

Examen semestriel

Corrigé

Module : Reconnaissance des Formes

Exercice 1 :

1. Donnez le schéma général d'un processus de reconnaissance.

Réponse :



(02 points)

2. Certains systèmes de reconnaissance de formes ont une étape supplémentaire. Quel est son objectif ?

Réponse :

L'étape de « post-traitement » vient après la sortie du processus de reconnaissance. Elle sert pour le test et la validation. C'est une étape importante car elle peut mettre en cause le choix des primitives ou le choix de la méthode d'apprentissage.

(02 points)

3. Quels sont les problèmes que l'on rencontre lorsqu'on veut faire un système de reconnaissance de la qualité de l'air ?

Réponse :

Les problèmes rencontrés sont notamment :

- La complexité des capteurs : il faut décomposer automatiquement l'air en ses différents composants afin de surveiller leurs proportions par rapport à une norme.
- Rapidité de traitement : une exigence supplémentaire peut être imposée au système en ce qui concerne la livraison des résultats en temps réel.

(02 points)

4. Présentez brièvement les critères utilisés pour la classification des réseaux de neurones.

Réponse : Les réseaux de neurones peuvent être classés sur la base des critères suivants :

- Types de sortie : réel ou binaire.
- Type de fonction utilisée pour le calcul de la sortie : sigmoïde, ...etc.
- Type de calcul : déterministe ou probabiliste.
- Architecture du réseau : avec ou sans rétroaction.
- Dynamique du réseau : synchrone ou asynchrone.

(05 points)

Exercice 2 :

On considère le modèle de Markov caché (HMM) suivant:

Les probabilités de transitions sont :

	Article	Adjectif	Nom	Verbe	End
Start	1				
Article		X	Y		
Adjectif			0.4		0.6
Nom	0.2	0.2		0.3	0.3
Verbe	1.0				

Les probabilités de génération sont :

	Le	La	Les	pecheur	Grand	Petit	gibier	chasse	Attire	trompe
Article	0.4	0.4	0.2							
Adjectif				0.1	0.5	0.4				
Nom				0.3			0.3	0.4		
Verbe								0.2	0.5	0.3

Soit la phrase P : «Le pecheur chasse le gibier ».

1/Trouver les différents chemins possibles permettant de générer la phrase P.

Réponse :

1^{er} chemin : Start – Article – Adjectif – Nom – Article – Nom – End

2nd chemin : Start – Article – Nom – Verbe – Article – Nom – End

(02 points)

2/Calculer, en fonction de X, la probabilité de génération selon chacun des chemins en utilisant la méthode directe.

Réponse : en constatant que $Y = 1 - X$, les probabilités recherchées sont :

$$P(\text{chemin1}) = x(1 - x) \cdot 0.4608 \cdot 10^{-4}$$

$$P(\text{chemin2}) = (1 - x)^2 \cdot 0.2592 \cdot 10^{-3}$$

(02 points)

3/ Dédurre l'étiquetage grammatical de la phrase P. Justifiez.

Réponse :

En fonction de la valeur de X, il existe deux possibilités d'étiquetages :

Première possibilité :

Le	Pecheur	Chasse	Le	Gibier
Article	Adjectif	Nom	Article	Nom

Si $X > 0.849$

Seconde possibilité :

Le	Pecheur	Chasse	Le	Gibier
Article	Nom	Verbe	Article	Nom

Si $X < 0.849$

(05 points)