EXAMEN de Reconnaissance des Formes

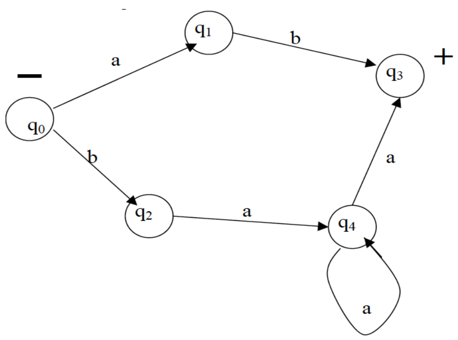
M1 Informatique

Documents non autorisés – Calculatrice interdite (à défaut donnez les principaux calculs)
durée 2h – 15 janvier 2019

Exercice 1 (4 pts)

a) Rappelez le principe général de l'algorithme de Wagner

b) Considérons l'automate A suivant et soit un mot x=baba.



Quelle est la distance de x à L(A)? Donnez tous les cas en fonction des états.

Exercice 2 (4 pts)

Soit l'ensemble d'échantillons I suivant :

$$I = \begin{cases} x1 = \text{ababcabcaa} \\ x2 = \text{bbbbabbbababbc} \\ x3 = \text{babacabcabcaba} \\ x4 = \text{abbbbbbabcabcc} \end{cases}$$

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

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

Exercice 3 (4 pts)

a) Rappelez la formule générale pour le calcul de la comparaison non linéaire élastique pour comparer deux chaînes de caractères.

b) Appliquez cette formule pour comparer les chaînes « vacance » et « voyage ».

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

Exercice 4 (4 pts)

Considérons deux classes C_1 et C_2 avec comme probabilité a priori $P(C_1)=0,6$ et $P(C_2)=0,4$
Par ailleurs, on connaît aussi pour C_1 : $\sigma^2=9$, $\mu=5$ et pour C_2 : $\sigma^2=4$, $\mu=1$

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 5 (4 pts)

a) En considérant le coût de décision et deux classes C_1 et C_2, montrez comment on retrouve le rapport de vraisemblance.
b) Pour quelles valeurs des coûts, on retombe sur la formulation (règle de de décision) classique ?
c) Comment définiriez vous simplement le mécanisme de décision si vous deviez considérer 2 fonctions discriminantes g_1 et g_2 (cas général).

Dans le cas multidimensionnel on a par définition :

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