

Proposition de Sujet de Thèse pour Contrat Doctoral UCA

Adresse e-mail à utiliser pour toute correspondance :

patras@unice.fr

Titre de la thèse

Lois de groupes shuffle

Thesis Title

Shuffle group laws

Directeur de Thèse (HDR ou assimilé)

Nom : Patras

Prénom : Frédéric

Téléphone : 0492076262

Courriel : patras@unice.fr

Laboratoire d'accueil

LJAD

Co-directeur

Nom :

Prénom :

HDR :

Unité de recherche :

Téléphone :

Courriel :

Domaine Scientifique

DS1 - Mathématiques et leurs Interactions

Description du sujet

Les produits shuffle commutatifs sont connus pour être intimement liés aux formules universelles des produits, exponentielles et logarithmes dans la théorie des groupes ainsi que dans la théorie des algèbres de Lie libres, comme par exemple dans la formule de Baker-Campbell-Hausdorff ou l'expression analytique de la loi d'un groupe de Lie en coordonnées exponentielles au voisinage de l'identité.

Les produits shuffle non commutatifs ont des propriétés similaires liées à celles des algèbres pré-Lie. Cependant, la situation est plus complexe puisque dans le cadre non commutatif, trois isomorphismes de type correspondance exponentielle/logarithme entre le groupe et son algèbre de Lie sont définis naturellement. Il en résulte plusieurs analogues non-commutatifs de la théorie classique. La thèse les étudiera, ainsi que certaines de leurs applications naturelles (le domaine d'application -analyse, probabilités, combinatoire, physique théorique... sera défini d'un commun accord avec le candidat).

Bibliographie :

K. Ebrahimi-Fard, F. Patras, Shuffle group laws. Applications in free probability. arXiv:1704.04942.

K. Ebrahimi-Fard, , F. Patras, Monotone, free, and boolean cumulants: a shuffle algebra approach. Adv. in Math. (to appear).

Description of the thesis

Commutative shuffle products are known to be intimately related to the universal formulas of products, exponentials and logarithms in group theory as well as in the theory of free Lie algebras, as for example in the Baker-Campbell-Hausdorff formula or the analytical expression of the Lie group law in exponential coordinates in the neighborhood of the identity.

Non-commutative shuffle products have similar properties related to those of pre-Lie algebras. However, the situation is more complex since in the noncommutative framework, three exponential correspondence / logarithmic isomorphisms between the group and its Lie algebra are naturally defined. This results in several non-commutative analogs of the classical theory. The thesis will study them, as well as some of their natural applications (the field of application - analysis, probabilities, combinatorics, theoretical physics ... will be defined by mutual agreement with the candidate).

Bibliography:

K. Ebrahimi-Fard, Patras F., Shuffle group laws. Applications in free probability. arXiv: 1704.04942.

K. Ebrahimi-Fard, F. Patras, Monotonous, free, and boolean cumulants: a shuffle algebra approach. Adv. in Math. (to appear).

Informations complémentaires

Possibilité de cotutelle avec Rome (Italie) ou Trondheim (Norvège).