

Concours d'accès à la formation 3^{ème} cycle de la filière Informatique au titre de l'année universitaire 2022/2023.

Epreuve : Réseaux de neurones et Apprentissage Automatique
 Spécialité : Intelligence Artificielle et ses Applications
 Durée : 2h00

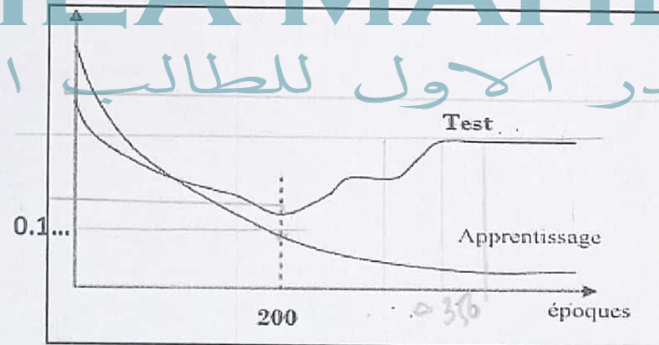
Exercice N 01 : (06 Pts)

Le modèle Deep Learning à Convolution (CNNs) se compose de deux parties principales :

- 1- Donnez l'architecture générale de ce modèle, en expliquant les différentes parties et la relation entre elles (2.5 Pts)
2. Si la fonction RELU est adoptée comme fonction d'activation dans la première partie du modèle, quel est son principal objectif à cette phase? (1.5 pt)
3. Décrivez brièvement une technique permettant d'accélérer la convergence de l'algorithme de rétro-propagation pour la deuxième partie du modèle CNN. (1 pt).
4. Quelle est la différence entre l'erreur apparente et l'erreur réelle (1 pt)

Exercice N 02 : (07 pts)

En appliquant un modèle de type Deep Learning, la Figure ci-dessous présente l'évolution de l'erreur d'apprentissage et celle de la phase de Test en fonction des époques (apprentissage supervisé de 03 classes).



1. Citer deux techniques de décomposition de la base de données en base d'apprentissage et base de Test et quelle est la meilleure d'entre elle ? Justifier (01.5 Pts)
- 2- Quelles seront les performances du modèle si on maintient les poids et biais à l'époque 500? Pourquoi? (01 Pt)
- 3- Est-il possible que l'erreur de test décroît au delà de l'époque 500? Pourquoi? (01 Pt)
- 4- A l'époque 200, comment peut-on juger la performance du modèle ? Proposer des solutions pour l'améliorer (02 Pts)
- 5- En se basant sur les résultats de la matrice de confusion, on note une très faible performance de la classe C2 par rapport aux classes C1 et C2. Proposer une solution pour remédier à ce problème. (01.5 Pts)



Exercice N 03 : (07 Pts)

Etant donné un système de recherche d'information (SRI) tel que le moteur de recherche Google. Le principe de fonctionnement de ce système est la prise en compte des besoins en information des utilisateurs, formulés en **mots clés** donnant ce qu'on appelle **une requête** utilisateur, afin de leur suggérer **une liste de documents** en réponse. Sachant que la liste de documents restitués, contient un mélange de documents **pertinents** ainsi que **non pertinents**.

Ces dernières années l'utilisation du Deep Learning a reconnu une grande émergence et a prouvé son efficacité dans les SRI. On veut utiliser un Perceptron Multi Couches (Multi-Layer Perceptron MLP) pour modéliser ce problème de la recherche d'information.

- 1- Quel est l'objectif de cette modélisation ? justifiez (1 pt)
- 2- Quelle est la méthode d'apprentissage à utiliser ? et quelle est sa caractéristique principale ? (1 pt)
- 3- Quelle est la solution pour éviter les minima locaux ? (01 Pt)
- 4- Comment savoir si la phase d'apprentissage a produit un réseau fiable ? (1 pt)
- 5- Dans notre cas, les données traitées sont sous forme textuelle, quelle est l'étape à intégrer dans l'architecture du modèle pour assurer le calcul des pertinences des documents? (02 Pts)
- 6- Dans le cas de la reformulation de requête (expansion ou repondération des termes de la requête), qu'est-ce-que vous proposez comme solution pour modéliser cette situation ? Justifier (1 pt)

SAHIA MAHLA

المصدر الاول للطالب الجزائري





Concours d'accès à la formation 3^{ème} cycle de la filière Informatique au titre de l'année universitaire 2022/2023.

Epreuve : Structures Complexes et Algorithmique
Spécialité : Intelligence Artificielle et ses Applications
Systemes d'Information et E-Learning
Durée : 1h30 min

Remarque : Tous les codes doivent être écrits en langage C.

Exercice 1 (06 points)

1. Écrire une fonction qui prend en entrée deux listes chaînées, et qui crée une liste chaînée **fusion alternée** des deux listes. Cette dernière doit être la réunion des deux listes : les éléments de la liste fusion doivent être alternativement de l'une et de l'autre des deux listes. Si les listes ne sont pas de même longueur, la liste fusion se terminera comme la plus longue des deux listes en entrée.
2. Écrire une fonction qui prend en paramètre une liste chaînée d'entiers et un nombre entier n , et qui renvoie l'adresse de la première cellule dont la donnée vaut n .
3. Écrire une fonction qui supprime toutes les occurrences d'une donnée (passée en paramètre) dans une liste chaînée.

Exercice 2 (07 points)

Soit l'arbre binaire suivant :



Un chemin complet est défini comme un chemin de la racine à une feuille. La somme de tous les nœuds sur ce chemin est définie comme la somme de ce chemin. Étant donné un entier $K=45$, on cherche à élaguer l'arbre en supprimant tous les nœuds dont la somme est inférieure à K .

Remarque : Un nœud peut faire partie de plusieurs chemins. Nous devons donc le supprimer uniquement dans le cas où tous les chemins à partir de celui-ci ont une somme inférieure à K .

- Écrire un programme qui sert à parcourir l'arbre et supprimer les nœuds de manière ascendante tout en calculant récursivement la somme des nœuds de ce chemin.



Exercice 3 (07 points)

1. Ecrire un programme qui permet de trouver et d'afficher **les nombres premiers** inférieurs à un entier entré par l'utilisateur en suivant **le tamis d'Eratosthène** dont le principe est le suivant :

Créer un tableau de nombres entiers de 2 à n . Puis, marquer tous les nombres divisibles par 2 et supérieurs ou égaux à la racine carré de celui-ci. Nous passons au prochain nombre non marqué et marquons tous les nombres qui sont des multiples de celui-ci et qui sont supérieurs ou égaux à sa racine carré...etc. Ce processus se poursuit jusqu'à une valeur p qui est le plus grand nombre premier inférieur à n .

2. Calculer la complexité du programme

SAHLA MAHLA

المصدر الأول للطلاب الجزائري

