Week 8: Estadística Bayesiana

13 de Marzo

Quiero estimar λ para una distribución exponencial, teniendo datos de (pej.) decaimiento de partículas. De acuerdo con Bayes, vamos a tener una función de verosimilitud por una probabilidad *prior*, sobre una probabilidad de evidencia, lo cual dará una probabilidad de posterior.

$$P(\lambda|\{x_i\}) = \frac{P(\{x_i\}|\lambda)P(\lambda)}{P(\{x_i\})}$$

17 de Marzo

Realizar caminatas con Metropolis-Hastings en 1,2 o 3 dimensiones no tiene sentido, porque da igual hacer un mallado del espacio y evaluar toda la cuadrícula. Pero con mayor dimensionalidad, se vuelve conveniente realizar una caminata eficiente. ¿Cómo escoger el *sigma* para la caminata de Metrópolis-Hastings de acuerdo con mi distribución?

Criterio Gelman Ruben

Test en el que se crean varias cadenas de markov para cada sigma (que me define el paso de iteración de markov), analizando cada una en sí misma y entre ellas. La idea es que la media y varianza de los valores barridos se mantengan relativamente constante. Cuando el valor es 1 o tiende a 1 es porque la cadena converge.

Se tienen M (con variable m) cadenas con N (con variable t) pasos cada una, con Θ representando cada cadena. Se definen,

Promedio de la cadena m:

$$\hat{\Theta}_m = \frac{1}{N}\sum_{t=1}^{N}\Theta_{mt}$$

Varianza de cadena m:

$$\hat{\sigma}_m^2 = \frac{1}{N-1}\sum_{t=1}^{N}(\Theta_{mt} - \hat{\Theta}_m)^2$$

Promedio General:

$$\hat{\Theta} = \frac{1}{M}\sum_{m=1}^{M}\hat{\Theta}_m$$

Between:

$$B = \frac{N}{M-1}\sum_{m=1}^{M}(\Theta_m - \hat{\Theta})^2$$

Within:

$$W = \frac{1}{M}\sum_{m=1}^{M}\hat{\sigma}_m^2$$

Y Finalmente R:

$$\hat{R} = \frac{N-1}{N} + \frac{M+1}{NM}\frac{B}{W}$$