

SENSITIVITY ANALYSIS OF PRIOR SPECIFICATION FOR THE PROBIT-NORMAL IRT MODEL: AN EMPIRICAL STUDY

JORGE L. BAZAN

Department of Sciences, Pontifical Catholic University of Peru.

jlbazan@pucp.edu.pe

HELENO BOLFARINE

Department of Statistics, University of São Paulo.

hbolfar@ine.usp.br

ROSELI APARECIDA LEANDRO

Department of Exact Sciences, University of São Paulo - ESALQ.

rleandr@carpa.ciagri.usp.br

ABSTRACT

Item response theory (IRT) models a set of dichotomous multivariate responses corresponding to I items of a test applied to n subjects. IRT is widely used in several evaluation systems considering frequentist methodology. In this paper we consider the normal ogive or probit-normal model and present the Bayesian estimation procedures considering MCMC methodology for simulation from the posterior distribution of the latent variables. We illustrate the interpretation of model parameters considering an application to fourteen items of a mathematical test for sixth grade students (small sample) using the WinBUGS package. A sensitivity analysis for the prior distribution is considered. The results indicate that the probit-normal model is insensitive to the prior specifications for the difficulty and discrimination parameters in the literature. The priors considered lead to similar posterior distributions and fit.

Key words

Probit-normal model, item response theory, Bayesian estimation, sensitivity analysis.

UNA APLICACION DE MODELOS MARKOVIANOS DE RENOVACION EN SISMOLOGÍA

ENRIQUE E. ALVAREZ

*Departamento de Matemática y CONICET
Universidad Nacional de La Plata, Argentina*

ealvarez@mate.unlp.edu.ar

RESUMEN

En los procesos Markovianos de renovación existen diversos tipos de eventos que ocurren aleatoriamente en el tiempo. La secuencia de tipos de eventos es una cadena de Markov y las distribuciones de las duraciones entre ellos dependen solo de los tipos del último y el próximo evento. Supóngase que el proceso ha empezado lejos en el pasado de manera tal que ha alcanzado estacionariedad. En este estudio propondremos distribuciones de tipo Weibull para las esperas entre eventos y estimaremos los parámetros conjuntamente mediante máxima verosimilitud, en situaciones donde una o varias realizaciones del proceso se observan en ventanas

finitas. Ilustraremos el modelo un conjunto de datos de terremotos de 3 tipos de severidad correspondientes a la región asiática de Anatolia del Norte durante el Siglo XX.

Palabras Claves

Estacionariedad, Procesos Markovianos de Renovación, Terremotos, Procesos Semi-Markovianos

FULLY BAYESIAN SPATIAL ANALYSIS OF HOMICIDE RATES

RICARDO S. EHLERS

Departamento de Estatística-UFPR

Caixa Postal 19081, 81531-990 Curitiba, PR - Brazil

ehlers@leg.ufpr.br

SILVIO A. DA SILVA

Universidade Federal do Paraná, Brazil

silvioest@yahoo.com.br

LUIZ L. M. MELO

Universidade Federal do Paraná, Brazil

luiz@dme.ufsj.br

ABSTRACT

Spatial models have been used in many fields of science where the data are collected in different locations, i.e. each observation is associated to a point in space. In particular, the analysis of spatial dispersion of the risk of occurrence of a certain event is in general performed via maps of incidence, where a set of areas is shaded according to the values of a variable of interest. The goal of this mapping is to infer the geographic distribution of the rates thus identifying areas of higher or lower incidence. In this work, maps of incidence rates will be constructed using a Bayesian approach. In particular, situations where the geographic units have small populations will be studied. The variability of the rates due to the differences among areas of underlying risk is separated from that due to random fluctuations via appropriate prior distributions. Some combinations of covariates will also be evaluated in order to check for possible influence of social factors on the incidence rates. The risks will be estimated via Markov chain Monte Carlo (MCMC) methods and we select the most appropriate model among those analysed via the Deviance information criterion (DIC).

Key words

Spatial analysis, Bayesian inference, MCMC, WinBUGS, Gibbs sampler, conditionally autoregressive models.

FORMACION Y CAPACITACION DE PERSONAL PARA LAS OFICINAS NACIONALES DE ESTADISTICA

EVELIO O. FABBRONI

Secretario Técnico

Instituto Interamericano de Estadística (IASI)
fabpan@cwpanama.net

RESUMEN

A través de los años, las oficinas nacionales de estadística tuvieron la responsabilidad de producir sólo información estadística básica. Hoy día deben encarar la necesidad de resolver un buen número de problemas relacionados con la creciente demanda por información estadística altamente desagregada, lo que requiere el manejo de técnicas sofisticadas. Por otra parte, las instituciones estadísticas nacionales están tomando responsabilidad por el análisis de la información que producen y, en algunos casos, elaborar pronósticos. En consecuencia, las necesidades de formación y capacitación de su personal ha evolucionado y aparece clara la conveniencia de establecer lazos de cooperación con universidades y otras instituciones educacionales de nivel superior, para atender estas necesidades.

Palabras claves

Formación, capacitación, programas, proyectos.

MODELAJE BAYESIANO SEMIPARAMÉTRICO DE DATOS CENSURADOS USANDO PROCESOS BETA CORRELACIONADOS FOR STOCHASTIC FRONTIER

SABA INFANTE

*Departamento de Matemáticas
Facultad de Ciencia y Tecnología
Universidad de Carabobo.*
infante@uc.edu.ve

MARIA EGGLEE PEREZ

*Centro de Estadística y Software Matemático
Universidad Simón Bolívar
Caracas, Venezuela*
*Departamento de Matemáticas, Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río, Piedras San Juan, Puerto Rico*
meglee@uprrp.edu

RESUMEN

En este trabajo se emplean los procesos Beta con incrementos independientes de Hjort (1990) y Beta con incrementos correlacionados de Nieto-Barajas y Walker (2002) en el modelaje de la función de riesgo base en los modelos de regresión de Cox (1972) en el estudio de tiempos discretos, generalizando el enfoque de estos autores. El parámetro de regresión es modelado usando una priori informativa normal multivariada. Este modelaje jerárquico Bayesiano permite obtener estimados suavizados para las curvas de supervivencia y las funciones de riesgo y conserva las propiedades conjugadas convenientes de la priori Beta para implementar las técnicas Markov Chain Monte Carlo (MCMC). Se obtienen todas las distribuciones marginales sobre las cuales el muestreador de Gibbs iterará. Un ejemplo es analizado usando esta metodología y los resultados estimados son comparados con los obtenidos usando otros métodos existentes.

Palabras Claves

Análisis de Supervivencia; Modelos Bayesianos Semiparamétricos; Algoritmos MCMC; Procesos Beta Correlacionados.