

Théorie de l'Information

Lecture/Synthèse articles #1

16 octobre 2006

SIC-SICOM

Maria-João Rendas

Il vous est proposé de lire 1/2 articles scientifiques qui appliquent quelques notions de la théorie de l'Information à des problèmes de Traitement du Signal d'intérêt actuel. Vous disposez de 2 semaines pour lire les articles. Vous devez travailler en groupe.

Deux études sont proposés:

1. Cette étude considère une généralisation du filtre adapté (détecteur optimal - rapport signa-bruit maximal - pour un signal connu dans un bruit blanc Gaussien) pour le cas où le signal reçu est une transformation non-linéaire du signal connu (par exemple, transmission par un canal non-linéaire) ou le bruit d'observation n'est pas Gaussien (ce qui est le cas dans beaucoup de problèmes d'intérêt pratique). Le nouveau détecteur est basé sur la maximisation d'information mutuelle entre le signal reçu et le signal transmis. Deux articles sont proposés:

- Deniz Erdogmus, Rati Agrawal, José C. Principe, *A Mutual Information Extension To The Matched Filter*, Signal Processing, 2005.
- Ignacio Santamaría, Deniz Erdogmus, Rati Agrawal, José C. Principe, *Robust MAtched Filtering in the Feature Space*, Eusipco 2005.

2. Ici, le problème étudié est celui de trouver la structure de dépendance d'un ensemble de variables, un problème important dans beaucoup de situations, comme par exemple les systèmes de poursuite, ou encore les réseaux de capteurs. Il est démontré que le test optimal entre deux hypothèses de structure de dépendance peut être écrit (asymptotiquement) comme une somme d'informations mutuelles entre groupes de variables (déterminées par les hypothèses d'association qui sont testées).

- Alexander T. Ihler, John W. Fisher, Alan S. Willsky, *Nonparametric Hypothesis Tests for Statistical Dependency*, IEEE Trans. Signal Processing, 2006.

Vous devez consulter la bibliographie indiquée dans chaque article (la bibliothèque I3S-INRIA doit avoir la majorité des références). Dans les deux cas, les articles utilisent des notions que peut-être vous n'avez pas (encore) apprises, ce qui peut vous obliger à accepter, sans pouvoir le vérifier vous mêmes, ce que les auteurs affirment. Vous devez en tout cas être capables de comprendre ce qui est dit, et les résultats présentés. N'hésitez pas à prendre rendez-vous avec moi pour me poser vos questions.

Chaque groupe devra présenter oralement son sujet d'étude (30 mn). Les dates de présentation seront fixées ultérieurement.

Bon travail!