

Arbres et structures hiérarchiques en informatique musicale

Séminaire *MaMuX*

Mathématiques, Musique et relations avec d'autres disciplines

Vendredi 30 mars 2012, 14h30-17h30

IRCAM, Salle I. Stravinsky

I, place I. Stravinsky 75004 Paris

Entrée libre dans la mesure des places disponibles

Séance organisée en partenariat avec l'INRIA.

Les structures musicales présentent fréquemment des caractéristiques arborescentes ou hiérarchiques. On connaît bien les arbres rythmiques subdivisant des unités temporelles, ou encore, peut-être à plus grande échelle, de nombreux exemples d'organisation hiérarchique de formes musicales. Les arbres ont par ailleurs été largement étudiés en informatique, mais peu d'applications musicales fortes ont été issues de ces recherches. Cette séance nous donnera un panorama de récents travaux réalisés dans ce domaine.

Page Web de la séance :

<http://repmus.ircam.fr/mamux/saisons/saison11-2011-2012/2012-03-30>

14h30-15h15 **Automates d'arbres et résolution de contraintes symboliques**

Florent Jacquemard (IRCAM – INRIA)

De la même manière qu'un automate d'états finis classique lit des mots donnés en entrée, un automate d'arbres va parcourir un arbre étiqueté, l'acceptant ou non à la fin du parcours. Ce modèle de calcul peut servir alternativement de description finie d'ensembles d'arbres infinis (langages d'arbres), comme par exemple l'ensemble des solutions d'un système de contraintes symboliques, afin d'aider au raisonnement sur les contraintes, grâce à des algorithmes efficaces de composition et de décision sur les automates d'arbres. Motivés par les contraintes de rythme en aide à la composition, nous verrons quelques applications de cette approche aux contraintes de type et d'intégrité pour les données Web, et aux problèmes d'accessibilité pour des programmes fonctionnels ou impératifs (technique dite de model checking régulier).

15h15-16h15 **Metrical trees: music comparison, classification and composition**

David Rizo (Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos – Univ. Alicante, Espagne)

Any musical process has an underlying abstraction or intermediate structure that guides it. The analysis of a musical work tries to find this abstraction. When composing, the musician uses this structure to generate new content. Music information classification and retrieval systems make use of the abstraction in order to accomplish their task. The correct choice of an intermediate structure drastically conditions the application it is used for. Being the hierarchical structures inherent to music itself, however, they have not been widely adopted by the computer music community. We will introduce the abstract data type Tree as a natural way to represent music, along with some successful applications of this intermediate structure.

16h30-17h15 **Modélisation musicale : des arabesques de Debussy aux monoïdes quasi-inversifs de Lawson**

David Janin (LabRI / IPB, ENSEIRB-MATMECA Bordeaux)

Au XVIII^e siècle, au dire d'Amadeus lui-même - dans le film éponyme de Milos Forman - l'opéra est le seul moyen de comprendre plusieurs personnes qui parlent en même temps. Aujourd'hui, les ordinateurs font cela quotidiennement. La musique, activité empirique quasi-scientifique qui nous vient du fond des âges, recèle-t-elle encore quelques mystères à découvrir qui seraient applicables à l'informatique moderne ? En parcourant les pièces musicales telles les arabesques de Debussy ou les thèmes de Jazz de Parker on découvre des mécanismes de tuilages typique de la théorie (très moderne) des semigroupes inversifs. Par rebond, on en déduit des opérateurs originaux de combinaison et de modification de motifs musicaux. Et si on pousse l'exploration un peu plus loin, on a soudainement envie de revisiter complètement la théorie algébrique des langages... Mozart ne nous aurait-il pas tout dit ?

I lème saison du Séminaire MaMuX **Mathématiques, musique et relations avec d'autres disciplines**

Les séances de la saison 2011-2012 visent à renforcer les échanges dans les domaines des sciences et technologies de l'information et les études à la fois formelles et appliquées des relations entre langages, systèmes et paradigmes informatiques, logique, calcul, rapportés à une perspective musicale.

Trois séances (les 7/10/2011, 2/12/2011 et 9/03/2012) seront dédiées aux systèmes évolutifs à mémoire (SEM) développés par A.C. Ehresmann et J.P. Vanbremeersch, en introduisant en détail ce modèle, et en l'illustrant, aussi bien avec les motivations originales que sont la cognition et les sciences sociales, qu'avec la musique.

Calendrier de la saison :

7 octobre 2011: *Modélisation de la hiérarchie et de l'émergence : autour des systèmes évolutifs hiérarchiques.*

4 novembre 2011: *Programmation par contraintes en musique.*

2 décembre 2011: *Systèmes évolutifs à mémoire (2): Auto organisation, apprentissage.*

6 janvier 2012: *Théories du jonglage et applications musicales.*

3 février 2012: *Langages synchrones.*

9 mars 2012: *Systèmes évolutifs à mémoire (3): modélisation de la cognition et organisation de mesures physiques*

30 mars 2012: *Arbres et structures hiérarchiques en informatique musicale.*

4 mai 2012: *Représentations formelles des structures harmoniques.*

Le Séminaire *MaMuX* est organisé par L'Equipe Représentations Musicales de l'**IRCAM**, avec le soutien du **CNRS** (UMR STMS – Sciences et technologies de la musique et du son) et du Réseau National des Systèmes Complexes (**RNSC**).
Comité scientifique : Carlos Agon, Moreno Andreatta, Gérard Assayag, Jean Bresson, Jean-Louis Giavitto, John Mandereau.

Pour tout renseignement, contacts et propositions d'intervention ou de séance thématique:

John Mandereau: john.mandereau@ircam.fr

Jean Bresson: jean.bresson@ircam.fr

Plus d'informations sur <http://repmus.ircam.fr/mamux/>