Ezzahr Nouhaila

Le 11/05/2023

Session 2

Ingénierie Mathématiques

Question 1 :

1) • Vrai
- Vrai
- Faux
- Faux
- Vrai
- Vrai

2) La différence entre génératif et discriminant c'est que :

- le modèle generatif definit un mode pour la distribution de la probabilité $p(x|y)$ et permet de generer de nouveau x.
- Alors que le modèle discriminant définit la probabilité $P(x|y)$ et permet par la suite de différencier les classes.

Exemples :
Génératif : classifieur naïf Bayes.
Discriminatif : Regression logistique.

3) a - 1^{ier} image de la fig 2

* Les modèles fit les données et les différents modèles ont d'écart
- biais faible
- variable élevée

$2^{ème}$ image de la fig 2

* Les modèles ne fit pas et les modèls sont confondus
- biais élevé
- variance faible.

b - En augmentant λ, on peut réduire la variance et augmenter le biais, donc :
$\lambda = 1e^{8}$ correspond à $2^{ème}$ figure et $\lambda = 1e^{-4}$ correspond à 1^{ier} figure.

Question 2 :

Ezzahr Nouhaila

1) • Vrai

• Faux

• Vrai

• Vrai

• Faux

3) a - On cherche $z_{(1)}^{(3)}$

$$a_1^{(3)} = w_{11}^{(3)} z_1^{(2)} + w_{12}^{(3)} z_2^{(2)} + w_{10}^{(3)}$$

donc $z_1^{(3)} = \sigma\left(w_{11}^{(3)} z_1^{(2)} + w_{12}^{(3)} z_2^{(2)} + w_{10}^{(3)}\right)$

4) a - On pose :

$p(t(x) = 1 | x) = \sigma(a_{out})$

& $p(t(x) = 0 | x) = 1 - \sigma(a_{out})$

donc on a : $\mathcal{L}(\beta) = - t^{(i)} \log(\sigma(a_{out})) - (1 - t^{(i)}) \log(1 - \sigma(a_{out}))$

b - $\delta^{(4)} = \delta_{out} = \dfrac{\partial L}{\partial a_{out}} = \sigma(a_{out}) - t^{(i)}$

c - Equation de la backpropagation :

$$\delta_i^{(l-1)} = \sum_{j=1}^{N(l)} \delta_j^{(l)} w_{ji}^{l} \sigma'(a_i^{l-1})$$

* Pour $k = 3$

$\delta_1^3 = \delta_1^{(4)} w_{11}^{(4)} \sigma'(a_1^{(3)})$

$\delta_2^3 = \delta_1^{(4)} w_{12}^{(4)} \sigma'(a_2^{(3)})$

* Pour $k = 2$

$\delta_1^{(2)} = \delta_1^{(3)} w_{11}^{(3)} \sigma'(a_1^{(2)}) + \delta_2^{(3)} w_{21}^{(3)} \sigma'(a_1^{(2)})$

$\delta_2^{(2)} = \delta_1^{(3)} w_{12}^{(3)} \sigma'(a_1^{2}) + \delta_2^{(3)} w_{22}^{(3)} \sigma'(a_2^{2})$

Ezzahra Nouhaila

d-

$$\frac{\partial L}{\partial w_{12}^{(2)}} = \delta_1^{(2)} \; Z_2^{(1)}$$

$$= \delta_1^{(3)} w_{11}^{(3)} \; \sigma'(a_1^{(2)}) + \delta_2^{(3)} w_{21}^{(3)} \; \sigma'(a_1^{2}) . Z_2^{(1)}$$

Scanned with CamScanner