



AVIGNON
UNIVERSITÉ

Rapport TP 1 Approches Neuronales

Abdou NIANG

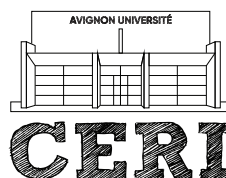
8 mars 2023

**Master Informatique
Intelligence Artificielle**

UE APPRENTISSAGE SUPERVISE
ECUE Approches Neuronales

Responsable
Juan-Manuel Torres

UFR
SCIENCES
TECHNOLOGIES
SANTÉ



CENTRE
D'ENSEIGNEMENT
ET DE RECHERCHE
EN INFORMATIQUE
ceri.univ-avignon.fr

Sommaire

Titre	1
Sommaire	2
1 Présentation du TP	3
2 Tableaux des moyennes $\langle IT \rangle$ et $\langle R \rangle$	3
2.1 Tableau des moyennes version batch	3
2.2 Tableaux des moyennes version online	3
2.3 Que Pouvez vous dire des moyennes $\langle IT \rangle$ et $\langle R \rangle$ en fonction de P et N	3
2.4 Estimation du Temps d'exécution	4
2.5 Version Batch	4
2.6 Version Online	4
3 Conclusion	4

1 Présentation du TP

L'algorithme de perceptron est un algorithme de **classification binaire**.

A partir des données d'entraînement un algorithme de perceptron entraîne un modèle en ajustant les poids jusqu'à ce que le modèle produise des sortie correctes.

Dans ce TP, nous allons implémenté deux types de versions d'algorithme de perceptrons à savoir la version batch et la version online (incrementale) vue en cours.

Pour l'apprentissage des perceptrons W , nous avons utilisés le OU logique, ET logique et un exemple de données vu en cours. Nous avons généré aussi des données LS aléatoires.

2 Tableaux des moyennes <IT> et <R>

Le **Recouvrement** est utilisé pour mesurer la similitude entre deux poids. Comme R est une fonction cosinus, sa valeur est comprise entre -1 et $+1$. Plus R est proche de 1 , plus on a une similitude entre les poids.

2.1 Tableau des moyennes version batch

Le résultat du tableau des moyennes <IT> et <R> version batch 1 :

	P=10	P=100	P=500	P= 1000
	<IT> ; <R>	<IT> ; <R>	<IT> ; <R>	<IT> ; <R>
N=2	4.84 ; 0.665	44.46 ; 0.572	85.14 ; 0.557	415.82 ; 0.568
N=10	4.06 ; 0.809	12.88 ; 0.557	25.0 ; 0.541	50.52 ; 0.540
N=100	3.32 ; 0.974	6.96 ; 0.792	16.2 ; 0.582	19.68 ; 0.551
N=500	3.36 ; 0.995	4.92 ; 0.950	10.08 ; 0.797	15.9 ; 0.686
N=1000	3.32 ; 0.997	4.54 ; 0.974	8.14 ; 0.884	12.88 ; 0.798
N=5000	3.36 ; 0.999	4.86 ; 0.994	6.0 ; 0.974	7.0 ; 0.949

Table 1. Tableau de moyennes des iterations et recouvrements en fonction de P et N version batch

2.2 Tableaux des moyennes version online

Le résultat du tableau des moyennes <IT> et <R> version online 2.

	P=10	P=100	P=500	P= 1000
	<IT> ; <R>	<IT> ; <R>	<IT> ; <R>	<IT> ; <R>
N=2	31.26 ; 0.629	1783.58 ; 0.567	53050.3 ; 0.551	64653.5 ; 0.574
N=10	17.02 ; 0.829	1968.12 ; 0.555	102646.74 ; 0.540	
N=100	13.48 ; 0.974	522.88 ; 0.803	16324.94 ; 0.575	91804.02 ; 0.551
N=500	13.04 ; 0.995	300.72 ; 0.956	4353.14 ; 0.798	18205.78 ; 0.678
N=1000	13.54 ; 0.998	313.16 ; 0.977	3164.7 ; 0.891	12630.48 ; 0.795
N=5000	14.34 ; 0.999	305.18 ; 0.995	2306.3 ; 0.977	6089.78 ; 0.954

Table 2. Tableau de moyennes des iterations et recouvrements en fonction de P et N version online

2.3 Que Pouvez vous dire des moyennes <IT> et <R> en fonction de P et N

Moyenne d'itération : Pour une donnée fixée (nombre de P), la moyenne d'itération <IT> **diminue** en fonction de l'augmentation de la taille de la dimension N . En d'autre terme plus

la dimension N augmente plus la moyenne d'itération $\langle IT \rangle$ diminue. Cela peut être justifié par le fait que notre algorithme de perceptron **converge plus rapidement** une fois que les données (Notre de Points P) sont déjà appris (P fixé).

Moyenne de recouvrement : Pour une donnée fixée (nombre de P), la moyenne de recouvrement $\langle R \rangle$ **augmente** en fonction de l'augmentation de la taille de la dimension N . On constate aussi, même si la dimension augmente, le recouvrement est **de plus en plus proche de 1** pour un nombre fixe de points P . Ainsi les perceptrons professeur et élève deviennent de plus en plus similaires pour une répétition d'apprentissage sur un ensemble de points.

2.4 Estimation du Temps d'exécution

2.5 Version Batch

Le temps d'exécution est estimé à : **22.44 secondes** pour parcourir tous les points $P = 10, 100, 500$ et 1000 et $N = 2, 10, 100, 500, 1000$ et 5000 .

2.6 Version Online

Le temps d'exécution est estimé à : **3118.27 secondes** soit **51,9 mn** pour parcourir tous les points $P = 10, 100, 500$ et 1000 et $N = 2, 10, 100, 500, 1000$ et 5000 .

3 Conclusion

Ce projet nous a permis de voir plus en détail les algorithmes de perceptrons à savoir la version Batch et la version Online et l'utilisation du recouvrement pour la similitude des perceptrons professeur et élève.

En plus de l'implémentation, nous avons une estimation sur le temps de convergence de chaque perceptron. Et on a constaté que le **perceptron version batch converge plus rapidement que celui de la version online**.