

Gráficas aleatorias, redes sociales y el internet: Tarea 3

Mathematics Sin Fronteras, 2021

José A. Sánchez & Mariana Olvera-Cravioto

7/10/2021

Ejercicio 1:

Supongamos que tenemos una variable aleatoria U que está uniformemente distribuída en $[0, 1]$. Explica cómo podemos usarla para generar:

a.) Una variable aleatoria discreta X cuya función de probabilidad es:

x	1	2	3	4	5
$P(X = x)$	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1

b.) Una variable aleatoria exponencial X con media 3, i.e., cuya función de distribución está dada por:

$$F(x) = P(X \leq x) = 1 - e^{-x/3}, \quad x \geq 0.$$

Ejercicio 2:

Supongamos que queremos generar una gráfica aleatoria donde cada nuevo vértice tiene exactamente una arista, y donde el vértice k (el k -ésimo vértice en llegar) escoge conectarse a cualquiera de los vértices $\{1, 2, \dots, k-1\}$ con la misma probabilidad, i.e.,

$$P(\text{vértice } k \text{ se conecta al vértice } i) = \frac{1}{k-1}, \quad i = 1, 2, \dots, k-1.$$

Esta gráfica se conoce como una *gráfica de conexión uniforme* o un *árbol aleatorio recursivo*. Da un algoritmo para simularla.