



Universidad Nacional del Este
Facultad Politécnica



Simulación de Sistemas Estocásticos

Alumno: Mackey Ryuto Sugawara Mochinaga

C.I.: 4.791.872

Carrera: Ing. de Sistemas

Semestre: 6°



Investiga sobre los siguientes ítems y elabore un concepto resumido de cada uno

✓ Propiedades de números pseudoaleatorios

1. Uniformemente distribuidos.
2. Estadísticamente independientes.
3. Reproducibles
4. Periodo largo.
5. Generados mediante un método rápido.
6. Generados mediante un método que no requiera mucha capacidad de almacenamiento de la computadora.

✓ Métodos de generación de números pseudoaleatorios (mediante conmutador digital, métodos aritméticos, métodos congruenciales)

Conmutador digital

Existen tres métodos para producir números aleatorios mediante un computador.

Provisión externa, generación interna a través de un proceso físico aleatorio.
generación por medio de una regla de recurrencia.

Métodos aritméticos

Existen 3 métodos:

Métodos de cuadrados medios: se define una semilla. se eleva la semilla al cuadrado. Dependiendo de la cantidad de dígitos que se desea tenga el número pseudoaleatorio, se toman de la parte central del número resultante en el paso anterior el número de dígitos requeridos. Si no es posible determinar la parte central, se completa el número agregando ceros al principio o al final. Debe tenerse en cuenta que se desean números pseudoaleatorio entre 0 y 1, en consecuencia, el resultado se debe normalizar, es decir, si los números son de dos dígitos se normaliza dividiendo por 100, si es de tres dígitos por mil y así sucesivamente



Método del Producto medio: este método es un poco similar al anterior, pero se debe comenzar con dos semillas cada una con k dígitos, el número resultante se toma como las cifras centrales del producto de los dos números anteriores.

Método del producto medio modificado: consiste en usar una constante multiplicativa en el lugar de una variable. Es decir, $X_{n+1} = (K * X_n)$. Debe notarse que los Métodos anteriores tienen periodos relativamente cortos, los cuales son afectados grandemente por los valores iniciales que escojan, además son estadísticamente insatisfactorios. También debe tenerse en cuenta que un generador con un periodo corto no sirve para hacer un número considerado de ensayos de simulación.

Métodos congruenciales:

Un método congruencial comienza con un valor inicial (semilla) x_0 , y los sucesivos valores x_n , $n \geq 1$ se obtienen recursivamente con la siguiente fórmula:

$$X_n = ax_{n-1} + b \text{ módulo } m,$$

donde a , m y b son enteros positivos que se denominan, respectivamente, el multiplicador, el módulo y el incremento. Si $b = 0$, el generador se denomina multiplicativo; en caso contrario se llama mixto. La sucesión de números pseudoaleatorios u_n , $n \geq 1$ se obtiene haciendo $u_{i=\frac{xl}{m}}$

Como el siguiente resultado demuestra, cada x_i está completamente caracterizado por a, b, m y x_0 .

- ✓ Pruebas de números aleatorios: uniformidad e independencia.

Uniformidad

Una de las propiedades más importantes que debe cumplir un conjunto de números r_i es la uniformidad. Para comprobar su acatamiento se han desarrollado pruebas estadísticas tales como las pruebas Chi-cuadrada y de Kolmogorov-Smirnov. En cualquiera de ambas cosas, para probar la uniformidad de los números de un conjunto r_i es necesario formular las siguientes hipótesis:

$H_0: r_i \sim U(0,1)$

$H_1: r_i$ no son uniformes



Universidad Nacional del Este
Facultad Politécnica



FACULTAD POLITECNICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ESTE

Independencia: Para probar la independencia de los números de un conjunto r_i primero es preciso formular las siguientes hipótesis:

$H_0 =$ los numeros de conjunto r_i son independientes

$H_1 =$ los numeros de conjunto r_i no son independi

