КИЇВСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**Лабораторна робота №4**

З теорії ймовірності та математичної статистики

Виконав:

студент ІІ курсу ФІОТ

група ІО-32

Попенко Руслан

Перевірив:

Марковський О. П.

Київ-2014

**Завдання**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| f0(y) | f1(y) | Критерій |
| Е(λ0) | Н(m1;σ1) | НП |

**Лістинг програми**

**package** lab4;

**import** java.util.Random;

**public** **class** **Lab4** {

**double** lambda;

**double** m;

**double** sigma;

**double** p;

**double** c1;

**double** c2;

**int** lenght;

**int** rid1 = 0;

**int** rid2 = 0;

**double** x1;

**double** x2;

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

**public** **double** **rndExp**(**double** lambda) {

**double** **u**;

**while** ((u = random.nextDouble()) <= 0.00000001)

;

**return** -1.0 / lambda \* **Math**.*log*(u);

}

**public** **double** **rndNorm**(**double** m, **double** sigma) {

**double** **u** = random.nextGaussian();

**return** m + sigma \* u;

}

**public** **boolean** **NP**(**double** y) {

**boolean** **buf** = **Math**.*exp*(-(y - m) \* (y - m) / (2.0 \* sigma \* sigma))

/ (**Math**.*sqrt*(2.0 \* **Math**.***PI***) \* sigma \* lambda \* **Math**.*exp*(-lambda

\* y)) < p \* c1 / (1 - p) / c2;

**return** buf;

}

**public** **void** **solve**() {

**double** **a** = -1.0;

**double** **b** = 2 \* m + 2 \* sigma \* sigma \* lambda;

**double** **c** = -m

\* m

- **Math**.*log*(p \* c1 \* **Math**.*sqrt*(2 \* **Math**.***PI***) \* sigma \* lambda

/ (1 - p) / c2) \* 2 \* sigma \* sigma;

**double** **d** = b \* b - 4 \* a \* c;

**double** **x1** = (-b - **Math**.*sqrt*(d)) / 2 / a;

**double** **x2** = (-b + **Math**.*sqrt*(d)) / 2 / a;

**if** (x1 == x2) {

**System**.***out***.println("f1(y) -> y=(-inf; " + x1 + ")U(" + x1

+ "; +inf)");

**System**.***out***.println("f0(y) -> y=" + x1);

} **else** {

**if** (x1 > x2) {

**double** **buf** = x2;

x2 = x1;

x1 = buf;

}

**this**.x1 = x1;

**this**.x2 = x2;

**System**.***out***.println("f1(y) -> y=(-inf; " + x1 + ")U(" + x2

+ "; +inf)");

**System**.***out***.println("f0(y) -> y=[" + x1 + "; " + x2 + "]");

}

}

**Lab4**(**double** lambda0, **double** m1, **double** sigma1, **double** p0, **double** c100,

**double** c200, **int** length) {

**this**.lambda = lambda0;

**this**.m = m1;

**this**.sigma = sigma1;

**this**.p = p0;

**this**.c1 = c100;

**this**.c2 = c200;

**this**.lenght = length;

**double**[] **vector** = **new** **double**[length \* 2];

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

vector[i] = rndExp(lambda0);

vector[i + length] = rndNorm(m1, sigma1);

}

solve();

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

**if** (NP(vector[i]) != **false**) {

rid2++;

}

}

**for** (**int** **i** = length; i < length \* 2; i++) {

**if** (NP(vector[i]) != **true**) {

rid1++;

}

}

}

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

**Lab4** **ENNP** = **new** Lab4(5, 0.0, 10.0, 0.3, 4.0, 4.0, 500);

**double** **len** = (**double**) ENNP.lenght;

**System**.***out***.println("Ймовірність помилки першого роду = " + ENNP.rid1

/ len);

**System**.***out***.println("Ймовірність помилки другого роду = " + ENNP.rid2

/ len);

}

}

**Вивід програми**

f1(y) -> y=(-inf; 0.7973685322253345)U(999.2026314677746; +inf)

f0(y) -> y=[0.7973685322253345; 999.2026314677746]

Ймовірність помилки першого роду = 0.466

Ймовірність помилки другого роду = 0.976