

SIMULAÇÃO DISCRETA DE SISTEMAS

AULA NÚMEROS RANDÔMICOS

Prof. André L. M. Santana
andrelms@univali.br



Geração de Números Aleatórios

Sequência 1, 010101010101

Sequência 2, 011010101100

Qual destes é mais aleatório? $(1/2)^{12}$

Uma outra perspectiva

String 1, 10011001100110011001100110111001

String 2, 11001010011111011011010100111101

Geradores Aleatórios & Pseudo-Aleatórios

Geradores Pseudo-Aleatórios, Algoritmo capaz de gerar uma sequência numérica sutilmente independente entre si.

Ex.: *Distribuições e Funções de Geração*

Aproximação de Sistemas Aleatórios, Tratam entradas não algébricas, independentes de um comportamento de software, multi-entradas e orientadas a hardware.

Ex. Imprevisíveis/Pseudo-Hardware: Teclado, Som, Tempo de Processamento,

Ex. Aleatórios-Caóticos.: *Ruídos Térmicos e efeitos de particulados e ondas em fenômenos quânticos.*

Aplicações?

Engenharias/Ciência, Simulação de Fenômenos Físicos, programação de computadores, tomada de decisão, jogos e previsões.

- Simulação: Como gerar de forma “aleatória” as entradas da distribuição?

Pseudo-Aleatórios
Dist. UNIFORME

Método 1 - Quadrado do Meio

Define-se uma semente, $X_0 = 3551 \rightarrow$ Eleva-se este termo ao quadrado para gerar o valor da sequencia

X0	3551
X1 (3551*3551)	12 6096 01
X2 = 6096	37 1612 16
X3 = 1612	02 5985 44
X4 = 5985	35 8202 25

Implemente um teste com 121 e descreva o que observa.

$$x_0 = 121$$

$$x_1 = 121 * 121 = 01**464**1$$

Método 2 - Congruente Linear

ENIAC-MIT (D.H. Lehmer 1951)

Baseado em Potências, $X_n = a^n \% m$

Propostas Atuais Seguem a adaptação, $X_{n+1} = (a * X_n + b) \% m$

Implemente algoritmicamente, O que se observa?

Método 4 - Congruente Linear Multiplicativo

ENIAC-MIT (D.H. Lehmer 1951)

Propostas Atuais Seguem a adaptação, $X_{n+1} = (a * X_n) \% m$

Implemente algoritmicamente, O que se observa?

Método 4 - Gerador de Atraso Fibonacci

Propostas Atuais Seguem a adaptação, $X_n = X_{n-i}$ **operação** X_{n-j}

Em que $0 < j < i$ **e** Random = $\{X_{n-i}; X_{n-j}; X_n \dots\}$

Exemplo, $X_{n-i} = 128$ **e** $X_{n-j} = 509$ **e** Operação = %

X0	128
X1	509
X3	128 % 509
X4	509 % X3
X5	X3 % X4

Método 5 - O seu método!

Ver enunciado no material no Drive!

Dúvidas?
