

Simulación

Práctico 5: Generación de Números y Variables Aleatorias

Año: 2017

Generación Números Aleatorios

1. Usar el método de congruencia lineal para generar una secuencia de 3 números enteros aleatorios de 2 dígitos y los correspondientes números aleatorios entre 0 y 1. Utilice los parámetros $X_0 = 77$, $a = 8$, $c = 17$ y $m = 90$.
Que problema podría ocurrir si $X_0 = 0$?
2. La secuencia de números 0.54, 0.73, 0.98, 0.11, y 0.68 ha sido generada. Use el test de Kolmogorov-Smirnov con $\alpha = 0.05$ para verificar si la hipótesis de que los números son uniformemente distribuidos sobre el intervalo $[0,1]$ puede ser rechazada.
3. Escribir un algoritmo en el lenguaje que desee para generar números aleatorios entre 0 y 1. Utilizar el método de congruencia lineal. X_0, a, c , y m deben ser parámetros. Testear el generador generando 1000 números en un archivo de texto y graficar con gnuplot.
4. Investigue si la función `rand()` de C utiliza alguno de los mecanismos vistos en clase. De la misma forma analizar las clases de java para generar números aleatorios.
5. Escribir un algoritmo en el lenguaje que desee para generar números aleatorios entre 0 y 1. Utilizar el método de L'Ecuyer que combina k generadores de congruencia lineal multiplicativos.

Generación de Variables Aleatorias

6. Implementar en C++, utilizando la biblioteca EOSimulator, su propia biblioteca *mibibliosim.a* que contenga un generador de muestras de una distribución empírica *class DistrEmpiricaDiscreta*. El constructor de la clase principal debe recibir como parámetro la distribución de probabilidad empírica en un vector. Testear la implementación con la distribución de los arribos del ejercicio 3 de la práctica 1.
7. Dada la fda $F(x) = x^4/16$ t.q. $0 \leq x \leq 2$, desarrollar un generador para esta distribución. Generar 1000 valores de la variable aleatoria, computar la media de la muestra y compararla con la media teórica de la distribución.
8. Desarrollar una biblioteca, en el lenguaje de su preferencia, de generación de las siguientes variables aleatorias:
 - Exponencial con tasa de arribo λ .
 - Uniforme continua en el intervalo $[a,b]$.
 - Weibull con parametros de escala α , de forma β y de ubicación $v = 0$.
 - Uniforme discreta sobre $1, 2, \dots, k$
 - Poisson