



Eigenfaces

Youssef CHOUKRANI

Mouad AKLI

Yassine KOUCHIDA

Département Sciences du Numérique - Première année
2020-2021

1 Question 4

On connaît donc les éléments propres de $H^t H$: On pose : $(H^t H)x = \lambda x$
En multipliant par H des deux côtés :

$$H(H^t H)x = \lambda Hx$$

$$\rightarrow (HH^t)(Hx) = \lambda(Hx)$$

d'où $H^t H$ et HH^t ont les mêmes valeurs propres, et si x est vecteur propre de $H^t H$ alors Hx est vecteur propre de HH^t associé à la même valeur propre.

2 Question 6

Sachant que l'ACP est effectuée, donc théoriquement la taille des données diminuent considérablement, et puisque la rapidité de la méthode de la puissance itérée repose essentiellement sur la taille de la matrice à laquelle on veut déterminer les vecteurs et valeurs propres, il est plus judicieux d'utiliser la méthode de la puissance itérée, de plus, cette dernière permet de classer en même temps les valeurs propres dans l'ordre décroissant contrairement à eig qui fournit les valeurs propres aléatoirement.

3 Question 7

Si on choisit d'utiliser la méthode de la puissance itérée, on l'appliquera sur la petite matrice : $H^t H$ de taille n^2 . Dans le cas des calculs faits dans cette partie, le temps d'exécution de la méthode de la puissance itérée sur la petite matrice est d'ordre 10^{-4} et sur la grande matrice, le temps est d'ordre 10^{-3} .