Représentation des processus stochastiques périodiquement corrélés sur le groupe SO(n)

Guillaume Bouleux, DISP, INSA de Lyon

Nous proposons dans cet exposé une nouvelle représentation des processus stochastiques réels avec un intérêt marqué pour les processus nonstationnaires périodiquement corrélés (PC). Nous exposerons l'approche proposée dans [2] qui utilise la correspondance entre la représentation unitaire d'un processus via l'opérateur dit de décalage et la représentation de la mesure aléatoire du processus via des opérateurs de dilatation. Dans le contexte du traitement du signal [3, 4, 5], un opérateur de dilatation est un opérateur permettant datteindre lensemble des coefficients de corrélation. Dans une discussion plus orientée opérateur, l'énorme travail de [1] pour lequel certaines parties théoriques sont conformes au concept proposé dans [6] montre la connexion entre les opérateurs de dilatation et la mesure spectrale du processus. Les deux révèlent que la construction et la structure de l'opérateur de dilatation n'impliquent que les coefficients de corrélation partielle (parcors), également appelés coefficients de réflexion, coefficients de verblunsky ou geronimo. En se basant sur les résultats de [1] pour les processus non stationnaires, nous sommes en mesure de représenter la mesure spectrale du processus par plusieurs opérateurs de dilatation. Chaque opérateur est une matrice de rotation réelle ou complexe, en fonction de la nature du processus étudié. De part cette représentation, la mesure spectrale du processus nonstationnaire est finalement injectée sur le groupe spécial orthogonal SO (n) des matrices de rotation réelles ou bien sur le groupe spécial unitaire SU (n) des matrices de rotation complexes, et est représentée par une courbe échantillonnée sur ce groupe.

Références

[1] T. Constantinescu, *Schur Parameters, Factorization and Dilation Problems*, Birkhuser Basel, Basel, 1995.

[2] M. Dugast and G. Bouleux and E. Marcon, *Representation and Characterization of Nonstationary Processes by Dilation Operators and Induced Shape Space Manifolds*, Entropy: From Physics to Information Sciences and Geometry, 2018.

[3] C. Foias and A. E. Frazho, "A Geometric Approach to Positive Definite Sequences," in *The Commutant Lifting Approach to Interpolation Problems*, number 44 in OT 44 Operator Theory: Advances and Applications, pp. 497–546. Birkhuser Basel, 1990, DOI: 10.1007/978-3-0348-7712-1_15.

[4] A. E. Frazho, "On Stochastic Bilinear Systems," in *Modelling and Application of Stochastic Processes*, Uday B. Desai, Ed., pp. 215–241. Springer US, 1986, DOI: 10.1007/978-1-4613-2267-2_9.

[5] T. Kailath and A.M. Bruckstein, "Naimark dilations, state-space generators and transmission lines," in *Advances in Invariant Subspaces and Other Results of Operator Theory*, pp. 173–186. Springer, 1986.

[6] D. Timotin, "Prediction theory and choice sequences: an alternate approach," in *Advances in invariant subspaces and other results of operator theory*, pp. 341–352. Springer, 1986.

Guillaume Bouleux, Univ Lyon, INSA-Lyon, UJM-Saint Etienne, DISP, EA 4570, 21. Av. Jean Capelle, F-69621, Villeurbanne.
guillaume.bouleux@insa-lyon.fr