

Département : Mathématique et Informatique
 Niveau : Master 2. Spécialité : Vision Artificielle
 Module : Reconnaissance des Formes. Année Universitaire :2023/2024

Nom:.....
 Prenom :.....
 Groupe:.....

Exercise1. On considère une matrice de pixels de taille 3x3 avec des valeurs RGB comme suit :

| | | |
|-----------------|---------------|-----------------|
| (255, 0, 0) | (0, 255, 0) | (0, 0, 255) |
| (128, 128, 0) | (0, 128, 128) | (128, 0, 128) |
| (255, 255, 255) | (0, 0, 0) | (128, 128, 128) |

1.Extraire les matrices R, G et B individuelles.

| Matrice R | Matrice G | Matrice B |
|-----------|-----------|-----------|
| | | |

2. Calculer la couleur moyenne (mean color) pour chacune des matrices R, G et B.

3. Convertir la matrice R en matrice binaire en utilisant une valeur de seuil de 128.

4.Un moment d'image M_{ij} d'ordre (i,j) pour une image en niveau de gris avec des intensités de pixels $I(x,y)$ se calcule comme suit : $M_{ij} = \sum_x \sum_y x^i y^j I(x,y)$, tel que : x, y indique l'index des lignes et des colonnes et $I(x,y)$ indique l'intensité à cet endroit (x,y) .

4.1. Calculer les moments $M_{00}, \frac{M_{10}}{M_{00}}, \frac{M_{01}}{M_{00}}$ de la matrice R binarisée.

4.2. Que désignent ces trois valeurs ?

5. Proposez une représentation de la matrice R sous forme de vecteur de caractéristique (feature vector),

Exercice 2. Soit le jeu de données suivant :

| Patient | Pression Artérielle | Cholestérol | Test Médical | Risque Cardiovasculaire |
|---------|---------------------|-------------|--------------|-------------------------|
| P1 | 130 | 200 | Positif | Haut |
| P2 | 140 | 240 | Négatif | Modéré |
| P3 | 120 | 180 | Positif | Bas |
| P4 | 150 | 260 | Négatif | Modéré |
| P5 | 125 | 210 | Positif | Haut |
| P6 | 145 | 230 | Négatif | Modéré |

$$D_m(x, y) = \sum_{i=1}^k |x_i - y_i|$$

$$D_e(x, y) = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_j - y_j)^2}$$

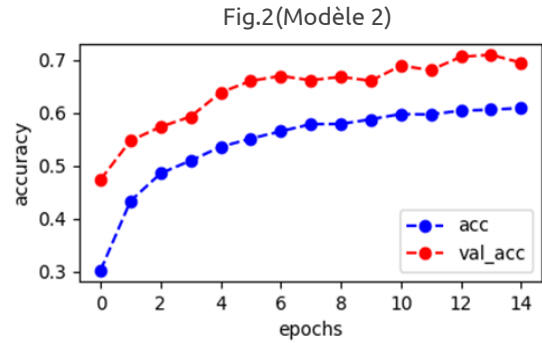
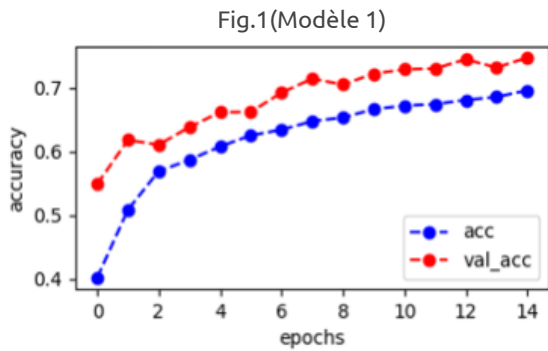
1. On veut classer un nouveau patient P7 ayant une pression artérielle de 135, un taux de cholestérol de 220 et un test médical positif, en utilisant la méthode KNN et la distance euclidienne D_e . Quelle sera la classe de P7 si on choisit $k=3$. Justifiez.

2. Quelle sera la classe de P7 si on utilise cette fois-ci la distance de Manhattan D_m .

3. Que remarquez -vous ?

4. Citer un avantage et un inconvénient de la méthode kNN.

Exercice3. Soient deux modèles de réseaux de neurones "Modèle 1" et "Modèle 2", à partir desquels on génère les figures Fig.1 (Modèle 1) et Fig. 2 (Modèle 2).



1. De quel type de RNA s'agit-il ?
2. Comment nomme-t-on les figures Fig.1 et Fig. 2.
3. Quel est l'intérêt de générer ces figures ?.....
4. Quelle déduction pouvez-vous faire concernant ces deux modèles. ?.....
5. On considère les deux figures Fig.3 et Fig. 4 suivantes :



- 5.1. Que représente les figures Fig.3 et Fig. 4 ?.....
- 5.2. Quel est l'intérêt de générer ces figures ?
- 5.3. Si on vous demande d'associer chacune des figures Fig.3 et Fig.4 à l'un des deux modèles "Modèle 1" et "Modèle 2". A quels modèles correspondent les figures Fig.3 et Fig. 4 ? Justifier votre réponse.