Національний Технічний Університет України

«Київський Політехнічний Інститут»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №1

**Генератор псевдовипадкових двійкових послідовностей**

|  |  |
| --- | --- |
| Прийняв  Доц. Марковський О.П.  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 р. | Виконала Студентка 2-ого курсу ФІОТ  групи ІО-32  Шапран К.О. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип | Розрядність | Об’єм вибірки | Складність |
| К | 32 | 30000 | Н |

**Лістинг**

public class Congruent {

public static void main(String[] args){

int length = 30000;

int module = 233280;

int inc = 49297;

int a = 9301;

int x = 1;

double units = 0.0;

int[] arr = new int[length];//Array sequence

for (int i=0; i < length; i++){

x = ((x\*a) + inc) % module;

String binStr = Integer.toBinaryString(x);//The conversion of decimal to binary

String unitStr = "1";

int unit = (binStr + "\0").split(unitStr).length - 1;//The number of units including

if ((unit%2)==0){

int n = 0; //If the number of units in an even number

arr[i] = 0;

System.out.print(n);

}

else {

int n = 1;//If the number of units in an odd number

units++;

arr[i] = 1;

System.out.print(n);

}

}

double f = units/length;

System.out.println("\nFrequency test = " + f);

double k = 0.0;

for (int i = 0; i < length-1; i++){

if ((arr[i]^arr[i+1]) == 1)

k++;

}

double df = k/(length-1);

System.out.println("Difference-frequency test = " + df);

int window = 4;

double p = Math.pow(2.0, (double)window);

int [] power = new int[(int)p];

for (int i = 0; i < p; i++){

power[i] = i;

}

int lgth = length - window + 1;

String[] mas = new String[length];

int [] mas1 = new int[lgth]; // An array of numbers in the decimal system

for (int i = 0; i < length; i++){

mas[i] = "";

}

for (int j = 0; j < lgth; j++){

for (int i = 0; i < window; i++){

mas[j] += Integer.toString(arr[j + i]);

}

mas1[j] = Integer.parseInt(mas[j],2);

}

int [] rank = new int[(int)p];

for (int i = 0; i <(int)p; i++){

for (int j = 0; j < lgth; j++){

if (power[i]==mas1[j])

rank[i]++;

}

}

System.out.println("Rank test = ");

for (int i = 0; i < (int)p; i++){

double r = (double) rank[i]/length;

System.out.println(r + " ");

}

int windowSize = 0;

boolean isSizeFound = false;

int maxNum;

int[] valArr;

for (int j = 0; j < arr.length - 1 && !isSizeFound; j++) {

windowSize++;

maxNum = 1 << windowSize;

valArr = new int[maxNum];

isSizeFound = true;

for (int i = 0; i < valArr.length; i++) {

valArr[i] = -1;

}

for (int i = 0; i < arr.length - windowSize; i++) {

int numInWindow = getIntFromByteArr(arr, i, i + windowSize - 1);

int valueForNum = valArr[numInWindow];

if (valueForNum == -1) {

valArr[numInWindow] = arr[i + windowSize];

} else if (valueForNum != arr[i + windowSize]) {

isSizeFound = false;

break;

}

}

}

System.out.println("Calculation of non-linear difficulty = " + windowSize);

}

private static int getIntFromByteArr(int[] arr, int start, int end) {

int num = 0;

int twoInPower = 1;

for (int i = end; i >= start; i--) {

num += arr[i]\*twoInPower;

twoInPower \*= 2;

}

return num;

}

}

**Результати тестів :**

