

Probabilidad bayesiana y aplicaciones

L.L. Salcedo, 2009-2010

1. Probabilidad bayesiana

Lógica deductiva e inferencia estadística. Teorías frecuencial y bayesiana. Teorema de Cox. Sucesos independientes. Marginalización. Teorema de Bayes.

2. Estimación de parámetros I

Acumulación de información: ejemplo de la moneda. Consistencia del método bayesiano. Ejemplo del número de tranvías. Barras de error, intervalos de confianza. Ejemplo: centro de una gaussiana. Teorema del límite central. Ejemplo del faro.

Crítica del método frecuencial: ejemplo de una señal débil con fondo, ejemplo de recuento de estrellas.

3. Estimación de parámetros II

Varias variables, correlaciones, marginalización. Propagación de errores. Ejemplo: amplitud de una señal con fondo. Distribuciones marginales. Agrupamiento de datos. Intervalos de confianza. Barras de error. Correlaciones en parámetros. Propagación de error. Ejemplo: Raíz cuadrada de un número. Comparación de teorías. Principio de Ockham. Ejemplo: número de líneas de un espectro.

4. Asignación de probabilidades

Asignación por simetría. Principio de máxima entropía. Ejemplo de los canguros. Entropía en mecánica estadística.

5. Complementos

Mecánica cuántica con Monte Carlo. Muestreos perfectos: Modelo de Ising. Problemas de reconstrucción.

Referencias

Generales

1. *Data Analysis. A Bayesian tutorial*, D.S. Sivia, Clarendon Press-Oxford, 1996, (en la biblioteca de la Facultad de Ciencias)
2. *From Laplace to supernova SN 1987A: Bayesian inference in astrophysics*
T. J. Loredo, <http://bayes.wustl.edu/gregory/articles.pdf>
3. *Frequentist and Bayesian confidence limits*, Gunter Zech, **Eur.Phys.J.direct C4:12,2002**, hep-ex/0106023

Confronting classical and Bayesian confidence limits to examples, Gunter Zech, hep-ex/0004011

4. *Probability Theory As Extended Logic*, <http://bayes.wustl.edu/>

Muestreos perfectos

5. *Perfectly Random Sampling with Markov Chains*
<http://dbwilson.com/exact/>
6. *Layered Multishift Coupling for use in Perfect Sampling Algorithms (with a primer on CFTP)*, D. B. Wilson, <http://dbwilson.com/shift/shift.ps>

Mecánica cuántica con Monte Carlo

7. *A Statistical Approach to Quantum Mechanics*
M. Creutz, B. Freedman, **Annals of Physics 132 (1981) 427**
http://www.ugr.es/~salcedo/public/tmcaf/creutz_freedman.pdf

Problemas de reconstrucción

8. *Physics 707 S2 C (Inverse Problems)*
S.M Tan, C. Fox and G.K. Nicholls,
<http://www.math.auckland.ac.nz/~7Ephy707/>,
<http://www.math.auckland.ac.nz/~fox/>
9. *Bayesian Methods in Inverse Problems*
<http://venda.uku.fi/research/FIPS/BMIP/>