Brieg
OUDEA
oudea_b
SCIA 2021

F.T.M.L.
Partiels

Exercice 1 :

a)

Y_EST_1

	Y = T	Y = F
T	6	1
F	8	2

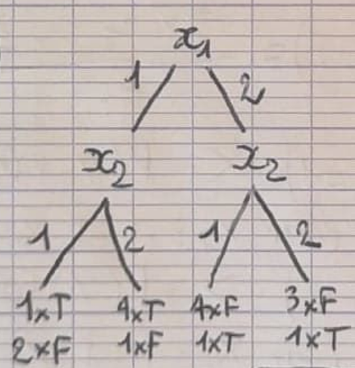
Y_EST_2

	Y = T	Y = F
T	4	1
F	3	9

$$\text{Risque empirique}_{EST\_1} = \frac{1}{17}\left(0 + 8\times 1 + x\times 0\right) = \frac{x+8}{17}$$

$$\text{Risique empirique}_{EST\_2} = \frac{1}{17}\left(0 + 1\times 1 + 3\times x + 0\right) = \frac{3x+1}{17}$$

b)



L'estimateur :

x_1	x_2	$\tilde{Y}$
1	1	F
1	2	T
2	1	F
2	2	F

d)

x_1	Y=True	Y=False
1	5	3
2	2	7

x_2	Y=True	Y=False
1	2	6
2	5	4

c) Le nombre des données permet d'utiliser un meilleur estimateur. Il y en a suffisamment.

e) $P(Y = True) = 7/17$ $\qquad$ $P(Y = False) = 10/17$

$$P(Y = True \mid X_1 = 1, X_2 = 1) = \frac{P(X_1 = 1 \mid Y = T) \times P(X_2 = 1 \mid Y = T) \times P(Y = T)}{P(x_1 = 1, x_2 = 1)}$$

$$= \frac{\frac{5}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{7}{17}}{\frac{3}{17}} = \frac{17}{3} \times \frac{70}{833}$$

<u>De la même manière :</u>

$$P(Y = True \mid X_1 = 1, X_2 = 2) = \frac{\frac{5}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{7}{17}}{\frac{5}{17}}$$

$$P(Y = True \mid X_1 = 2, X_2 = 1) = \frac{\frac{2}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{7}{17}}{5/17}$$

$$P(Y = True \mid X_1 = 2, X_2 = 2) = \frac{\frac{2}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{7}{17}}{\frac{4}{17}}$$

$$P(Y = False \mid X_1 = 1, X_2 = 1) = \frac{17}{3} \times \frac{18}{170}$$

$$P(Y = False \mid x_1 = 1, X_2 = 2) = \frac{\frac{5}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{10}{17}}{\frac{5}{17}}$$

$$P(Y = False \mid x_1 = 2, x_2 = 1) = \frac{\frac{2}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{10}{17}}{\frac{5}{17}}$$

$$P(Y = False \mid x_1 = 2, x_2 = 2) = \frac{\frac{2}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{10}{17}}{\frac{4}{17}}$$

<u>Ainsi</u>, $P(Y = True \mid X_1 = 1, X_2 = 1) < P(Y = False \mid X_1 = 1, X_2 = 1)$

$\Rightarrow Y = F$ pour $X_1 = 1$ et $X_2 = 2$

$P(Y = True \mid X_1 = 1, X_2 = 2) > P(Y = False \mid X_1 = 1, X_2 = 2)$

$\Rightarrow Y = T$ pour $X_1 = 1$ et $X_2 = 2$

$P(Y = True \mid X_1 = 2, X_2 = 1) < P(Y = False \mid X_1 = 2, X_2 = 1)$

$\Rightarrow Y = F$ pour $X_1 = 2$ et $X_1 = 1$

$P(Y = True \mid X_1 = 2, X_2 = 2) < P(Y = False \mid X_1 = 2, X_2 = 2)$

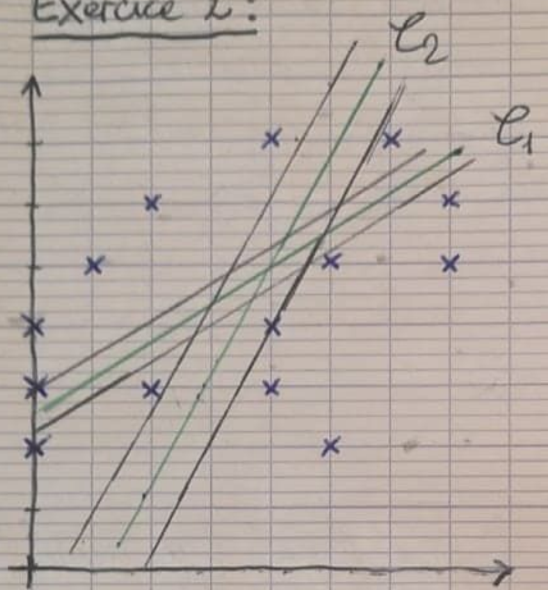
$\Rightarrow Y = F$ pour $X_1 = 2$ et $Y = 2$

Brice
OUDEA
oudea_b
SCIA 2021

F.T.M.L.
Partiels

Exercice 2 :

a)



De nombreuses méthodes non supervisées existent pour les distinguer, notamment :
- CHA (Classification Hiérarchique Ascendante)
- DBSCAN
- Spectral Clustering

b)

c) Il n'est pas possible de séparer les classes avec un SVM linéaire

d) Voir sur le graphique ci-dessus, $\mathcal{C}_1$: forte pénalisation - $\mathcal{C}_2$: faible pénalisat

e) Un kernel polynomial permet de séparer les 2 classes

Exercice 3 :

a) Etant donné un tableau croisé d'effectifs, deux variables sont indépendantes si leur probabilité individuelle ne change pas alors que les évenements se rencontrent. Autrement dit, si tout ~~élément~~ évenement lié à X est indépendant de tout évenement lié à Y, alors X et Y sont indépendants.

b)

c) On utilise le terme "risque" pour décrire des environements aléatoires dont la distribution des résultats est connue. On utilise le terme "ambiguïté" pour décrire des ~~évenements~~ environnements aléatoires pour lesquels une partie de la distribution des résultats nous est inconnu.