

Stage de Master Recherche « Architectures logicielles distribuées » 2005-2006

Compression d'images naturelles par Quantification Vectorielle Algébrique

Encadrant principal : Dominique Barba
Courriel : dominique.barba@univ-nantes.fr
Tél. : 02 40 68 30 22

Co-encadrant : Vincent Ricordel
Courriel : vincent.ricordel@univ-nantes.fr
Tél. : 02 40 68 30 41

Objectif du stage :

Avec l'utilisation croissante de la taille et du nombre des images numériques dans de nombreux domaines, la compression est devenue nécessaire pour assurer un débit adapté aux canaux de transmission et aux capacités de stockage des systèmes informatiques.

Dans un schéma de compression, la Quantification Vectorielle (QV) possède de nombreux avantages par rapport à la Quantification Scalaires (QS) [1, 2] : les travaux de Shannon ont montré que les performances de la QV sont proches des performances théoriques optimales si la dimension des vecteurs utilisés est suffisamment grande. Cependant, la QV nécessite un dictionnaire non structuré, entraîné sur une base d'apprentissage : les besoins en stockage dus à la taille du dictionnaire peuvent être prohibitifs pour des applications de compression. C'est pourquoi nous proposons d'utiliser une Quantification Vectorielle Algébrique (QVA), basée sur l'utilisation de vecteurs d'un réseau régulier comme valeurs de quantification, ce qui élimine l'opération de construction d'un dictionnaire. Ce quantificateur sera introduit dans une boucle de compression de type JPEG-2000.

Les images naturelles comprimées avec notre quantificateur vectoriel algébrique seront comparées visuellement et statistiquement, à bas et moyen débit, avec les mêmes images comprimées par la norme JPEG-2000.

Travail à réaliser durant le stage :

- Bibliographie,
- Modélisation des modèles de distorsion et de débit,
- Modélisation de l'allocation binaire des ressources sous une contrainte de débit,
- Analyse des résultats sur des images fixes à bas débit et comparaison avec JPEG-2000.

Bibliographie :

1. Gersho A. , and Gray R.M. , Vector Quantization and Signal Compression. Kluwer Academic Publishers, 1992.
2. Lookabaugh T. and Gray R.M. , High-Resolution Theory and the Vector Quantizer Advantage. IEEE Transactions on Information Theory, 1989. 35(5): p. 1020-1033.
3. Antonini M. , Barlaud M. , Mathieu P. and Daubechies I. , Image coding using wavelet transform. IEEE Trans. on Image Processing, vol. 2 , avril 1992.