

Tarea 0. Computo científico para probabilidad y estadística

Ricardo Chávez Cáliz

30 de agosto de 2017

Problema 1. Crear $\mu \in \mathbb{R}^{10}$ y Σ de tamaño 10×10 y simular un vector aleatorio con distribución $N(\mu, \Sigma)$

Simulamos X usando $X = \mu + U^t \cdot Z$ donde $Z \sim \text{Nor}(0, Id)$, $\mu \in \mathbb{R}^{10}$ es aleatorio y U^t proviene de la descomposición de Choleski para Σ . Para poder usar Choleski debemos asegurar que Σ sea simétrica y positiva definida, para esto generamos una matriz A de entradas aleatorias y tomamos $\Sigma = A \cdot A^t + \lambda I$.

De esta manera podemos simular X usando variables normales estándar.

Problema 2. Graficar cualquier normal bivariada

Se define la matriz de covarianza especificando los valores de σ_1 , σ_2 y ρ . Luego se usa `contour` y la función `bivariate_normal`. El programa genera errores de graficación con valores de σ_1 o σ_2 cercanos a 0. Por ello se toman valores aleatorios mayores a 1 para las varianzas.

Para ajustar el área de graficación basta definir los límites considerando la mayor proyección de los eigenvectores reescalados en los ejes x y y . El factor de reescalamiento del vector v_i es $\alpha * \sqrt{|\lambda_i|}$ donde λ_i es el eigenvalor asociado a v_i . Luego trasladamos para tener la media en el centro del área a graficar.