

MASTER MISV 2007–2008

OPTIMISATION ALGORITHMIQUE :

Notes TP : SVD
Compression d'images (bis)

Dans un TP précédent, on a étudié l'utilisation de la SVD pour la compression d'une image A , en utilisant les lignes de commande Scilab :

```
1  [U,S,V]=svd(A);  
2  
3  Ak=U(:,1:k)*S(1:k,1:k)*V(:,1:k)';
```

On suppose pour la suite que la taille de A est $N \times N$ et que $N = n^2$.

Les auteurs de l'article *Review : A Variation on SVD Based Image Compression* [1] proposent de modifier la méthode naïve en "mélangeant" (*shuffle*) les données initiales avant d'appliquer la SVD : $X = S(A)$ (voir la section 2.2 de l'article).

1. Écrire une fonction Scilab qui implémente l'opération $X = S(A)$:
 - (i) découper A en blocs de taille $n \times n$, en procédant ligne par ligne ;
 - (ii) lire le i -ème bloc ligne par ligne, et en faire la i -ème ligne de X .On pourra utiliser la commande `matrix` (attention à l'ordre utilisé par Scilab!)
Écrire aussi l'opération inverse S_{inv} en Scilab
2. Écrire l'algorithme $SSVD$ proposé dans [1] et le comparer à la méthode naïve.
3. Expliquer pourquoi $SSVD$ a de meilleures performances.
4. Quelles sont les autres variations proposés dans [1] ?

Références

- [1] Abhiram Ranade, Srikanth S. Mahabalarao and Satyen Kale, *Review : A variation on SVD based image compression*, in *Image and Vision Computing*, 25-6,2007, pp.771–777.