CONGRESO DE JÓVENES INVESTIGADORES
Real Sociedad Matemática Española
Universidad de Murcia, del 7 al 11 de Septiembre de 2015

Condiciones de log-concavidad en polinomios y el problema VP versus VNP

Ignacio García Marco (Ponente)[1], Pascal Koiran[1], Sébastien Tavenas[2]

Sea $f = \sum_{i=0}^{d} a_i X^i \in \mathbb{R}^+[X]$ un polinomio de grado d satisfaciendo la condición de log-concavidad $a_i^2 > \tau a_{i-1} a_{i+1}$ para todo $i \in \{1, \ldots, d-1\}$, donde $\tau > 1$. Si f se puede expresar como $f = \sum_{i=1}^{k} \prod_{j=1}^{m} f_{i,j}$ donde los polinomios $f_{i,j}$ tienen a lo sumo t monomios, es fácil comprobar que $d \leq kt^m$. En esta charla mejoraremos esta cota superior trivial para el grado de f bajo la hipótesis adicional que los polinomios $f_{i,j}$ solo involucran coeficientes no negativos.

El interés en obtener estas cotas superiores es que, como consecuencia de ellas, se derivan cotas inferiores en teoría de complejidad. En particular, los resultados alcanzados aportan una nueva familia de polinomios en VNP que no se pueden calcular mediante circuitos aritméticos monótonos de talla polinomial. También veremos cómo una generalización de nuestros resultados para polinomios con coeficientes enteros cualesquiera implicaría una separación de las clases de complejidad algebraica VP y VNP.

[1]Laboratoire de l'Informatique du Parallélisme (LIP)
Ecole Normale Supérieure de Lyon (ENS Lyon)
46, allée d'Italie, 69364 Lyon Cedex 07, France
ignacio.garcia-marco@ens-lyon.fr
pascal.koiran@ens-lyon.fr

[2]Algorithms and Complexity, Max-Planck-Institut für Informatik
Campus E1 4, Room 321, 66123 Saarbrücken Germany
stavenas@mpi-inf.mpg.de