**Projet IN5X**

**Détection de l’âge d’une personne**

**Clustering flou (Fuzzy C Mean)**

Le principe de cet algorithme est d’agglomérer des données dans plusieurs clusters comme le ferait le partitionnement en k moyennes. Contrairement aux k moyennes, les données n’appartiennent pas exclusivement à un seul cluster, mais possèdent un degré d’appartenance pour chacun des clusters.

L’objectif de cet algorithme est de minimiser la distance entre les données et le cluster, pondéré par le degré d’appartenance des données aux clusters.

****

**Fonction objectif :**

Avec **Wij** les degrés d’appartenances, **Xi** les données et **Cj**les centres des clusters.

**Paramètres influant sur la fonction objectif :**

* Réel m : Coefficient de flou (Fuzziness)
* Entier maxIter : Nombre d’itérations maximal pour la convergence.
* Réel epsillon : Critère de convergence de la fonction objectif à minimiser.

Ces paramètres sont à tester et calibrer pour obtenir les meilleurs résultats possibles.

**Apprentissage**

L’algorithme FCM retourne en sortie la matrice Wet le vecteurC.

Notre méthodologie, pour la détection d’âge, est d’associer un âge moyen à chaque cluster. Pour ce faire, on décide qu’une donnée appartient au cluster dont il a le degré d’appartenance maximal. On associe ensuite aux clusters l’âge moyen de toutes les données qu’il agglomère, suivant ce critère d’appartenance maximal.

Cela nous permet de récupérer le vecteur des âges moyens des clusters.

**Détection**

Pour détecter l’âge d’une image, on récupère sa donnée (ratio), ce qui nous permet de calculer, avec le vecteur C des centres, les degrés d’appartenance de cette données aux différents clusters.

Notre méthode est d’ensuite de faire, par rapport à cette donnée, la moyenne des âges des clusters pondérés par les degrés d’appartenance des clusters.

Ce résultat nous donne directement l’âge estimé de l’image en question.

**Résultats** : todo

**Méthode KPPV**

On déterminera avec cette méthode la tranche d’âge d’un individu.

**Apprentissage**

L’apprentissage se fait simplement sur le calcul des ratios de chacune des images de l’apprentissage qui seront ensuite enregistrés.

**Détection**

La détection se fait via la méthode des **K plus proches voisins** :   
On calcule d’abord le ratio de l’image dont on veut déterminer la tranche d’âge.

Ensuite les **K voisins** les plus proches dans la base d’apprentissage par rapport à ces ratios sont retenus.

La tranche d’âge de l’image à détecter est déterminée en choisissant, parmi les K plus proche voisin, **la tranche d’âge la plus représentée**.

**Résultats**

**todo**