

Poster 01

Um índice de gravidade e um modelo de prognóstico de risco de morte de crianças

Eduardo Yoshio Nakano
Universidade de Brasília

Cristina Malzoni Ferreira Mangia
Universidade Federal de So Paulo

Carlos Alberto de Bragana Pereira
Universidade de So Paulo

Abstract

O objetivo deste trabalho apresentar um índice de gravidade na situação onde temos grupos ordenados para classificação. O ponto inicial da análise o vetor de probabilidades P , resultante da aplicação de uma regressão logística com muitas variáveis explicativas. Em linhas gerais, o índice de gravidade definido a partir da distância (euclidiana) entre o ponto P e a melhor situação possível (onde o grupo de menor gravidade classificado com probabilidade 1). Aplicando o resultado do índice nas unidades amostrais observadas, obtemos valores de corte como critério de classificação para novas unidades. Esse índice foi utilizado para o desenvolvimento de um modelo de prognóstico de mortalidade e um índice de gravidade para ser aplicado nas primeiras 24 horas após a admissão na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital So Paulo, da Universidade Federal de So Paulo (UNIFESP). Para a obtenção do vetor de probabilidades P , o modelo trinomial foi particionado em dois modelos binomiais. O primeiro modelo considera a probabilidade de uma criança sobreviver e o seu complementar, isto é, a probabilidade de morte (seja na UTI ou morte hospitalar, após sair da UTI). O segundo modelo condicionado morte da criança e modela a probabilidade da morte ter ocorrido na UTI. Usamos uma regressão logística múltipla para determinar cada um dos dois modelos em questão. As covariáveis que fizeram parte de cada modelo foram selecionadas através do método Backward de Wald, admitindo um nível de significância de 5

Poster 02

Um Estudo de Mtodos Bayesianos para Anlise de Sobrevivncia com Omisso nas Covariveis

Dmerson Andr Polli
Universidade de Braslia (UnB)

Antonio Carlos Pedroso de Lima
Universidade de So Paulo (USP)

Abstract

O desenvolvimento de mtodos para o tratamento de omissoes nos dado recente na estatstica e tem sido alvo de muitas pesquisas. A presena de omissoes em covariveis um problema comum na anlise estatstica e, em particular nos modelos de anlise de sobrevivncia, ocorrendo com frequencia em pesquisas clinicas, epidemiolgicas e ambientais. Este trabalho apresenta propostas bayesianas para a anlise de dados de sobrevivncia com omissoes nas covariveis considerando modelos paramtricos da famlia Weibull.

Este trabalho apresenta dois mtodos para obter estimativas de mxima densidade a posteriori para modelos paramtricos de sobrevivncia na presena de omissoes nas covariveis. Em minha dissertao de mestrado foi observada a semelhana entre os dois mtodos aqui estudados. No presente momento os mtodos esto sendo adaptados para usar o algoritmo INLA (Integrated Nested Laplace Approximations) descrito no final do ano passado por Rue e Martino (2009).

Palavras-chave: omisso nas covariveis, anlise de sobrevivncia, inferncia bayesiana.

Poster 03

Anlise bayesiana para a distribuio Lognormal generalizada aplicada a modelos de falha com censura

Freddy Hernndez

IME USP

Olga Usuga

IME USP

Abstract

Existem varias verses da distribuio lognormal, uma delas corresponde distribuio lognormal generalizada baseada na transformao exponencial da distribuio normal generalizada proposta por Nadarajah (2005). Neste trabalho apresenta-se a analise bayesiana para a distribuio lognormal generalizada considerando distribuies no informativas independentes de Jeffrey para os parmetros assim como o procedimento para a implementao do amostrador de Gibbs para a obteno das distribuies a posteriori dos parmetros. Os resultados obtidos so usados para analisar modelos de tempo de falha com dados censurados e no censurados. O procedimento desenvolvido ilustrado usando uma base de dados real.

Poster 04

Tamanho amostral timo em testes de hipteses Precisas

Patrcia Viana da Silva

Instituto de Matemtica e Estatstica - Universidade de So Paulo

Victor Fossaluzza

Instituto de Matemtica e Estatstica - Universidade de So Paulo

Abstract

Definio de tamanho de amostra um assunto de grande interesse para a teoria estatstica at mesmo como forma de avaliar a viabilidade de execuo de um experimento. Essa avaliao chamada de anlise pr-posteriori pela teoria Bayesiana, pois costuma ser realizada antes da obteno dos dados e, nesse caso, tem como objetivo minimizar o custo de amostragem bem como a perda pela tomada dessa deciso, uma funo definida de acordo com as necessidades do problema. O objetivo desse trabalho propor um mtodo para determinar o n timo, tamanho de amostra, minimizando uma funo de perda relacionada ao problema de testar hipteses precisas.

Poster 05

Medidas de Associação em Tabelas de Contingência: Uma Abordagem Genuinamente Bayesiana

Victor Fossaluzza

Departamento de Estatística - Universidade de São Paulo

Patrícia Viana da Silva

Departamento de Estatística - Universidade de São Paulo

Carlos Alberto de Bragança Pereira

Departamento de Estatística - Universidade de São Paulo

Abstract

O estudo da associação entre variáveis categóricas é um assunto de grande interesse na inferência estatística. A abordagem frequentista para esse problema usualmente limita-se a um teste de significância baseado na estatística de qui-quadrado, onde a conclusão se existe ou não independência entre as variáveis. Contudo, muitas vezes o interesse do pesquisador é estudar a força e o sentido dessa associação e, nesse contexto, muitas medidas de associação foram propostas na literatura estatística. O objetivo deste trabalho é estudar as propriedades de algumas dessas medidas por meio de exemplos. Serão apresentadas estimativas pontuais, intervalos de credibilidade e testes de hipóteses para essas medidas sob a abordagem bayesiana.

Poster 06

Anlise Bayesiana para Modelos com Erros nas Variveis com Ponto de Mudana

Olga Cecilia Usuga Manco
Estudante IME- USP

Freddy Hernndez Barajas
Estudante IME-USP

Abstract

Change-point models have originally been developed in connection with applications in quality control, where a change from the in-control to the out-of-control state has to be detected based on the available random observations. Up to now various change-point models have been suggested for a broad spectrum of applications like reliability, econometrics or medicine. In many practical situations the covariate can not be measured precisely and an alternative model is the errors-in-variable regression models. In this paper we study an error-in-variables regression model with change-point. We apply the model to simulated data and real data presented in Malinvaud-68. We proposed the use of a bayesian approach to error-in-variables regression model with change-point. A Gibbs sampler is used to perform the computations.

Poster 07

Comparação de algoritmos do tipo de Metropolis para probabilidades em espaços vetoriais finitos

Tamie Komino

Universidade de Campinas

Laura Rifo

Universidade de Campinas

Abstract

O objetivo principal deste trabalho analisar, segundo os princípios da Inferência Bayesiana e do ponto de vista de teoria de decisão, os conceitos da teoria de códigos. Em particular, na primeira parte do trabalho estamos interessados em adaptar e comparar algoritmos de simulação de distribuições de probabilidades em espaços vetoriais sobre corpos finitos, que representa o espaço paramétrico natural neste contexto. Serão analisadas variações do algoritmo de cadeias de Markov do tipo Metropolis Hastings. Considerando uma mensagem enviada por um sistema de transmissão, o desenvolvimento desta análise visa dois problemas principais: Problema em Teoria de Códigos - detectar e corrigir erros de transmissão - e o Problema em Teoria de Decisão - dado o valor observado, encontrar a melhor estimativa para a mensagem enviada, em termos de uma função de perda.

Poster 08

A Bayesian Approach for FGM Copulas and generalizations

Jos Adolfo Schultz
IMECC - Unicamp

Vernica Gonzalez-Lpez
IMECC - Unicamp

Abstract

Em nosso trabalho, propomos uma abordagem bayesiana na anlise estatstica para a cpula FGM (Farlie-Gumbel-Morgenstern) e suas generalizaes.

Poster 09

The bullwhip effect under a generalized demand process: an R implementation

Marlene Marchena
PUC-Rio

Alvaro Veiga
PUC-Rio

Abstract

The measure of the bullwhip effect, a phenomenon in which demand variability increases as one moves up the supply chain, is a major issue in Supply Chain Management: although it is simply defined (it is the ratio of the unconditional variance of the order process to that of the demand process) explicit formulas are difficult to obtain. In this paper we investigate a theoretical and practical issues of Zhang (2004b) with the purpose of quantifying the bullwhip effect. Considering a two-stage supply chain, the bullwhip effect is measured for an ARMA(p,q) demand process admitting an infinite moving average representation. As particular cases of this time series model the AR(p), MA(q), ARMA(1,1), AR(1) and AR(2) are discussed. For some of them explicit formulas are obtained. We show that for certain types of demand processes the use of the optimal forecasting procedure that minimizes the mean squared forecasting error leads to significant reduction in the safety stock level. This highlights the potential economic benefits resulting from the use of this time series analysis. Finally, an R function named SCperf is developed to calculate the bullwhip effect and other supply chain performance variables. It leads to a simple but powerful tool which could benefit both managers and researchers.

Keywords: Supply chain, Bullwhip effect, ARMA, Order-Up-To policy, Safety stock.

Poster 10

Test for Symmetry in Contingency Tables: a FBST Approach

Gustavo Di Giovanni Bernardo
Universidade de So Paulo - IME

Marcelo S. Lauretto
Universidade de So Paulo - EACH

Julio M. Stern
Universidade de So Paulo - IME

Abstract

The problem of symmetry hypothesis is fundamental in statistics Analysis, where the researcher must assess the existence of a certain symmetry condition. In several applications, the state of compliance, normality or health is characterized by the existence of symmetries. In these situations, the lack of symmetry is an indicator of non-compliance, abnormality or illness. The early detection of the lack of symmetry can frequently allow the repair, maintenance or simplified treatment, thus avoiding much more expensive and complex late procedures. The test for symmetry in contingency tables constitutes a broad and important subarea in Statistics, and several methods have been devised for this problem. In this work we propose the Full Bayesian Significance Test (FBST) for the problems of symmetry and point-symmetry in contingency tables. FBST is an intuitive Bayesian approach which does not assign positive probabilities to zero measure sets when testing sharp hypotheses. Numerical experiments comparing FBST performance to power-divergence statistics suggest that FBST is a good alternative for problems concerning tests for symmetry in contingency tables.

Poster 11

Deteco e modelagem de vises de resposta em pesquisa de Marketing atravs de redes bayesianas

P. V. B. Mescollote
EACHUSP

M. V. Freire
EACHUSP

Abstract

Vises ou vcios de pesquisa so grandes preocupaes em surveys e podem ser caracterizados como uma influencia indesejada que afeta sistematicamente o resultado do inquirito, mascarando suas verdadeiras caractersticas. A quase totalidade das orientaes a respeito de vises cunho preventivo e, uma vez que tenham sido detectados, h poucas opes de como lidar com seus efeitos, pois faltam tcnicas capazes de model-los. Tcnicas bayesianas permitem a incorporao de informaes externas ao modelo, ao contrrio das tcnicas clssicas. O modelo de redes bayesianas tem sido empregado com sucesso na modelagem de relacionamentos complexos entre diversas variveis (observveis ou latentes) atravs de um diagrama de influencia definido juntamente com especialista no fenmeno. Nesse trabalho, vamos lidar com um survey para levantamento de perfis de e satisfao com consumo de vesturio infantil em que foi detectado pelo pesquisador um vis de resposta: o respondente acompanhado de criana, a partir de certa altura do questionrio, parava de responder ou respondia a opo mais elogiosa, apenas para receber logo um brinde oferecido criana. Nosso objetivo modelar os dados desse survey atravs de uma rede bayesiana que incluua uma componente latente para captar o efeito da impacincia do respondente na posteriori dos parmetros de interesse da pesquisa, devendo essa posteriori, sem essa componente, concentrar mais probabilidade de forma indevidamente excessiva em regies paramtricas associadas ao bom desempenho mercadolgico da empresa que conduziu a pesquisa, levando o pesquisador a concluses no realista sobre a forma como seus clientes avaliam sua empresa. Pretendemos avaliar o impacto da componente latente da impacincia atravs da divergncia entre as posterioris sem e com essa componente e sua consequncia na avaliao do pesquisador e sua interpretao mercadolgica do fenmeno, alm de avaliar diferentes estratgias de modelagem da componente latente.

Poster 12

A bayesian approach to Correlated Binomial Regression Model

Rubiane Maria Pires

UFSCar

Carlos Alberto Ribeiro Diniz

UFSCar

Renan Caron

Ita-Unibanco

Abstract

A Corporation is a company that owns other companies outstanding stock. In business matters, a Corporation is a default company if, at least, one of its subsidiary is on default. The statistical interest is, in a specific period of time, to determine the Default probability for the Corporation. Thus, the model must address the issue of covariation between the companies inside the Corporation.

In this paper a correlated binomial regression model $CBR(n_i, p_i = f(\beta' \mathbf{x}_i), \rho_i)$, is proposed. The developed methodology permits the covariance structure to be incorporated into the model and the behaviour of the response variable is modelled as a function of exogenous variables available for the Corporations and the revenues for each company inside the Corporation. The data augmentation scheme is used in order to overcome the complexity of the mixture likelihood. MCMC methods are applied to estimate the posterior marginal for the regression coefficients, consequently for the probabilities of success p_i , and for the correlation coefficients ρ_i . A Bayesian diagnostics is proposed.

Poster 13

Modelagem de Partio Bayesiana Aplicados a Dados de Sobrevivncia com Frao de Cura

Jhon Franky Bernedo Gonzales
Universidade Federal de So Carlos

Vera Lucia D. Tomazella
Universidade Federal de So Carlos

Mrio de Castro A. Filho
Instituto de Cincias Matemticas e de Computao - ICMC-USP

Abstract

Neste trabalho apresentamos uma abordagem bayesiana para modelos de sobrevivncia com frao de cura na presena de covariveis. Neste contexto perspectiva, a modelagem uma extenso direta do modelo de longa durao (Chen et al., 1999). Este modelo considerado flexvel no sentido de que os efeitos das covariveis so medidos localmente, utilizando o modelo de partio bayesiana desenvolvido por Holmes et al.(1999). O modelo de partio bayesiana uma abordagem genrica para problemas de classificao e regresso, em que o espao das covariveis dividido em regies disjuntas definidas por uma estrutura de tesselao. A extenso para modelagem local mantm a estrutura de riscos proporcionais, que intrnseca ao modelo de longa durao (tempo de promoo) (Rodrigues et al., 2009). Aplicaes desta teoria aparecem em varias reas, como por exemplo, em Finanas, Biologia, Engenharia, Economia e Medicina.

Sesso Oral 01

Anlise Bayesiana de Modelos SEIR Estocsticos com Dados Incompletos

Mrcio Augusto Diniz
IMECC - Unicamp

Jorge Alberto Achcar
FMRP - USP

Luiz Koodi Hotta
IMECC - Unicamp

Abstract

A modelagem matematica de epidemias apresenta grande relevncia para a rea de epidemiologia por possibilitar uma melhor compreenso do desenvolvimento da doena na populao e permitir analisar o impacto de medidas de controle e erradicao.

Neste contexto, os modelos compartimentais SEIR que foram introduzidos por Kermack e McKendrik (1927, apud YANG, 2001) so extremamente utilizados. Alm disso, a utilizao de mtodos bayesianos permite lidar com a ausncia completa ou parcial dos dados que um problema recorrente no contexto epidemiolgico.

Este trabalho discute e modifica algumas suposies do modelo estocstico SEIR encontrado em Lekone e Finkenstdt (2006) que aplicado aos dados parcialmente observados da epidemia de Febre Hemorrstica Ebola ocorrida no Congo em 1995 atravs de mtodos bayesianos.

Sesso Oral 02

A Bayesian study on the Skew Brownian Motion

Laura Rifo
Unicamp

Soledad Torres
Universidad de Valparaso

Abstract

In this work, we modelled temporal data according to an skew Brownian motion, making some Bayesian inferences on parameters involved, like evidence measures, hypotheses testing, and posterior and predictive estimates. The method proposed is applied to simulated and real data coming from price market.

Sesso Oral 03

Ferramenta para cálculo de probabilidade de paternidade e a quantificação da evidência forense.

Fabio Nakano
EACH - USP

Abstract

Atribuir a paternidade de uma criança é uma questão extremamente relevante em direito. As primeiras teses registradas a esse respeito datam do século XVII. Nesta época, era evidência de paternidade se o suposto pai auxiliava na alimentação ou na educação da criança, se estes eram vistos juntos publicamente com frequência e assim por diante.

Este tipo de argumentação perdurou até que se entendeu o mecanismo pelo qual marcadores genéticos são passados de pai para filho (Leis de Mendel) e tais marcadores pudessem ser identificados em indivíduos e quantificados na população. Isto ocorreu no final da década de 1980. A partir daí o teste de paternidade utilizando marcadores genéticos foi ganhando espaço até se tornar padrão na área. Atualmente estas técnicas também são aplicadas em genética animal, onde resolvem o problema de atribuição de crias a matrizes.

Dada a importância do problema, técnicas para cálculo da probabilidade de paternidade foram criadas e implantadas em software. Cada qual com suas características. Dentre estas, se destacam as soluções bayesianas, pela rapidez e simplicidade como resolvem esse problema.

Apresenta-se aqui a solução e a implementação utilizando redes bayesianas, desenvolvida durante o doutoramento do autor. A execução dessa aplicação resulta em razão de verossimilhança ou probabilidade a posteriori. Esta solução dá uma resposta quantitativa à questão da atribuição de paternidade, e a interpretação desses valores é muito intuitiva.

A exposição da comunidade forense a soluções quantitativas de fácil interpretação deve mudar a maneira como evidências forenses são consideradas por um júri. Pois se possível quantificar toda evidência de forma que se obtenha a probabilidade a posteriori ou a razão de verossimilhança, a estatística bayesiana oferece a metodologia para combinação das evidências, sejam elas provenientes de DNA, voz, impressões digitais e outras.

Pode-se vislumbrar então que a introdução de técnicas bayesianas deve transformar o tratamento de evidências forenses.

Sesso Oral 04

Estudo comparativo entre os modelos rede neural artificial e support vector machine para a predio do risco de morte de pacientes internados com sndrome coronariana aguda

Rodrigo Abrunhosa Collazo
CASNAV - COPPE/UFRJ

Baslio de Bragana Pereira
HUCFF-COPPE/UFRJ

Amlia Faria dos Reis
HUAP/UFF

Laura Bahiense
COPPE/UFRJ

Abstract

Este estudo desenvolveu os modelos Rede Neural Artificial e Support Vector Machine para classificar, em alto ou baixo, o risco de morte de pacientes internados com sndrome coronariana aguda. Para a seleo das variveis de entrada mais importantes, foi empregada a abordagem wrapper, que usa o prprio algoritmo de classificao como caixa-preta, associada ao filtro MIFS-U (Mutual Informartion Feature Selector under Uniform distribution criteria). Os resultados computacionais mostram uma melhor performance preditiva do modelo SVM e indicam as variveis de entrada idade, qualquer revascularizao prvia e creatinina como as mais relevantes.

Sesso Oral 05

Bayesian Inference for Power Law Processes with Applications in Repairable Systems

Gustavo L. Gilardoni
Universidade de Braslia

Maristela Dias de Oliveira
Universidade Federal da Bahia

Enrico A. Colosimo
Universidade Federal de Minas Gerais

Abstract

Statistical models for recurrent events are of great interest in repairable systems reliability and maintenance. The adopted model under minimal repair maintenance is frequently a Nonhomogeneous Poisson Process with the Power Law Process (PLP) intensity function. Although inference for the PLP is generally based on maximum likelihood theory, some advantages of the Bayesian approach have been reported in the literature. In this paper it is proposed that the PLP intensity be reparametrized in terms of (β, η) , where β is the elasticity of the mean number of events with respect to time and η is the mean number of events for the period in which the sistem was actually observed. It is shown that β and η are orthogonal and that the likelihood becomes proportional to a product of Gamma densities. Therefore, the family of natural conjugate priors is also a product of Gammas. The idea is extended to the case that several realizations of the same PLP are observed along overlapping periods of time. The results are applied to a real problem concerning the determination of the optimal periodicity of preventive maintenance for a set of power transformers. Some Monte Carlo simulations are provided to study the frequentist behavior of the Bayesian estimates and to compare them with the maximum likelihood estimates.

Sesso Oral 06

Maximum $T(q)$ -Likelihood Estimation and Extreme Value Applications

Nikolai Kolev

Department of Statistics, Sao Paulo University

kolev.ime@gmail.com

Abstract

Let X_1, \dots, X_n be a iid sample from a distribution with a density $f(x, \theta_0)$, where θ_0 is unknown (vector) parameter. The Maximum $T(q)$ -Likelihood Estimator (MT(q)LE) $\tilde{\theta}_n$ of θ_0 , is defined as

$$\tilde{\theta}_n = \operatorname{argmax}_{\theta \in \Theta} \sum_{i=1}^n T(q, f(X_i; \theta)), \quad q > 0,$$

where

$$T(q, u) = \begin{cases} \frac{u^{1-q}-1}{1-q}, & \text{if } q \neq 1; \\ \ln u, & \text{if } q = 1. \end{cases}$$

For a fixed $q > 0$, the function $T(q, u)$ represents the Box-Cox transformation in statistics, often called deformed logarithm of order q . The MT(q)LE $\tilde{\theta}_n$ can be computed by $T(q)$ -likelihood equation(s)

$$\frac{\partial}{\partial \theta} \sum_{i=1}^n T(q, f(X_i; \theta)) = 0.$$

If $q \rightarrow 1$, then $T(q, u) \rightarrow \ln u$ and the usual MLE is recovered, i.e. the MT(q)LE extends the classic MLE method. Basic properties of the MT(q)LE will be shown. We will discuss the choice of the parameter q when evaluating extreme values of a real data set and by Monte Carlo simulations. Few open problems will be stated.