

Eigenfaces

Bouarah Romain

Langdorph Matthieu
Souffan Nathan

Ketels Lucas

17 mars 2020

Première partie

Partie Mathématiques

1 Calcul des Eigenfaces

1.1 Travail dans $\mathbb{R}^{N \times N}$

Considérons une image de visage comme une matrice $N \times N$ dont le coefficient (i, j) est égal au niveau de gris du pixel (i, j) (l'origine se situant dans le coin haut gauche). On transforme ensuite cette matrice comme un vecteur de $\mathbb{R}^{N \times N}$ en juxtaposant les colonnes l'une en dessous de l'autre, par exemple.

1.2 Calcul des valeurs propres et des vecteurs propres de la matrice de covariance

Les images des visages sont globalement similaires, donc ces images ne seront pas distribuées aléatoirement dans notre espace $\mathbb{R}^{N \times N}$. On peut donc décrire notre espace des visages de manière plus fine (*i.e.* avec moins de dimensions).

1.2.1 Matrice de covariance

1.2.2 Méthode 1 : Analyse en composantes principales

1.2.3 Méthode 2 : Décomposition en valeurs singulières

2 Utilisation des eigenfaces pour classer une image de visage

2.1 Projection dans l'espace des visages

2.2 Analyse de la projection