

Contributions to the mathematical theory of music

The applications of algebraic structures (especially groups and their actions) and of discrete harmonic analysis to music theory, searching for adequate mathematical modeling of some classes of musical phenomena, especially those involving periodicity. In this context a model [9] intended for the study of periodic rhythm was proposed.

The study in four parts « Supplementary Sets and Regular Complementary Unending Canons » ([15]-[18]), published in *Perspectives of New Music*, is concerned with the applications of discrete harmonic analysis (convolution and Fourier transform on the groups $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$) to the theory of unending rhythmic canons. The notion of supplementary sets turned out to be a mathematical model adequate for the study of the regularity properties and the construction of the named canons.

Bibliography

- [1] « Aspects mathématiques dans la théorie modale d'Anatol Vieru », *Rev. Roum. Math. Pures Appl.* 27, 2 (1982), 219 - 248.
- [2] « Aspects mathématiques dans la théorie modale d'Anatol Vieru II », *Rev. Roum. Math. Pures Appl.* 27, 10 (1982), 1091 - 1099.
- [3] « Aspects mathématiques dans la théorie modale d'Anatol Vieru III », *Rev. Roum. Math. Pures Appl.* 28, 7 (1983), 665 - 673.
- [4] « Aspects mathématiques dans la théorie modale d'Anatol Vieru IV », *Rev. Roum. Math. Pures Appl.* 28, 8 (1983), 757 - 773.
- [5] « Classes modales partitionnantes », *Muzica* 5 (1983), 45 - 47.
- [6] *Lessons on Mathematical Theory of Modes* (in Romanian), The Lithograph of the Music Conservatory "Ciprian Porumbescu", Bucharest 1983.
- [7] « Propriétés des suites périodiques utilisées dans la pratique modale », *Muzica* 2 (1984), 44 - 48.
- [8] « En forant le domaine » (in collaboration with Anatol Vieru), *Muzica* 4 (1985), 43 - 48.
- [9] « Sur le rythme périodique », *Revue Roumaine de Linguistique - Cahiers de Linguistique Théorique et Appliquée* 22, 1 (1985), 73 - 103. Reprinted in *Musikometrika I* (editor : M.G. Boroda), p. 83 - 126. Studienverlag Dr. N. Brockmeyer, Bochum 1988.
- [10] « Mathematical methods in music ». In the volume *Mathematics in the Present and Future World*, p. 277 - 286 (in Romanian; collective volume coordinated by Academician Caius Iacob). The Romanian Academy Publishing House, 1985.
- [11] « Aspects mathématiques dans la théorie modale d'Anatol Vieru V », *Rev. Roum. Math. Pures Appl.* 31, 5 (1986), 399 - 413.
- [12] « Les structures modales, instrument d'étude des modes et des rythmes », *Revue Roumaine de Linguistique - Cahiers de Linguistique Théorique et Appliquée* 23, 1 (1986), 55 - 68.

- [13] « Some Mathematical Aspects of David Lewin's Book *Generalized Musical Intervals and Transformations* », *Perspectives of New Music* 26, 1 (1988), 258 - 287.
- [14] « Elements of mathematical theory of rhythm » (in Romanian), *Tribuna Musicologica* 2 (1989), 89 - 114.
- [15] « Supplementary sets and regular complementary unending canons (Part One) », *Perspectives of New Music*, 29, 2 (1991), 22 - 49.
- [16] « Supplementary sets and regular complementary unending canons (Part Two) », *Perspectives of New Music*, 30, 1 (1992), 184 - 207.
- [17] « Supplementary sets and regular complementary unending canons (Part Three) », *Perspectives of New Music*, 30, 2 (1992), 102 - 125.
- [18] « Supplementary sets and regular complementary unending canons (Part Four) », *Perspectives of New Music*, 31, 1 (1993), 270 - 305.
- [19] « Supplementary sets - theory and algorithms », *Muzica* 1 (1995), 75 - 99.
- [20] « On Some Properties of Periodic Sequences in Anatol Vieru's Modal Theory » (in collaboration with M. Andreatta), *Tatra Mt. Math. Publ.*, 23 (2001), 1-15.
- [21] « On some theoretical and computational aspects of Anatol Vieru's periodic sequences » (in collaboration with M. Andreatta and C. Agon), In *Soft Computing - A Fusion of Foundations, Methodologies and Applications*, Volume 8, Number 9, p. 588 - 596, Springer, 2004.
- [22] « Anatol Vieru : formalisation algébrique et enjeux esthétiques » (in collaboration with M. Andreatta, C. Agon, and C. Cazaban), In *Penser la musique avec les mathématiques? - Actes du séminaire Mathématiques/musique/philosophie*, Collection « Musique/Sciences », Ircam/Delatour France, Paris, 2006.

Dr. Dan Tudor Vuza

Institute of Mathematics of the Romanian Academy, PO-Box 1-764, 014700

Bucharest, Romania.

<http://www.imar.ro/~dvuza/>