

EXAMEN de Reconnaissance des Formes
M1 Informatique

Documents et calculatrice non autorisés – durée 1h30 – janvier 2022

Nom :

Prénom :

N° étudiant :

Exercice 1 (4 pts) – cours

a) Décrivez en quelques lignes quels sont les principaux modes d'apprentissages que vous connaissez.

b) Soient n classes C_1, \dots, C_n générées par n grammaires G_i . Quels sont les cas possibles (éventuellement problèmes et améliorations) lorsque l'on considère un mot inconnu x que l'on veut reconnaître ?

Exercice 2 (5 pts) – loi normale

Considérons deux classes C_1 et C_2 avec comme probabilité a priori $P(C_1)=0,4$ et $P(C_2)=0,6$

Par ailleurs, on connaît aussi pour C_1 : $\sigma^2=8=(2\sqrt{2})^2$, $\mu=8$ et pour C_2 : $\sigma^2=18$, $\mu=4$

Rappel : dans le cas multidimensionnel on a

$$p(x) = \frac{1}{(2\pi)^{\frac{d}{2}} \times |\Sigma|^{\frac{1}{2}}} \times e^{-\frac{1}{2}(x-\mu)^T \times \Sigma^{-1} \times (x-\mu)}$$

a) Donnez l'expression de la fonction de densité de probabilités associée à chacune des deux classes.

b) Donnez la règle de décision Bayésienne.

c) Déterminez la frontière de décision à partir des points clefs en détaillant les différentes étapes de vos calculs.

Exercice 3 (6 pts) – uv^kw

Soit l'ensemble d'échantillons I suivant :

$$X_1 = \text{abcabcabcaaa}$$

$$X_2 = \text{aaaaabcaa}$$

$$X_3 = \text{aaaababab}$$

$$X_4 = \text{aaaaab}$$

- a) Déterminez l'expression régulière inférée en décrivant les étapes de l'algorithme uv^kw .

- b) Proposez un automate fini pour décrire le langage trouvé.

c) Décrivez en quelques lignes une méthode permettant de savoir si une suite de caractères peut être générée par l'automate inféré par les échantillons.

Exercice 4 (5 pts) – comparaison de chaînes

- a) Donnez la formule générale et le principe pour le calcul de la comparaison non linéaire élastique pour comparer deux chaînes de caractères.

b) Appliquez cette formule pour comparer les chaînes « paaamee » et « paume » (*attention cette question sera évaluée qu'en fonction de la formulation donnée en a*)).

c) Qu'elle serait la différence (ne pas donner de calculs) si une distance de *Levenstein* avait été calculée ?

Complément éventuel pour réponse aux questions

Brouillon

Brouillon

