

Question 1. Quand le nombre d'observations tend vers l'infini,

- ☐ le risque empirique d'un modèle converge vers le risque de ce modèle ;
- ☐ le risque empirique minimal converge vers le risque minimal ;
- ☐ le minimiseur du risque empirique converge vers le minimiseur du risque.

Question 2. Supposons un problème de classification en 2 dimensions, avec n observations. Nous considérons comme espace des hypothèses l'ensemble des unions de K cercles ($K > 0$ est fixé) : les points intérieurs à ces cercles sont étiquetés positifs, les autres négatifs. Alors

- ☐ Il ne s'agit pas d'un modèle paramétrique.
- ☐ Il s'agit d'un modèle paramétrique à K paramètres.
- ☐ Il s'agit d'un modèle paramétrique à $2K$ paramètres.
- ☐ Il s'agit d'un modèle paramétrique à $3K$ paramètres.

Question 3. Quel algorithme préférer pour entraîner une régression linéaire sur un jeu de données contenant n observations et p variables :

- Si $n = 10^5$ et $p = 5$?
 - ☐ Une inversion de matrice.
 - ☐ Un algorithme du gradient.
- Si $n = 10^5$ et $p = 10^5$?
 - ☐ Une inversion de matrice.
 - ☐ Un algorithme du gradient.

Solution

Question 1. Seule la première proposition est vraie.

Question 2. Il s'agit d'un modèle paramétrique et nous avons besoin de $3K$ paramètres pour déterminer les coordonnées de K cercles (coordonnées du centre + rayon).

Question 3. Lorsque la matrice $X^\top X$ (de dimensions $p \times p$) est de petite taille (peu de variables), on pourra utiliser un algorithme d'inversion de matrice. Sinon, un algorithme du gradient sera plus approprié.