

Examen FINAL de la matière Outils pour L'IA
Master -1- Informatique Option : Vision Artificielle
Semestre 1 2018/2019

Durée : 1h30
Documents non autorisés

Exercice 1 : (05 points)

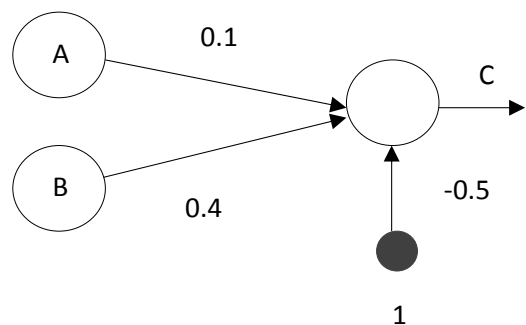
Répondre par Vrai ou Faux et justifier votre réponse.

- Un réseau de neurones est un modèle logique de connaissances
- Un neurone formel est une petite unité de calcul
- Un perceptron peut représenter toutes les fonctions logiques
- Un perceptron multi couches est un réseau de neurones récurrent
- Un algorithme génétique donne une solution approchée à un problème de Biologie.

Exercice 2 : (07 points)

Les questions (a) et (b) sont indépendantes

- Concevoir un perceptron permettant de reconnaître la fonction logique $f(x_1, x_2) = (\text{non}(x_1) \text{ et } x_2)$
Faire l'apprentissage de ce perceptron en prenant en compte les paramètres suivants :
Poids initiaux : nuls ;
Biais = nul
Pas d'apprentissage : 0.5
Fonction d'activation : SIGNE
 $\text{SIGNE}(x) = 0$ si $x \leq 0$; $\text{SIGNE}(x) = 1$ si $x > 0$
Critère d'arrêt : une (01) itération
- Soit le perceptron suivant :
Si on suppose que le tableau d'apprentissage de ce perceptron contient un seul exemple $\{(2,3) ; -2\}$,
Dérouler l'algorithme d'apprentissage de ce perceptron sous les conditions suivantes :
Le pas d'apprentissage = 0.4
La fonction d'activation $f(x) = -x$.
Critère d'arrêt : Deux (02) itérations.



Exercice 3: (08 points)

- 1) Rappeler le principe des algorithmes génétiques ?
- 2) On voudrait automatiser un jeu de mots à deux joueurs qui consiste à décoder progressivement un mot (un code) sur N lettres de l'alphabet de la langue française. Le premier joueur dispose du code et communique uniquement les lettres de ce code (dans un ordre quelconque) au deuxième joueur. Ce dernier doit faire une série de tentatives pour décoder le code. A Chaque tentative du joueur 2, le joueur 1 informe le joueur 2 si les lettres du Décode sont dans les bonnes positions par rapport aux lettres du Code.
On affecte à chaque lettre de l'alphabet un chiffre (A=1, B=2,C=3, D=4 ...) et on définit la distance entre le mot à décoder (Code) et la tentative (Décode) par la relation :

$$\text{Distance}(\text{code}, \text{decode}) = \sum_{i=1}^N \text{ABS}(\text{Décode}(i) - \text{Code}(i))$$

i : désigne le numéro de la lettre

- 2.1) Donner un pseudo algorithme de ce jeu de mots en se basant sur le principe des AG ?
- 2.2) Dérouler cet algorithme en se donnant les paramètres suivants :

Code = MASTERMIND

Sélection par élitisme ;

Croisement : A partir du 7eme gène ;

Mutation : aléatoire ;

Remplacement : les enfants remplacent les individus faibles de la population en cours.

$P_0 = \{ \text{STERMAMIDN}, \text{MINDMATSER}, \text{MASTERINMD}, \text{MASTERNIDM} \}$.

Nombre d'itération : 1

Fin de l'énoncé ...