Kpi-best

Міністерство освіти та науки України

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота № 1

з теорії ймовірностей на тему:

«Генератори псевдовипадкових двійкових послідовностей»

Виконала: студентка 2 курсу

ФІОТ, гр. ІО - 02

Агеєнко Юлія

Перевірив: викладач

Марковський О.П.

Київ

2011 рік

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип** | **Розрядність** | **Об’єм вибірки** | **Складність** |
| М(р8) | 16 | 10000 | Л |

**Код програми**

**package** lab1;

**import** java.util.Random;

**public** **class** LFSR {

**protected** **boolean**[] reg;

**protected** Random random = **new** Random();

LFSR() {

}

LFSR(**int** sz) {

reg = **new** **boolean**[sz];

Rand();

}

**public** **void** Shift(**int** end, **int** begin){

**for**(**int** i=end;i>begin;--i){

reg[i]=reg[i-1];

}

}

**public** **boolean** LShift() {

**boolean** buf=reg[15];

Shift(15,12);

reg[12]=buf^reg[11];

Shift(11,3);

reg[3]=buf^reg[2];

Shift(2,1);

reg[1] = buf^reg[0];

reg[0]=buf;

**return** buf;

}

**void** Rand() {

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

reg[i] = random.nextBoolean();

}

}

**public** **int** End() {

**int** end;

**if** (reg[0] == **true**) {

end = 1;

} **else** {

end = 0;

}

**return** end;

}

}

**package** lab1;

**import** java.util.Random;

**public** **class** LFSR {

**protected** **boolean**[] reg;

**protected** Random random = **new** Random();

LFSR() {

}

LFSR(**int** sz) {

reg = **new** **boolean**[sz];

Rand();

}

**public** **void** Shift(**int** end, **int** begin){

**for**(**int** i=end;i>begin;--i){

reg[i]=reg[i-1];

}

}

**public** **boolean** LShift() {

**boolean** buf=reg[15];

Shift(15,12);

reg[12]=buf^reg[11];

Shift(11,3);

reg[3]=buf^reg[2];

Shift(2,1);

reg[1] = buf^reg[0];

reg[0]=buf;

**return** buf;

}

**void** Rand() {

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

reg[i] = random.nextBoolean();

}

}

**public** **int** End() {

**int** end;

**if** (reg[0] == **true**) {

end = 1;

} **else** {

end = 0;

}

**return** end;

}

}

**package** lab1;

**public** **class** Testing {

**public** **static** **void** FrequencyTest(**int**[] ary) {

**int** freq = 0;

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

**if** (ary[i] == 1) {

freq = freq + 1;

}

}

System.*out*.println("Результат частотного тесту вибірки: "

+ (**double**) freq / (**double**) ary.length);

}

**public** **static** **void** DifFrequencyTest(**int**[] ary) {

**int** dif = 0;

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

**if** (ary[i] != ary[i + 1]) {

dif = dif + 1;

}

}

System.*out*.println("Результат диференційного частотного тесту: "

+ (**double**) dif / (**double**) (ary.length - 1));

}

**public** **static** **void** RangTest(**int**[] ary) {

**int** rang1 = 0;

**int** rang2 = 0;

**int** rang3 = 0;

**int** rang4 = 0;

**int** rang5 = 0;

**int** rang6 = 0;

**int** rang7 = 0;

**int** rang8 = 0;

**int** rang9 = 0;

**int** rang10 = 0;

**int** rang11 = 0;

**int** rang12 = 0;

**int** rang13 = 0;

**int** rang14 = 0;

**int** rang15 = 0;

**int** rang16 = 0;

**for** (**int** i = 0; i < (ary.length - 3); ++i) {

**if** (ary[i] == 0) {

**if** (ary[i + 1] == 0) {

**if** (ary[i + 2] == 0) {

**if** (ary[i + 3] == 0) {

rang1 = rang1 + 1;

} **else** {

rang2 = rang2 + 1;

}

} **else** {

**if** (ary[i + 3] == 0) {

rang3 = rang3 + 1;

} **else** {

rang4 = rang4 + 1;

}

}

} **else** {

**if** (ary[i + 2] == 0) {

**if** (ary[i + 3] == 0) {

rang5 = rang5 + 1;

} **else** {

rang6 = rang6 + 1;

}

} **else** {

**if** (ary[i + 3] == 0) {

rang7 = rang7 + 1;

} **else** {

rang8 = rang8 + 1;

}

}

}

} **else** {

**if** (ary[i + 1] == 0) {

**if** (ary[i + 2] == 0) {

**if** (ary[i + 3] == 0) {

rang9 = rang9 + 1;

} **else** {

rang10 = rang10 + 1;

}

} **else** {

**if** (ary[i + 3] == 0) {

rang11 = rang11 + 1;

} **else** {

rang12 = rang12 + 1;

}

}

} **else** {

**if** (ary[i + 2] == 0) {

**if** (ary[i + 3] == 0) {

rang13 = rang13 + 1;

} **else** {

rang14 = rang14 + 1;

}

} **else** {

**if** (ary[i + 3] == 0) {

rang15 = rang15 + 1;

} **else** {

rang16 = rang16 + 1;

}

}

}

}

}

System.*out*.println("Результат рангового тесту(для вікна=4): ");

System.*out*.println("0000: " + rang1);

System.*out*.println("0001: " + rang2);

System.*out*.println("0010: " + rang3);

System.*out*.println("0011: " + rang4);

System.*out*.println("0100: " + rang5);

System.*out*.println("0101: " + rang6);

System.*out*.println("0110: " + rang7);

System.*out*.println("0111: " + rang8);

System.*out*.println("1000: " + rang9);

System.*out*.println("1001: " + rang10);

System.*out*.println("1010: " + rang11);

System.*out*.println("1011: " + rang12);

System.*out*.println("1100: " + rang13);

System.*out*.println("1101: " + rang14);

System.*out*.println("1110: " + rang15);

System.*out*.println("1111: " + rang16);

}

**public** **static** **void** LinearTest(**int**[] array) {

**final** **int** N = array.length;

**int**[] b = **new** **int**[N];

**int**[] c = **new** **int**[N];

**int**[] t = **new** **int**[N];

b[0] = 1;

c[0] = 1;

**int** l = 0;

**int** m = -1;

**for** (**int** n = 0; n < N; n++) {

**int** d = 0;

**for** (**int** i = 0; i <= l; i++) {

d ^= c[i] \* array[n - i];

}

**if** (d == 1) {

System.*arraycopy*(c, 0, t, 0, N);

**int** N\_M = n - m;

**for** (**int** j = 0; j <N - N\_M; j++) {

c[N\_M + j] ^= b[j];

}

**if** (l <= n / 2) {

l = n + 1 - l;

m = n;

System.*arraycopy*(t, 0, b, 0, N);

}

}

}

System.*out*.println("Результат тесту на складність: "+ l);

}

}

**package** lab1;

**public** **class** test {

**public** **static** **void** main(String[] args){

**int** [] ary = **new** **int**[10000];

Multigenerator generator = **new** Multigenerator();

**for**(**int** i=0;i<10000;++i){

ary[i]=generator.nextBit();

}

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

System.*out*.print(" "+ary[i]);

**if**(i%100==0 & i!=0){

System.*out*.println();

}

}

System.*out*.println();

Testing.*FrequencyTest*(ary);

Testing.*DifFrequencyTest*(ary);

Testing.*RangTest*(ary);

Testing.*LinearTest*(ary);

}

}

**Результати:**

***ТЕСТ 1:***

Результат частотного тесту вибірки: 0.495

Результат диференційного частотного тесту: 0.5046504650465047

Результат рангового тесту(для вікна=4):

0000: 652

0001: 610

0010: 655

0011: 609

0100: 665

0101: 624

0110: 631

0111: 602

1000: 610

1001: 655

1010: 634

1011: 624

1100: 600

1101: 634

1110: 603

1111: 589

Результат тесту на складність: 2516

***ТЕСТ 2:***

Результат частотного тесту вибірки: 0.5008

Результат диференційного частотного тесту: 0.5044504450445044

Результат рангового тесту(для вікна=4):

0000: 583

0001: 624

0010: 635

0011: 626

0100: 642

0101: 635

0110: 616

0111: 629

1000: 624

1001: 637

1010: 641

1011: 619

1100: 620

1101: 625

1110: 629

1111: 612

Результат тесту на складність: 2516