

Modelos Estocásticos e Aplicações

Colóquio Inter-Institucional

CBPF, IMPA, LNCC, UFRJ

Após conversas entre vários colegas que trabalham diferentes aspectos de modelos estocásticos, amadurecemos a idéia de realizarmos um colóquio inter-institucional, envolvendo pesquisadores e estudantes do Rio de Janeiro, e começamos a concretizá-la em 2006. O colóquio representa uma oportunidade de aproximação entre vários grupos que estão desenvolvendo pesquisa no tema, em diferentes instituições e municípios do Rio, permitindo uma maior possibilidade de interação e abertura para os estudantes de pós-graduação interessados em diferentes aspectos de processos e modelos estocásticos, especialmente os que fazem mestrado ou doutorado em estatística, probabilidade ou temas afins.

O colóquio terá continuidade em 2007, com início previsto para março. Estão previstas palestras nas várias instituições, com particular ênfase em tópicos provenientes de aplicações.

Comissão Organizadora:

Marcelo Fragoso (LNCC), Alexandra M. Schmidt (UFRJ), Vladas Sidoravicius (IMPA), Maria E. Vares (CBPF)

Contatos: frag-at-lncc-dot-br, alex-at-im-dot-ufr-dot-br, vladas-at-impa-dot-br, eulalia-at-cbpf-dot-br

Colóquios realizados no ano de 2006

24 de janeiro de 2006 – IMPA

"Variable length Markov chains: linguistic and genomic applications and research issues".

Palestrante:

Antonio Galves (IME-USP)

Resumo:

"This class of models was first introduced in the information theory literature by Rissanen (1983) under the name of finite memory source or probabilistic suffix tree.

Rissanen's goal was to obtain a universal model for data compression. More recently these models became quite popular in the statistics literature under the name of Variable Length Markov Chains (VLMC)"

"g functions which admit multiple measures"

Palestrante:

Christopher Hoffman (Univ. of Washington, Seattle)

Resumo:

"We will discuss the two known families of continuous g functions which admit multiple invariant measures. The first was due to Bramson and Kalikow and the second was constructed by Berger, Hoffman and Sidoravicius. For the two models we will describe the construction, and talk about their modulus of continuity. Using a result of Oberg and Johansson we will show that the second family of examples has the optimal modulus of continuity for g functions that admit multiple invariant measures."

17 de maio de 2006 - IM-UFRJ

"Cox processes in time for point patterns and their aggregations"

Palestrante:

Marina S. Paez (IM-UFRJ)

Resumo:

"We propose a Cox process as a model for the temporal pattern of the incidence of cases of events of a certain type and develop associated methods of Bayesian inference, which we implement using an MCMC algorithm. For problems of this kind, the data may consist of the event-times themselves, or counts of the numbers of events in disjoint time-intervals. We explore the consequences of working with different levels of temporal aggregation of the data. We use a simulated example to demonstrate the feasibility of our methodology, which we then apply to data giving daily counts of incident cases of gastrointestinal infections in the county of Hampshire, UK."

"Estimativas e resultados de convergência para o modelo do votante"

Palestrante:

Glauco Valle (IM-UFRJ)

Resumo:

"Nós estudamos a evolução das interfaces para o modelo do votante em dimensão um, mostrando que se o núcleo do passeio aleatório associado com o modelo do votante tem momento de ordem superior a 3 finito então os extremos da interface convergem fracamente para um movimento Browniano em escala difusiva."

17 de agosto de 2006 – LNCC

"Nonlinear Filtering"

Palestrante:

Pavel Chigansky (The Weizmann Institute of Science, Israel)

Resumo:

"The first part of this talk is intended as an introduction to the filtering problem for random processes, i.e., the optimal estimation of signals from the past of their noisy observations. The standard setting here consists of a pair of processes $(X, Y) = (X_t, Y_t)$, where the signal component X is to be estimated at a current time $t > 0$ on the basis of the trajectory of Y , observed up to this t . Under the minimal mean square error (MMSE) criterion, the optimal estimate of X_t is the conditional expectation of X given the process Y up to time t . If both X and (X, Y) are Markov processes, then the conditional distribution satisfies a recursive equation, called filter, which realizes the optimal fusion of the a priori statistical knowledge about the signal and the a posteriori information borne by the observation path.

In the second part, I will touch upon the recent progress in stability problem for nonlinear filters.

"Processos de Lévy e Aplicações"

Palestrante:

Dorival Leão P. Jr. (USP-São Carlos)

Resumo:

Uma das idéias mais aplicada na teoria de probabilidade é a divisibilidade infinita. Uma distribuição de probabilidade é infinitamente divisível se esta for decomposta na soma de n variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas, para algum número natural n . Muitas distribuições são infinitamente divisíveis, como a distribuição normal, Poisson, t-Student, qui-quadrado, dentre outras. O resultado básico da teoria de distribuições infinitamente divisíveis é a fórmula de Lévy-Khintchine. Esta fórmula nos apresenta uma expressão geral para a função característica de uma distribuição infinitamente divisível.

Ao passarmos de variáveis aleatórias para os processos estocásticos, o análogo da divisibilidade infinita é o conceito de incrementos independentes e estacionários. Os processos estocásticos com incrementos independentes e estacionários são denominados processos de Lévy. Muitos processos estocásticos são processos de Lévy, como o movimento Browniano, o processo de Poisson, o processo de Poisson composto e ossubordinadores. Um dos principais resultados sobre os processos de Lévy corresponde a decomposição de Lévy-Itô. Esta decomposição nos garante que um processo de Lévy pode ser decomposto em quatro termos: um determinístico (drift) que cresce com o tempo. O movimento Browniano, a soma compensada de “pequenos” saltos e a soma (finita) de “grandes” saltos. Em particular, os processos de Lévy são semimartingales. Com esta caracterização dos processos de Lévy, vamos abordar a questão de simulação Monte Carlo e suas aplicações a inferência não paramétrica.

31 de outubro de 2006 –CBPF

“Envelhecimento e limites de escala em modelos de armadilhas”

Palestrante:

Luiz Renato G. Fontes (IME-USP)

Resumo:

“Modelos de armadilhas têm sido propostos e estudados, primeiro na literatura de física teórica, depois na de matemática, como uma caricatura de dinâmicas para sistemas desordenados (como vidros de *spins*) exibindo envelhecimento.

Envelhecimento é um fenômeno que pode ser descrito como a existência do limite de escala de funções de correlação de dois tempos longos em termos de uma função do quociente entre os dois tempos. Nos exemplos mais comuns, a função limite é decrescente e toma valores no intervalo $(0,1)$ todo. Isto está por trás do uso do termo “envelhecimento”.

Nesta palestra, vou fazer um apanhado de resultados matemáticos a respeito que estabelecem rigorosamente a existência de tais limites, e indicar como em muitos casos estes limites podem ser obtidos como consequência de limite de escala da própria dinâmica.”

“Sistemas de crescimento com defeito colunar: valores críticos e formas de facetas”

Palestrante:

Vladas Sidoravicius (IMPA)

Resumo:

“A palestra será dedicada a estudos rigorosos recentes de vários sistemas de crescimento na presença de defeito *colunar*, e em particular a uma das questões fundamentais: é a forma assintótica em torno da área afetada pelo defeito ou, para defeito pequeno, as

flutuações estocásticas destroem o efeito? Em muitos casos esta pergunta pode ser traduzida na linguagem de *pinning* de polímeros orientados, ou para questões envolvendo a obstrução em um fluxo direcionado. Não existe até o momento um bom entendimento nem a nível experimental ou heurístico do mecanismo pelo qual o defeito influencia o sistema macroscópico, e quase nada está provado rigorosamente.

Na primeira parte da palestra vou discutir aspectos físicos e matemáticos do problema e dar uma panorâmica do campo. Na segunda parte discutirei alguns resultados recentes, e métodos que permitem estabelecer alguns parâmetros críticos para uma classe particular de modelos estocásticos de crescimento.”