

Informe Simulaciones TP11: Método de rechazo
Generación de números aleatorios con distribuciones no uniformes

Curso: 6to 1ra

Turno: Noche

CPU: Intel Core 2 Duo E6600

Vileriño, Silvio

14 de octubre de 2010

Índice

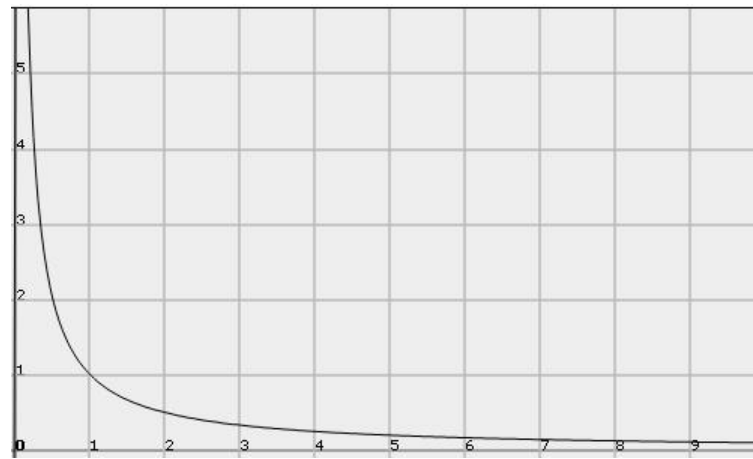
0.1. Introducción	3
0.2. Conclusión	5

0.1. Introducción

En esta simulación se utiliza el método de rechazo para generar números aleatorios con distribución no uniforme. Este método, a diferencia del anterior (Transformada Inversa), permite hallar funciones de distribución no integrables analíticamente, o funciones trascendentes (funciones donde no se puede despejar la X como por ejemplo $x^2 = \cos X$).

$$\text{Sea } \begin{cases} f(x) \text{ una función definida en el intervalo } [\alpha, \beta] \\ x \in \mathbb{R}_0^+[\alpha, \beta] \end{cases}$$

Se desean generar K números aleatorios donde $\alpha = 1$, $\beta = 10$ dando un intervalo $[1, 10]$ con una función de distribución o reparto del tipo $f(x) = \frac{1}{x}$, de forma que la distribución quede dada por $f(x)$ y el histograma adquiriera la siguiente forma:



Se procede a calcular N , que indica la cantidad de puntos en un intervalo (estadísticamente).

$$N = \int_{\alpha}^{\beta} \frac{1}{x} dx$$

Una vez calculado N , se calcula la función normalizada $g(x) = \frac{f(x)}{N}$, la cual nos da la probabilidad de aparición de x . El método de rechazo consiste en la generación de un número al azar en un intervalo $[\alpha, \beta]$ y además, la generación de un discriminante en el intervalo $[0, 1]$, que servirá como ruleta para la selección de los números aleatorios. Si $Rnd \leq g(x)$, el número es contado como válido, de no ser así, se repite la operación hasta lograr K números. En este caso, se pide llevar una cuenta, de números generados, números admitidos y números rechazados.

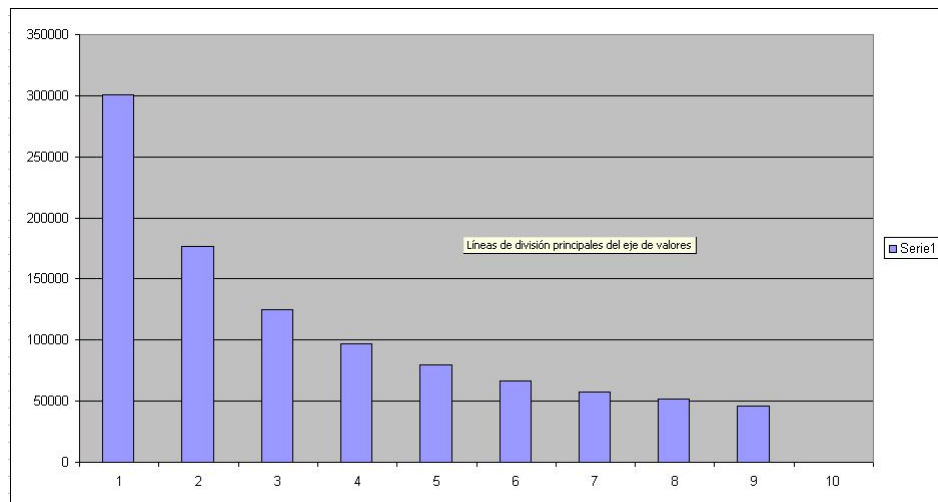
Función $g(x)$

$$g = \frac{1}{\log(\beta) \cdot x}$$

Luego de realizar la simulación, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Función $f(x) = \frac{1}{x}$

- Intervalo $[1, 10]$
- Total Numeros Generados: 9007211
- Total Numeros Admitidos: 1000000
- Total Numeros Rechazados: 8007211



0.2. Conclusión

Se comprueba que por medio de este método se pueden obtener distribuciones en función de una transformada cualquiera, sin importar si la función no es integrable analíticamente y/o trascendental, en este caso se pide la función $f(x) = \frac{1}{x}$. Es un método efectivo, pero en comparación con el método de la transformada inversa, solo debería utilizarse cuando realmente es necesario, ya que el costo computacional es casi 10 veces mayor.