

Reconstruction de l'étiquetage des données en présence d'un codage convolutif

Marion Bellard
INRIA-Rocquencourt, Equipe-Projet SECRET

Nous nous intéressons à la reconstruction d'un système de communication dans un contexte non coopératif. Plus précisément, nous cherchons à reconstruire l'association réalisée entre symboles binaires et symboles physiques lors de la conversion de données binaires en un signal modulé (éventuellement bruité). On appelle cette opération l'étiquetage des données. Dans un canal hertzien, une modulation M -aire peut transmettre M symboles distincts formant une *constellation* dans un espace euclidien multidimensionnel (par exemple bidimensionnel, représentant la phase et l'amplitude des symboles transmis). Nous regardons ici les modulations de 4 à 256 – *QAM* (*Quadrature Amplitude Modulation*) ayant des constellations carrées.

En l'absence de redondance il est impossible de décider quel étiquetage a été utilisé, c'est pourquoi nous supposons ici que les données binaires sont codées par un codeur convolutif.

Nous proposons un algorithme de reconstruction de l'étiquetage. Pour cela nous définissons des classes d'équivalences d'étiquetages, appelées classes linéaires et classes affines. Ces classes nous permettent de réduire le coût de la recherche en appliquant un test de reconnaissance de codes convolutifs [1], de manière appropriée, à un ensemble de représentants des classes d'équivalences. Nous verrons que le résultat d'un tel parcours n'est pas nécessairement unique mais qu'il permet de réduire significativement le nombre d'étiquetages possibles tout en réduisant le coût de la recherche.

Cette méthode est malgré tout insuffisante lorsque la taille de la constellation augmente. Dans ce cas nous restreignons notre recherche à des étiquetages de type Gray [2]. La méthode s'adapte alors très bien à cette contrainte et permet la reconstruction pour des constellations ayant jusqu'à 256 points.

Références

- [1] M. Côte and N. Sendrier. Reconstruction of convolutional codes from noisy observation. In *IEEE Conference, ISIT 2009*, pages 546–550, Seoul, Korea, 2009.
- [2] F. Gray. Pulse code communications. *U.S. Patent 2 632 058*, March 1953.