

Simulación Estocástica, Tarea 5

Esta tarea se hace en Python.

1. Sea X un vector aleatorio con distribución multinomial de parámetros (p_1, \dots, p_r, n) y función de densidad

$$f_X(x_1, x_2, \dots, x_r) = \frac{n!}{x_1! \dots x_r!} p_1^{x_1} \dots p_r^{x_r},$$

donde $\sum_{i=1}^r x_i = n$. Proponga un algoritmo de simulación del vector aleatorio e impleméntelo.

2. Tenemos la matriz de transición dada por Moody's (página 2, primera tabla):

Moody's

- a) ¿Cuántos años tarda en promedio una cía en pasar de la calificación A a alguna calificación menor o igual a Ba ? Estimarlos haciendo promedios sobre trayectorias de la cadena simuladas.
 - b) Dado que estamos en una calificación Ba, qué tan probable es que tengamos una calificación mejor (estrictamente) en algún momento dentro de los próximos 10 años?
3. Simule un proceso Poisson no homogéneo con tasa dada por $\lambda(t) = 4\sqrt{t}$ en el intervalo $[0, 5]$.
 - a) Utilizando el método de cambio de tiempo.
 - b) Utilizando el método de aceptación rechazo.

Grafique una salida de la simulación expresada como proceso de conteo (escalera). Estime la probabilidad de que haya más de 12 puntos en $[0, 5]$ para tal proceso.