Tarea 3 - FI6016

Prof. Álvaro Núñez

Fecha 26 de noviembre de 2015

1. MCMC

Usando el algoritmo de Metropolis genere una secuencia de números aleatorios que obedezca una distribucióón de probabilidad de acuerdo a la densidad: $p(x) = 0$ si $|x| > \pi$ y $p(x) = a\cos^2(x)$ si $x < \pi$. a es una constante de normalizacióón. Ilustre sus resultados usando un histograma.

2. MCMC

Use el algoritmo de metropolis para generar una secuencia de puntos descrita por una distribucióón de probabilidad proporcional a $p(x, y, z) = \frac{1}{1+x^4+y^4+z^4}$. Use la secuencia para evaluar la integral:

$$\mathcal{I} = \int \mathrm{d}x\, \mathrm{d}y\, \mathrm{d}z \frac{\cos(xyz)}{1 + x^4 + y^4 + z^4} \tag{1}$$

3. Dímero magnético

Considere un dímero magnético. Es decir un sistema consistente en dos momentos magnéticos acoplados. Si las orientaciones de los momentos son Ω_1 y Ω_2, la energía del sistema es:

$$\mathcal{E}(\Omega_1, \Omega_2) = -J\Omega_1 \cdot \Omega_2 - \vec{H} \cdot (\Omega_1 + \Omega_2),$$

donde J es la constante de intercambio y $\vec{H}$ el campo magnético externo. Usando una simulación de montecarlo, encuentre la magnetización del sistema en función de H para diferentes temperaturas. Considere por separado los casos $J > 0$, $J < 0$ y $J = 0$. Comente sus resultados