

IMN430 – Visualisation

Travail pratique #2

Ce premier travail pratique est à remettre le **vendredi 30 juillet, avant minuit**. La remise se fera à l'aide du système *turnin*.

- La structure et la qualité du code, de même que les performances entrent en considération dans la note accordée.
 - Ce projet peut être réalisé en équipe de 2 à 4 personnes.
 - Le travail compte pour 15% de la note finale.
-

Partie 1 : Alignement d'images

L'objectif de cette partie est d'apprendre à utiliser la méthode de l'analyse en composantes principales pour effectuer l'alignement de deux images. L'ACP sera utile pour obtenir les vecteurs propres donnant les directions principales de l'ensemble de données. La quantité de données à considérer dans les calculs de vecteurs propres dépendra d'un seuil s qui sera fixé par l'utilisateur. On tiendra compte de la position d'un pixel dans les calculs si son intensité est supérieure à s .

Pour cette partie du travail, vous devrez faire appel à la librairie CImg¹ pour le chargement et la manipulation des images de même que pour les calculs de vecteurs propres et de valeurs propres. En plus du fichier `main.cpp`, vous devez implanter toutes les méthodes de la classe PCA fournie, à laquelle vous pouvez ajouter des fonctions et des données membres.

Partie 2 : Isomap

Vous devez ici charger toutes les images du dossier Faces en mémoire et les considérer comme des vecteurs de dimension 1×4096 . Vous devrez ensuite appliquer l'algorithme Isomap vu en classe pour réduire la dimension à 3. Une fois que ce sera fait, votre programme doit demander le numéro d'une image de référence parmi la liste originale, puis vous devrez afficher les numéros des 5 images les plus près selon leur représentation à trois dimensions. Votre tri devra être fait avec la distance euclidienne. La manipulation des images et l'obtention des valeurs propres et vecteurs propres peuvent être effectuées à l'aide de la librairie CImg.

Dans le dossier .zip, vous trouverez la banque d'images, l'article présentant la méthode Isomap duquel je me suis inspiré pour les diapos. Je vous recommande d'implanter la méthode de Floyd-Warshall pour évaluer le plus court chemin dans un graphe.

Attention! La banque d'images contient 700 visages. L'algorithme Isomap étant assez lourd, je vous conseille de faire votre débogage sur un sous-ensemble de la banque d'images... ça ira plus vite!

1. <http://cimg.sourceforge.net/>