à trois caractéristiques présente le biais suivant poids:

$b=1, w_1=2, w_2=-1, w_3=5$

Compte tenu des valeurs d'entrée suivantes:

$x_1=0, x_2=10, x_3=2$

Répondez aux deux questions suivantes.

1. Quelle est la sortie linéaire  $z$  pour ces valeurs d'entrée ?

- a. -1
- b. 0
- c. 0,731
- d. 1

2. Quelle est la prédiction de la régression logistique pour ces valeurs d'entrée ?

- a. 0,268
- b. 0,5
- c. 0,731
- d. 1

### **Exercice 4 Machines à support de vecteur**

Soient  $v_1 = (-1, 1)$ ,  $v_2 = (2, 0)$ ,  $v_3 = (1, -1)$ , and  $v_4 = (0, 2)$  quatre vecteurs de support définissant une ligne de séparation, et soient les coefficients  $\alpha$  et le biais  $w_0$  :  
 $\alpha_1 = 0.5, \alpha_2 = 0.5, \alpha_3 = 0.5, \alpha_4 = 0.5$  et  $w_0 = -1$

- 1- Dessiner un graphe des vecteurs de support et tracez l'hyperplan et la marge qu'ils définissent. (Vous pouvez le faire manuellement sans trouver l'équation de l'hyperplan).
- 2- Donnez la classification SVM résultante de la nouvelle instance  $x = (1, 1)$ .
- 3- Trouver le vecteur des poids  $w$  associé à l'hyperplan de séparation.
- 4- En utilisant le vecteur des poids  $w$  que vous avez obtenus dans la question et le biais  $w_0$ , trouvez l'équation de l'hyperplan séparateur :  $w^T \cdot x + w_0$ . Quelle est la pente de cette ligne ?