

Colóquio Interinstitucional

MODELOS ESTOCÁSTICOS E APLICAÇÕES

Quarta-feira, 06 de junho de 2012

Programa

14:00 - 15:20 – **Robert Morris (IMPA)**

Noise Sensitivity in Percolation

Suppose that in a close election, a small (random) proportion of the votes are accidentally miscounted; is this random 'noise' likely to change the outcome of the election? It turns out that the answer to this question depends in interesting ways on the rule (i.e., the Boolean function f) by which the winner is selected. To take three simple examples, the answer is "no" if the function f is 'majority' or 'dictator', but "yes" if it is 'parity'.

The systematic study of this problem was begun in 1999 by Benjamini, Kalai and Schramm, who gave a sufficient condition (based on the discrete Fourier coefficients of f) for the answer to be "yes", and used this result to prove that bond percolation on \mathbb{Z}^2 is noise sensitive at criticality. More precisely, suppose that we perform critical (i.e., $p = 1/2$) bond percolation on \mathbb{Z}^2 , observe that there is a horizontal crossing of a particular $n \times n$ square, and then re-randomize each edge with probability $\varepsilon > 0$. Then the probability of having a horizontal crossing in the new configuration is close to $1/2$.

In this talk we consider the corresponding question for continuum percolation, and in particular for the Poisson Boolean model (also known as the Gilbert disc model). Let η be a Poisson process of density λ in the plane, and connect two points of η by an edge if they are at distance at most 1. We prove that, at criticality, the event that there is a crossing of an $n \times n$ square is noise sensitive. The proof is based on two extremely general tools: a version of the BKS Theorem for product measure, and a new extremal result on hypergraphs.

This is joint work with Daniel Ahlberg, Erik Broman and Simon Griffiths.

15:40 - 17:00 – **Ivan S. Oliveira (CBPF)**

O Fantástico Computador Quântico de Dois q-Bits: Aplicações Utilizando Ressonância Magnética Nuclear

A Computação Quântica, ou mais genericamente, o Processamento da Informação Quântica, surgiu como uma área da física teórica no início dos anos 1980. A partir de 1994, com a descoberta do algoritmo de fatoração de Shor um grande número de pesquisadores foram atraídos para esta área, e em 1997, a Ressonância Magnética Nuclear (RMN) despontou como uma das técnicas experimentais mais promissoras para a implementação de protocolos de computação e comunicação quânticos. Logo se percebeu, contudo, que o chamado problema do escalonamento, seria muito difícil de ser superado por qualquer técnica experimental em vigor, em particular a RMN. Os trabalhos então se concentraram em aspectos básicos do processamento da informação quântica em sistemas com um número pequeno de q-bits, a unidade de informação quântica. A RMN encontrou aí um nicho extraordinário para estudos fundamentais sobre emaranhamento, simulação de sistemas quânticos, e descoerência. Neste colóquio vamos apresentar os fundamentos do Processamento da Informação Quântica por RMN, com vários exemplos de estudos em um sistema com apenas 2 q-bits de informação, o mais simples de todos: a molécula do clorofórmio. Ênfase será dada aos trabalhos feitos pelo Grupo de Informação Quântica por RMN do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas.

17:00 – Discussão e lanche

Local

Auditório 1 – IMPA
Estrada Dona Castorina 110
Rio de Janeiro, Brasil

Contatos

Alexandra M. Schmidt (UFRJ) alex@im.ufrj.br
Evaldo M. F. Curado (CBPF) evaldo@cbpf.br
Leonardo T. Rolla (IMPA) leorolla@impa.br
Maria Eulália Vares (UFRJ) eulalia@im.ufrj.br
Valentin Sisko (UFF) valentin@mat.uff.br
Vladas Sidoravicius (IMPA) vladas@impa.br

Realização:



impa



Apoio:



www.im.ufrj.br/~coloquiomea/