test2, Durée : 30min — Module : Intelligence Artificielle
L3 SI S2, barème approximatif 2+10+3 — Date : 31/05/2023

vous n'avez droit qu'a un seul sujet

Exercice

On veut utiliser le réseau de neurones `Perceptron(3,W(0),ReLU)` pour approximer la fonction f définie par la table :

x1	x2	x3	f(x1,x2,x3)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

On suppose `W1(0)=1, W2(0)=0, W3(0)=0` et le poids de l'entrée virtuelle `W4(0)=0.` Le learning rate est supposé égal à `r = 0.5`.

Q1. Dessiner ce Perceptron.

Q2. En utilisant la table toute entière comme dataset, appliquer l'algorithme d'entraînement sur ce Perceptron pour une seule epoch (`itermax=1`).

Q3. Le résultat serait-il le même si on utilise la première moitié uniquement (inputs de 1 à 4) pour l'entraînement. Justifier.

Réponse :

Q1. Représentation (représenter `Perceptron` avec les poids à l'état initial) :

Matricule :…………………………………….Nom :………………………………. Prénom : ……………………………… Gr :….

Réponse (suite) :

Q2 : Donner les inputs générant une mise à jour des poids uniquement, dans l'ordre ; calculer l'erreur, puis donner la valeur de chaque poids après mise à jour. Barrer les cases inutiles.

Initial weights :	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Moy Error = ……..				

Q3 : Le résultat est-il le même ? cocher la bonne réponse : Oui ☐ Non ☐

Justification : ……………………………………………………………………………………………………

………

………

………

………

………

………

Rappels :

1. ReLU(x)=x si x>0 ; 0 sinon.

2. Formule de mise à jour des poids : $w_i(t+1) \leftarrow w_i(t) + r\cdot(d_j-y_j)\cdot x_{ji}$ où d_j est la sortie attendue

test2, Durée : 30min — Module : Intelligence Artificielle
L3 SI S2, barème approximatif 2+10+3 — Date : 31/05/2023

vous n'avez droit qu'a un seul sujet

Exercice

On veut utiliser le réseau de neurones `Perceptron(3,W(0),ReLU)` pour approximer la fonction f définie par la table :

x1	x2	x3	f(x1,x2,x3)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

On suppose `W1(0)=0,  W2(0)=1,  W3(0)=0` et le poids de l'entrée virtuelle `W4(0)=0.` Le learning rate est supposé égal à `r = 0.5`.

Q1. Dessiner ce Perceptron.

Q2. En utilisant la table toute entière comme dataset, appliquer l'algorithme d'entraînement sur ce Perceptron pour une seule epoch (`itermax=1`).

Q3. Le résultat serait-il le même si on utilise la première moitié uniquement (inputs de 1 à 4) pour l'entraînement. Justifier.

Réponse :

Q1. Représentation (représenter `Perceptron` avec les poids à l'état initial) :

Matricule :……………………………………..**Nom** :………………………………… **Prénom** : ……………………………… **Gr** :….

Réponse (suite) :

Q2 : Donner les inputs générant une mise à jour des poids uniquement, dans l'ordre ; calculer l'erreur, puis donner la valeur de chaque poids après mise à jour. Barrer les cases inutiles.

Initial weights :	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Moy Error = ……..				

Q3 : Le résultat est-il le même ? cocher la bonne réponse : Oui ☐ Non ☐

Justification : ……………………………………………………………………………………………………

……

……

……

……

……

……

Rappels :

1. ReLU(x)=x si x>0 ; 0 sinon.

2. Formule de mise à jour des poids : $w_i(t+1) \leftarrow w_i(t)+ r\cdot(d_j-y_j)\cdot x_{ji}$ où d_j est la sortie attendue

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITE M'Hamed BOUGARA de BOUMERDES. FACULTE DES SCIENCES, DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

test2, Durée : 30min — Module : Intelligence Artificielle
L3 SI S2, barème approximatif 2+10+3 — Date : 31/05/2023

vous n'avez droit qu'a un seul sujet

Exercice

On veut utiliser le réseau de neurones `Perceptron(3,W(0),ReLU)` pour approximer la fonction f définie par la table :

x1	x2	x3	f(x1,x2,x3)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

On suppose `W1(0)=0, W2(0)=0, W3(0)=1` et le poids de l'entrée virtuelle `W4(0)=0.` Le learning rate est supposé égal à `r = 0.5`.

Q1. Dessiner ce Perceptron.

Q2. En utilisant la table toute entière comme dataset, appliquer l'algorithme d'entraînement sur ce Perceptron pour une seule epoch (`itermax=1`).

Q3. Le résultat serait-il le même si on utilise la première moitié uniquement (inputs de 1 à 4) pour l'entraînement. Justifier.

Réponse :

Q1. Représentation (représenter `Perceptron` avec les poids à l'état initial) :

Matricule :……………………………………..**Nom** :………………………………… **Prénom** : ……………………………… **Gr** :….

Réponse (suite) :

Q2 : Donner les inputs générant une mise à jour des poids uniquement, dans l'ordre ; calculer l'erreur, puis donner la valeur de chaque poids après mise à jour. Barrer les cases inutiles.

Initial weights :	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Input ….	Erreur = ……..			
Weights →	w1= ……..	w2= ……..	w3= ……..	w4= ……..
Moy Error = ……..				

Q3 : Le résultat est-il le même ? cocher la bonne réponse : Oui ☐ Non ☐

Justification : ……

………

………

………

………

………

………

Rappels :

1. ReLU(x)=x si x>0 ; 0 sinon.

2. Formule de mise à jour des poids : $w_i(t+1) \leftarrow w_i(t)+ r\cdot(d_j-y_j)\cdot x_{ji}$ où d_j est la sortie attendue

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE M'Hamed BOUGARA de BOUMERDES. FACULTE DES SCIENCES, DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

test2. Durée : 30min — Module : Intelligence Artificielle

L3 SI S2. barème approximatif 2+10+3 — Date : 31/05/2023 ver3

Exercice

On veut utiliser le réseau de neurones `Perceptron(3,W(0),ReLU)` pour approximer la fonction f définie par la table :

x1	x2	x3	f(x1,x2,x3)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

On suppose `W1(0)=0`, `W2(0)=0`, `W3(0)=1` et le poids de l'entrée virtuelle `W4(0)=0`. Le learning rate est supposé égal à `r = 0.5`.

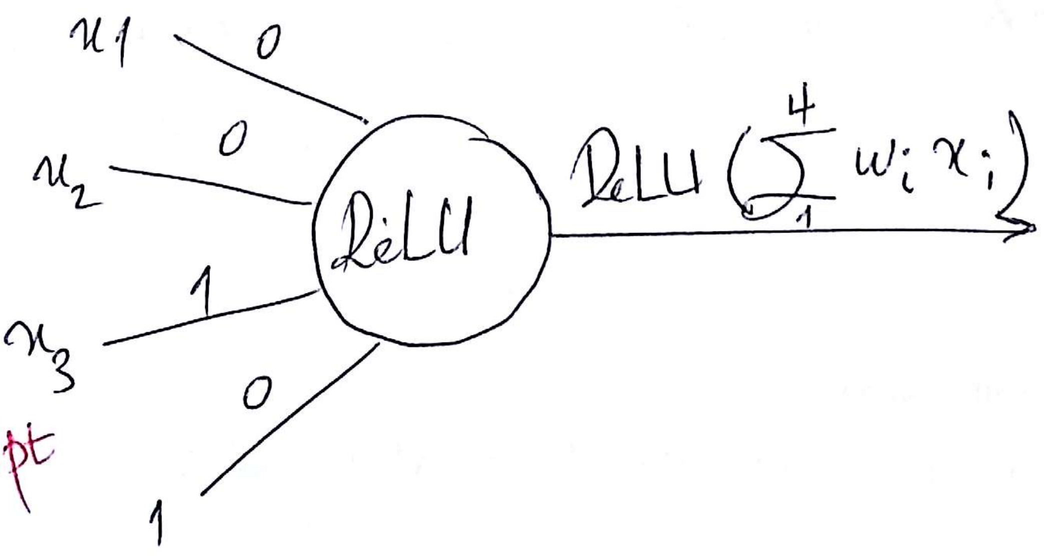
Q1. Dessiner ce Perceptron.

Q2. En utilisant la table toute entière comme dataset, appliquer l'algorithme d'entraînement sur ce Perceptron pour une seule epoch (`itermax=1`).

Q3. Le résultat serait-il le même si on utilise la première moitié uniquement (inputs de 1 à 4) pour l'entraînement. Justifier.

Réponse :

Q1. Représentation (représenter `Perceptron` avec les poids à l'état initial) :



2pts =
⇓
forme = 1pt
+
attributs = 1pt

Matricule : Corrigé test 2 Nom : .... Prénom : Ver 3 .... Gr .....

Réponse (suite) :

Q2 : Donner les inputs générant une mise à jour des poids uniquement, dans l'ordre ; calculer l'erreur, puis donner la valeur de chaque poids après mise à jour. Barrer les cases inutiles.

Initial weights :	w1= 0	w2= 0	w3= 1	w4= 0	0,5 pt
Input 4 1pt	Erreur = -1 1pt				
Weights →	w1= 0	w2= -0,5	w3= 0,5	w4= -0,5	1pt
Input 6 1pt	Erreur = 1 1pt				
Weights →	w1= 0,5	w2= -0,5	w3= 1	w4= 0	1pt
Input 8 1pt	Erreur = -1 1pt				
Weights →	w1= 0	w2= -1	w3= 0,5	w4= -0,5	1pt
~~Input ....~~	~~Erreur = ...~~				
~~Weights →~~	~~w1= ....~~	~~w2= ....~~	~~w3= ....~~	~~w4=~~	
~~Input ....~~	~~Erreur = ...~~			chaque erreur -0,5	
~~Weights →~~	~~w1= ....~~	~~w2= ....~~	~~w3= ....~~	~~w4= ....~~	
~~Input ....~~	~~Erreur = ...~~				
~~Weights →~~	~~w1= ....~~	~~w2= ....~~	~~w3= ....~~	~~w4= ....~~	
Moy Error = 0,375 0,5pt					

Q3 : Le résultat est-il le même ? cocher la bonne réponse : Oui ☐ Non ☒ 0,5 pt

Justification : les inputs 6 et 8 ne vont pas contribuer à la MAJ des poids car appartiennent à la 2ième moitié.

2,5 pts

Rappels :

1. ReLU(x)=x si x>0 ; 0 sinon.

2. Formule de mise à jour des poids : $w_i(t+1) \leftarrow w_i(t) + r \cdot (d_j - y_j) \cdot x_{ji}$ où d_j est la sortie attendue