
Seminaire MATHEMATIQUES DISCRETES ET SCIENCES SOCIALES

Jean-Pierre Barthelemy, Marc Demange, Michel Grabisch, Olivier Hudry, Bruno Leclerc, Bernard Monjardet

SEANCES DE MAI ET JUIN 2006

A **14 heures**, au Centre d'Analyse et de Mathematique Sociales
54, bd Raspail, 75270 PARIS Cedex 06
Salle 206 - 2eme etage

.....

15 mai 2006

Alain GUENOCHÉ

Partitionnement de graphes ponderes et extension de la distance de Dice

29 mai 2006

Fabien DE MONTGOLFIER

Familles partitives et decompositions de graphes

5 juin 2006 : deux exposés

Jean-Luc MARICHAL

Cumulative distribution functions and moments of weighted lattice polynomials

Bernard MONJARDET

Ensembles condorceens d'ordres totaux : ou en est-on ?

19 juin 2006

Pierre CHARBIT

Digraphes de majorite et feedback arc set

RESUMES DES EXPOSES

.....

PARTITIONNEMENT DE GRAPHES PONDERES ET EXTENSION DE LA DISTANCE DE DICE

Alain Guenoche (CNRS, Institut de Mathematiques de Luminy, guenoche@iml.univ-mrs.fr)

Nous utilisons la distance de Czekanovski-Dice sur des graphes simples $G = (X, E)$ pour construire des classes de sommets. Ce n'est pas une vraie distance mais un indice de dissimilarite qui prend en compte la simple presence ou absence d'aretes entre deux

sommets ; c'est une distance locale calculable en $O(|X|.d^{**3})$ si d est le degre maximum du graphe.

Les graphes d'interaction proteine-proteine dont nous disposons maintenant sont ponderes et nous etendons la distance de Czekanovski-Dice a ce type de graphe. La premiere correspond au cas ou les ponderations sont des probabilites d'interaction (d'arete) et la seconde au cas ou ce sont des intensites (comme pour la quantification d'echanges, de biens ou de personnes). Si les poids sont tous egaux a 1, ces deux distances redonnent les valeurs de Czekanovski-Dice. Les distances ponderees sont egalement calculables avec cette meme complexite.

A l'aide d'un processus de simulation sur des graphes aleatoires, nous montrons que l'utilisation des ponderations permet de mieux retrouver des classes initialement introduites.

Travail avec Jean-Baptiste Angelelli

FAMILLES PARTITIVES ET DECOMPOSITIONS DE GRAPHERS

Fabien de Montgolfier (LIAFA, Univ. Paris 7, 175 rue du Chevaleret, 75013 Paris, fm@liafa.jussieu.fr)

Les familles partitives sont des familles de parties d'un ensemble, fermees par union, intersection et difference de parties qui se chevauchent. Cette structure est plus contrainte qu'un treillis mais admet en contrepartie une representation compacte sous forme d'un arbre.

On les retrouve derriere la decomposition de beaucoup d'objets combinatoires. Seront en particulier abordes la decomposition modulaire des graphes, la decomposition bimodulaire des graphes bipartis, et les intervalles communs d'une famille de permutations. Dans tous ces cas une definition recursive de l'operation de decomposition est une construction descendante de l'arbre de la famille partitive associee.

CUMULATIVE DISTRIBUTION FUNCTIONS AND MOMENTS OF WEIGHTED LATTICE POLYNOMIALS

Jean-Luc Marichal (Applied Mathematics Unit, University of Luxembourg, 162A, avenue de la Faiencerie, L-1511 Luxembourg, G.D. Luxembourg, jean-luc.marichal@uni.lu)

In the first part of this presentation we define the concept of weighted lattice polynomials as lattice polynomials constructed from both variables and parameters. We then show that, in any bounded distributive lattice, these functions can always be written in conjunctive and disjunctive normal forms. We also show that these functions include the class of discrete Sugeno integrals and that they are characterized by a remarkable median based decomposition formula.

In the second part we give the cumulative distribution functions, the expected values, and the moments of weighted lattice polynomials when regarded as real functions. Since weighted lattice polynomial functions include Sugeno integrals, lattice polynomial functions, and order statistics, our results encompass the corresponding formulas for these particular functions. We then conclude with some applications of our results to the reliability analysis of coherent systems.

ENSEMBLES CONDORCEENS D'ORDRES TOTAUX : OU EN EST-ON ?

Bernard Monjardet (CERMSEM, Universite Paris I, Maison des Sciences Economiques, 106-112 bd de

l'Hopital 75647 Paris Cedex 13, et CAMS, monjarde@univ-paris1)

On considere une assemblee de "votants" ayant chacun un ordre total de preferences sur un ensemble de n "candidats". L'agregation de ces ordres totaux en un ordre total par la methode de comparaison par paires de Condorcet peut conduire a une relation comportant des circuits ("effet Condorcet" ou "voting paradox"). Une voie de recherche pour pallier l'effet Condorcet consiste a restreindre les $n!$ ordres totaux que les votants peuvent a priori adopter comme leurs preferences, a des ensembles ou cet effet ne pourra jamais se produire ; on dira alors qu'on a un *ensemble condorceen* ("acyclic" ou "consistent set") d'ordres totaux. Cette voie, initiee des 1948 par Black, a ete poursuivie depuis par de nombreux auteurs (Guilbaud, Ward, Blin, Frey, Romero, Abello, Arrow et Raynaud, Chamani-Nembua, Craven, FishburnŠ), qui n'ont pas necessairement confronte leurs resultats. Des avancees recentes permettent d'unifier une bonne part de ces resultats en mettant en lumiere le role central joue par les sous-treillis distributifs couvrants du *treillis permutaedre* S_n . On presentera ces avancees ainsi que quelques unes des questions non resolues dans ce domaine, et qui portent tant sur la combinatoire du *groupe symetrique* que sur *l'ordre faible de Bruhat*.

DIGRAPHERS DE MAJORITE ET FEEDBACK ARC SET

Pierre Charbit (Universite Lyon I, Laboratoire Camille Jordan, charbit@univ-lyon1.fr)

Etant donnee une famille d'ordres totaux sur un ensemble fini $\{1, \dots, n\}$, on peut construire un digraphe en prenant comme ensemble d'arcs les couples (i, j) pour lesquels i apparait avant j dans plus d'une certaine proportion r des ordres de la famille. On peut voir ceci comme la representation d'un ensemble de votants qui classent par ordre de preference n candidats a une election.

Je montrerai comment cette classe de digraphes, appelee digraphes de majorite, peut etre mise en relation avec une conjecture celebre de theorie des graphes, la conjecture de Caccetta-Haggkvist (1978). Cette question peut s'enoncer en disant que si un digraphe a un gros degre sortant en chaque sommet, alors il doit contenir des petits circuits orientes. Il est facile de voir que ces digraphes de majorite ont la particularite d'avoir des petits *feedback arc sets*, un *feedback arc set* etant un ensemble d'arcs dont la suppression rend le digraphe acyclique.

La determination de la taille minimale d'un tel ensemble est un probleme dont on sait depuis longtemps (Karp 1972) qu'il est *NP*-difficile pour la classe des digraphes. Il avait ete conjecture par Bang-Jensen et Thomassen (1992) que ce probleme restait *NP*-difficile pour la classe des tournois. Je donnerai une idee de la preuve de ce resultat obtenu en 2005 en collaboration avec Stephan Thomasse et Anders Yeo.

Une version word de cette annonce est disponible. Contact : Bruno Leclerc
<leclerc@ehess.fr>

Pour tous renseignements, suggestions d'exposes ou/et de personnes a inviter, notifications de changement d'adresse (ou/et d'adresse e-mail a laquelle vous ne recevez pas le programme du seminaire), ecrire a l'un des organisateurs :

Jean-Pierre BARTHELEMY

LIASC, ENST de Bretagne, BP 832, 29285 BREST CEDEX, et C.A.M.S.
Tel. 02 98 00 12 40, fax 02 98 00 12 82, <jp.barthelemy@enst-bretagne.fr>

Marc DEMANGE
ESSEC, departement SID, Avenue Bernard Hirsh, BP 105, 95021 Cergy Pontoise cedex
Tel. 01 34 43 30 45, <demange@essec.fr>

Michel GRABISCH
CERMSEM, Univ. Paris 1 et LIP6, 8 rue du Capitaine Scott, 75015 Paris
Tel. 01 44 27 88 65, <michel.grabisch@lip6.fr>

Olivier HUDRY
ENST, Dept Informatique et Reseaux, 46 rue Barrault, 75634 PARIS Cedex 13
Tel. 01 45 81 77 63, fax 01 45 81 31 19, <hudry@infres.enst.fr>

Bruno LECLERC
C.A.M.S. - E.H.E.S.S., 54, bd Raspail, 75270 PARIS CEDEX 06
Tel. 01 49 54 20 39, fax 01 49 54 21 09, <leclerc@ehess.fr>

Bernard MONJARDET
C.A.M.S. et CERMSEM, Univ. Paris 1, 106-112 bd de l'Hopital, 75647 PARIS Cedex 13
Tel. 01 40 77 19 81, fax 01 40 77 19 80, <monjarde@univ-paris1.fr>,
<monjarde@ehess.fr>
