

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.