

SERIES FORMELLES ET COMBINATOIRE ALGEBRIQUE

ACTES DU COLLOQUE



LaBRI

Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique

Université Bordeaux I

2 - 4 Mai 1991

Président

M.P. SCHÜTZENBERGER (Paris)

Comité de Programme

Présidents

G. JACOB
P. LEROUX

(Lille)
(Montréal)

Membres

J. BERSTEL
R. CORI
M. DELEST
G. DUCHAMP
D. KROB
M. MENDES-FRANCE
D. PERRIN
C. REUTENAUER
V. STREHL
X.G. VIENNOT

(Paris)
(Bordeaux)
(Bordeaux)
(Rouen)
(Rouen)
(Bordeaux)
(Paris)
(Montréal)
(Erlangen)
(Bordeaux)

EDITEURS

M. DELEST
LaBRI, Université Bordeaux I, 351, Cours de la Libération, 33405 - Talence, France

G. JACOB
LIFL, Université de Lille, 59655 Villeneuve d'Ascq, France

P. LEROUX
LACIM, Département Mathématiques Informatique, Université du Québec à Montréal,
C.P. 8888 - Succ. A, Montréal, Québec, Canada

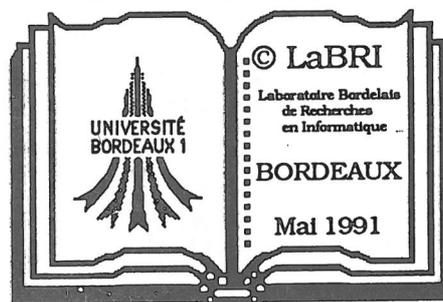
AVEC LE SOUTIEN DE

Air France
Air Inter
Conseil Régional d'Aquitaine
Délégation à la langue Française
Ecole Nationale d'Ingénieurs des Techniques Agricoles de Bordeaux
GRECO Programmation
Mairie de Talence
Ministère de la Recherche et de la Technologie
Ministère de l'Agriculture,
PRC Mathématiques Informatique
S.N.C.F.
Société Alliant
Société Bull

PHOTO

© 1989 D. Arquès, N. Janey (LIB, Besançon,) X.G. Viennot (LaBRI, Bordeaux),
Synthèse d'images d'arbres par des algorithmes combinatoires

Dépôt légal, Mai 1991
I S S N - 1157 - 3953



Avant-Propos

Le thème de ce colloque se situe à la rencontre de deux séries de travaux, les uns concernant l'étude algébrique des séries formelles, et plus particulièrement des séries formelles non commutatives, les autres concernant les méthodes algébriques et bijectives en combinatoire.

Ce colloque fait suite à deux rencontres précédentes, à Lille en 1988, puis à Paris en 1990, sur le sujet

"Traitement Algébrique et Informatique des Séries Non Commutatives"

qui ont toutes deux conduit, après sélection et adjonction de textes invités, à l'édition d'un numéro spécial de la Revue "Theoretical Computer Science" (paru Mars 1991, et à paraître courant 1992-93). Les organisateurs du présent colloque ont proposé d'adjoindre le thème de la Combinatoire Enumérative et Algébrique, en liaison avec la théorie des langages et des séries formelles. Cet ajout au programme fut bien accueilli, particulièrement par les spécialistes de la combinatoire, qui font usage des séries formelles ou des méthodes propres à la théorie des langages, et de nombreuses communications ont été proposées.

Les thèmes traditionnels des colloques antérieurs restent bien représentés, notamment ceux liés aux langages, au calcul symbolique et à l'analyse d'algorithmes. Sur le thème des langages, le programme comprend donc entre autres des communications sur les mots de Lyndon partiellement commutatifs, sur les empilements, sur la construction à la Gröbner de bases d'idéaux d'anneaux de polynômes non commutatifs, sur une approche syntactique du calcul ombra, et sur les séries rationnelles dont la fermeture zig-zag est encore rationnelle.

En plus d'un exposé de synthèse sur le logiciel MAPLE, on trouvera au programme des applications du calcul formel à la démonstration d'identités analytiques, et à la manipulation des espèces moléculaires (c'est-à-dire des actions transitives du groupe symétrique). Seront présentées aussi une implantation, en Scratchpad, du calcul des polynômes non commutatifs, et de la simulation graphique polynomiale des systèmes dynamiques. L'analyse d'algorithmes, notamment sur les arbres, sera représentée par des approches classiques, probabilistes et asymptotiques.

Plusieurs domaines de la combinatoire sont représentés. On trouvera par exemple la solution de nouveaux problèmes de dénombrement de cartes, de tableaux standard, d'animals, de méandres, de permutation, et de divers q -analogues. Enfin on peut regrouper sous le thème de la combinatoire algébrique l'étude de l'algèbre de descentes des groupes de Coxeter, l'approche combinatoire des algèbres de Lie libres et des polynômes de Schubert, et l'analyse des propriétés de la fonction de Möbius de certains ensembles partiellement ordonnés.

La diversité des exposés présentés donnera au lecteur une vue d'ensemble sur les problèmes et techniques utilisées actuellement en combinatoire algébrique, tout en soulignant l'intérêt conjoint des méthodes de nature syntaxique issues de la théorie des langages. Nous espérons que ce rapprochement, suscité par les thèmes de ce colloque, conduira à de féconds et nouveaux développements.

Gérard JACOB et Pierre LEROUX

Présidents du Comité de Programme

Remerciements

Nous remercions le comité de programme et les personnes qui ont bien voulu référer des papiers soumis à ce colloque:

D. Beauquier,
A. Draux,
S. Dulucq,
J.M. Fédou,
P. Goralcik,
D. Gouyou- Beauchamps,
L. Habsieger
G. Hansel,
R. König,
A. Lascoux,
J.G. Penaud.

Nous remercions également le secrétariat du LaBRI qui a assuré la réalisation matérielle ainsi que Monsieur et Madame Philippe Déjean, propriétaires du Château Rabaud-Promis, Premier Cru classé de Sauterne.

Maylis DELEST et Gérard DUCHAMP
Organisateurs du Colloque

TABLE DES MATIERES

	Pages
CONFERENCES INVITEES	
P. CARTIER <i>Formules d'énumération liées aux algèbres de Lie libres</i>	
P. FLAJOLET <i>Asymptotics for generating functions: a guided tour</i>	1
G. GONNET <i>Maple : the last 10 years and the next 10 years</i>	
G. LABELLE <i>Sur la symétrie et l'asymétrie des structures combinatoires</i>	3
D. ZEILBERGER <i>Identities in search of identity</i>	21
CONFERENCES	
M. ANSELMO <i>Une version bilatère de l'étoile des séries formelles</i>	23
D. ARQUES, I. JACQUES <i>Classification des cartes pointées de genre un et relation fonctionnelle associée</i>	37
F. BERGERON, N. BERGERON, R.B. HOWLETT, D. TAYLOR <i>A decomposition of the descent algebra of finite Coxeter groups</i>	53
N. BERGERON <i>Une approche combinatoire des polynômes de Schubert</i>	71
J. BETREMA, J.G. PENAUD <i>Animaux et arbres guingois</i>	85

A. BJORNER		
	<i>The Möbius function of factor order</i>	103
M. BOUSQUET-MELOU		
	<i>q-énumération de polyominos convexes</i>	111
F. BOUSSEMART, V. HOANG NGOC MINH		
	<i>Simulation graphique du comportement entré/sortie des systèmes dynamiques</i>	121
R. CASAS, J. DIAZ, C. MARTINEZ		
	<i>Average-case analysis on simple families of trees using a balanced probability model</i>	133
W.Y.C CHEN		
	<i>Context-free grammars, differential operators and formal power series</i>	145
Y. CHIRICOTA		
	<i>Applications de Maple pour calculer dans l'anneau de séries formelles dont les indéterminées sont les espèces atomiques</i>	161
I. CONSTANTINEAU		
	<i>Auto-similarité dans la combinatoire des polynômes orthogonaux</i>	177
H. DECOSTE		
	<i>Séries indicatrices et q-séries</i>	191
S. DULUCQ, S. GIRE		
	<i>Complexité d'algorithmes basés sur des opérations sur les arbres</i>	207
R. GARFIELD, H.S. WILF,		
	<i>The distribution of the binomial coefficients modulo p</i>	223
S. HEE CHOI, D. GOUYOU-BEAUCHAMPS		
	<i>Énumération de tableaux de Young semi-standard</i>	229
C. HESPEL, G. JACOB, F. LAMNABHI-LAGARRIGUE, P. LEROUX, X.G. VIENNOT		
	<i>Algebraic, combinatorial and syntactic techniques in nonlinear control</i>	245

J.C. LALANNE		
	<i>Une involution sur les chemins de Dyck</i>	263
P. LALONDE		
	<i>Empilements de Lyndon et bases d'algèbres de Lie</i>	275
S.K. LANDO, A.K. ZVONKIN		
	<i>Plane and projective meanders</i>	287
Y. LIU		
	<i>A new progress of chromatic and dichromatic sum equations for planar maps</i>	305
R. MANTACI		
	<i>Sur la distribution des anti-excédances dans le groupe symétrique et dans ses sous-groupes</i>	319
G. MELANÇON		
	<i>Construction des bases standards des sous-$K\langle A \rangle$-modules à droite</i>	333
N.E. OUSSOUS, M. PETITOT		
	<i>Polynômes non commutatifs : représentation et traitement par les systèmes de calcul formel</i>	349
B.E. SAGAN		
	<i>Combinatorial proofs of hook generating functions for skew plane partitions</i>	369
D. SVRTAN		
	<i>New plethysm operation, Chern characters of exterior and symmetric powers with applications to computing Stiefel-Whitney classes of Grassmannians</i>	385
J. WEST		
	<i>Sorting twice through a stack</i>	397
LISTE DES AUTEURS ET PARTICIPANTS		
	<i>à la date du 20 Mars 1991</i>	407