



Bilangan Acak

Pengertian Bilangan Acak

- Semula dihasilkan secara manual atau mekanis, misal :
 - Melempar dadu
 - Mengocok kartu
- Pendekatan modern menggunakan komputer
- Bilangan acak yaitu barisan angka U_i ($0 \leq U_i \leq 1$) yang dihasilkan dengan algoritma tertentu
- Algoritma tsb disebut dengan pembangkit bilangan acak/random number generator

Pseudo Random Number

- Bilangan acak yang dibangkitkan oleh komputer merupakan bilangan acak semu, karena dibangkitkan dengan operasi-operasi aritmatika
- Metode untuk membangkitkan bilangan acak, misal
 - Metode Kongruen Campuran
 - Metode Multiplikatif

Metode Kongruen Campuran

- Rumus : $Z_i = (aZ_{i-1} + c) \text{ mod } m$
 - a : konstanta pengali ($a < m$)
 - c : konstanta pergeseran ($c < m$)
 - m : konstanta modulus (> 0)
 - Z_0 : bilangan awal (bilangan bulat ≥ 0 , $Z_0 < m$)
 - U_i : bilangan acak ke i dan $U_i(0, 1) = Z_i / m$

Contoh Metode Kongruen Campuran

i	Z_i	m	a	c	Z_{i+1}	U_i
0	7	16	5	3	6	0,3750
1	6	16	5	3	1	0,0625
2	1	16	5	3	8	0,5000
3	8	16	5	3	11	0,6875
4	11	16	5	3	10	0,6250
5	10	16	5	3	5	0,3125
6	5	16	5	3	12	0,7500
7	12	16	5	3	15	0,9375
8	15	16	5	3	14	0,8750
9	14	16	5	3	9	0,5625
10	9	16	5	3	0	0,0000
11	0	16	5	3	3	0,1875
12	3	16	5	3	2	0,1250
13	2	16	5	3	13	0,8125
14	13	16	5	3	4	0,2500
15	4	16	5	3	7	0,4375
16	7	16	5	3	6	0,3750

- U_{17} mempunyai nilai yang sama dengan U_1
- Jika kita menginginkan bilangan acak dalam jumlah yang banyak, maka nilai m hendaknya sebesar 2^b dengan b adalah jumlah bit pada komputer yang akan digunakan.

Metode Multiplikatif

- Rumus : $Z_i = (aZ_{i-1}) \text{ mod } m$
 - a : konstanta pengali
 - m : konstanta modulus
 - Z_0 : bilangan awal
 - U_i : bilangan acak ke i dan $U_i(0,1) = Z_i / m$

Contoh Metode Multiplikatif

i	Z_i	m	a	Z_{i+1}	U_i
0	12357	128	19	31	0,2422
1	31	128	19	77	0,6016
2	77	128	19	55	0,4297
3	55	128	19	21	0,1641
4	21	128	19	15	0,1172
5	15	128	19	29	0,2266
6	29	128	19	39	0,3047
7	39	128	19	101	0,7891
8	101	128	19	127	0,9922
9	127	128	19	109	0,8516



Variabel acak (random variable)

- variabel yang nilainya ditentukan oleh hasil sebuah eksperimen.
- variabel acak merepresentasikan hasil yang tidak pasti.

Variabel acak diskrit:

- variabel acak yang nilainya dapat dicacah (dihitung).
- Contoh:
 - Jumlah pembeli yang memasuki sebuah toko.
 - Jumlah televisi yang terjual pada periode tertentu.



Variabel acak kontinu:

- Variabel acak yang nilainya tidak dapat dicacah.
- Contoh:
 - Perpanjangan pegas jika ditarik.
 - Berat segenggam strawberry.

Soal

1. Bangkitkan bilangan acak dengan Metode Kongruen Campuran sebanyak 8 kali dengan $a=2$, $c=7$, $m=10$ dan $Z(0)=2$
2. Bangkitkan bilangan acak dengan Metode Multiplikatif sebanyak 10 kali dengan $a=3$, $m=7$ dan $Z(0)=2$