APU TP8

Hugo Huart

Exercice 1

1.

Tout d'abord, on sait que $\max \frac{1}{f} = \min f$.

Dans notre cas, à un facteur $\frac{1}{2}$ près, on a

$\max \frac{1}{\|u\|}$ et $\min \|u\|^2$

On sait aussi que si $i > j$ alors $i^2 > j^2$ pour tout $i, j \in \mathbb{R}^+$, ce qui est le cas ici pour $\|u\|$ qui est positif et non-nul.

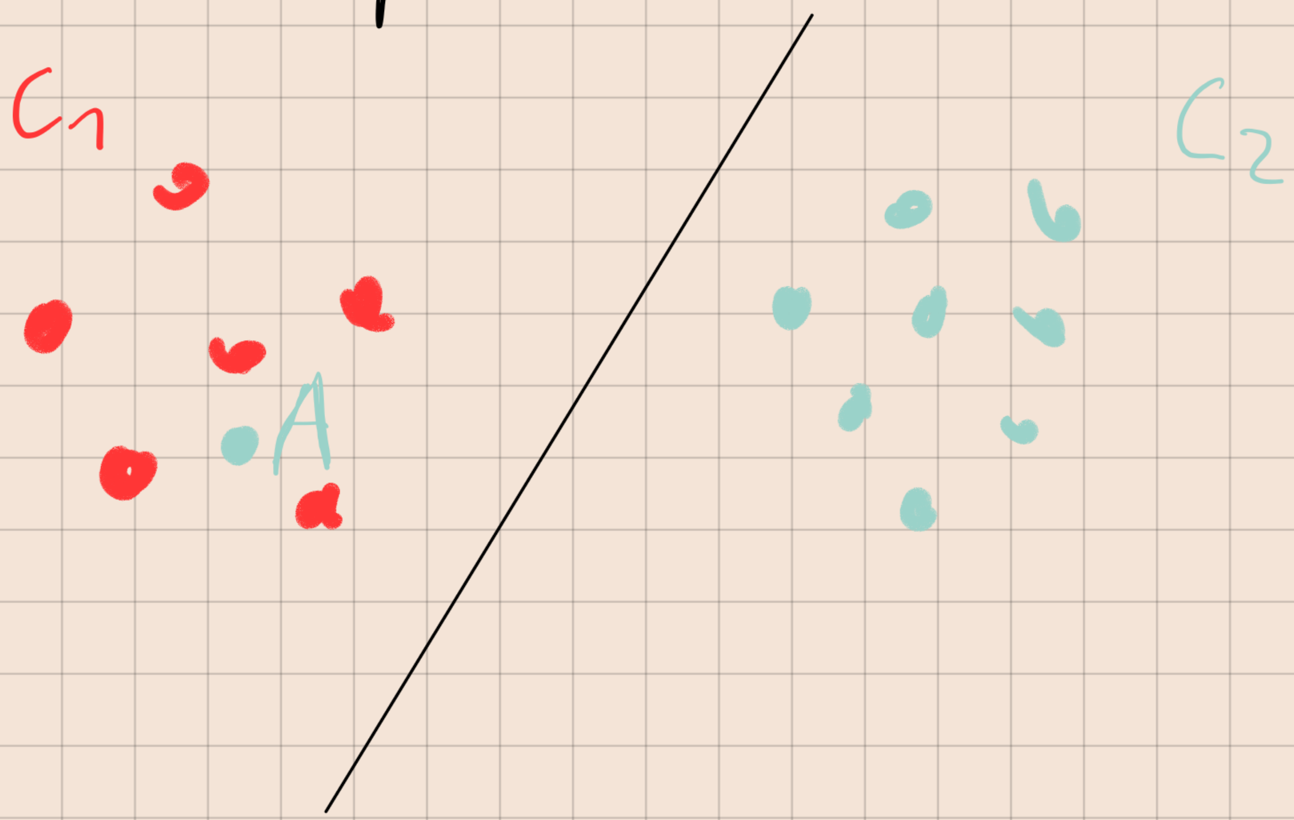
On a donc $\max \frac{1}{\|u\|} = \min \|u\|^2$.

Ces deux problèmes sont donc équivalents.

2.

Ce nouveau problème permet de tolérer dans une certaine mesure les points qui causent la non-séparabilité des classes C_1 et C_2.

Par exemple, dans le cas suivant :



Il est souhaitable de pouvoir admettre une droite ressemblant à celle ci-dessus, afin de séparer les classes C_1 et C_2 même si le point A serait lui-même mal classifié.

Le rôle de ε_i est de pouvoir pondérer chaque point et autoriser des points "outliers".

On peut l'interpréter comme une correction de ces points, où l'on considère des images de ces points situés sur la droite perpendiculaire au plan de séparation et ramenés du "bon" côté de cette dernière.

Étant donné que l'on minimise la somme de ces pondérations on favorise également les points "outlier" proches de la droite de séparation.

L'hyperparamètre C permet d'ajuster la prise en considération des points "outliers". Plus sa valeur est grande, plus on va tolérer des points "outlier", car plus C est grand, plus il est efficace de minimiser $\sum_{i=1}^{n} \varepsilon_i$ plutôt que $\frac{\|w\|^2}{2}$.