

Applications de la géométrie de l'information aux traitement des flux audio temps réel

Arshia CONT et Arnaud DESSEIN, IRCAM UMR CNRS STMS

Mots-clés : Géométrie de l'information, Extraction des données musicales, Informatique musicale, apprentissage automatique.

Cet exposé étudie l'application des méthodes de la géométrie de l'information [1] aux flux audio temps réel. Nous définissons le cadre général des problèmes d'extraction de données musicales à partir du son. Cette extraction repose en général sur la définition d'une notion de similarité et fait appel à des techniques de traitement du signal et d'apprentissage automatique. Nous proposons un cadre mathématique basé sur la bijection entre les familles de distributions exponentielles et les divergences de Bregman [2, 4] afin d'approcher un espace de similarité métrique sans s'éloigner du cadre usuel dans le domaine applicatif du traitement des signaux musicaux. Ce cadre nous permet de considérer des séries temporelles, en tant qu'entités d'information et en utilisant leurs propriétés géométriques dans un espace riemannien. Le cadre proposé, segmente le flux audio temporel vers des unités géométriques sans hypothèse sur l'existence de classes.

Nous montrons deux exemples applicatifs afin de démontrer la puissance de ce type d'abstraction pour résoudre des problèmes souvent considérés complexes dans le domaine d'extraction des données musicales : la découverte automatique des structures temporelles d'un flux audio, et la requête dans une base de données sonores [3].

Références

- [1] AMARI S. AND NAGAOKA H., *Methods of Information Geometry*, volume 191 of Translations of Mathematical Monographs. American Mathematical Society, 2000.
- [2] BANERJEE A., MERUGU S., DHILLON I. S., GHOSH J., *Clustering with Bregman Divergences*. Journal of Machine Learning Research, vol. 6, p. 1705-1749, 2005.
- [3] A. CONT, S. DUBNOV, G. ASSAYAG, *On the Information Geometry of Audio Streams with Applications to Similarity Computing*, IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing, Vol. 19, no. 4, Pp. 837-846, 2011.
- [4] NIELSEN F. AND NOCK R., *Sided and Symmetrized Bregman Centroids*. IEEE Transactions on Information Theory, vol. 55, N6, p. 2048-2059, 2009.