

Отчёт №2
Доверительные
интервалы

Дунидин Дмитрий М3239
weeping_samael@niuitmo.ru

Романенко Демьян М3238
romanenko@niuitmo.ru

Гречишкина Дарья М3238
darya.grechishkina@gmail.com

17.03.2020

1 Задание

Взять выборку для заданных случайной величины и надежности. Построить доверительные интервалы для функции распределения $P(X_i < t_0)$. Проверить оценку $(P(P(X_i < t_0) \in i\text{-ому доверительному интервалу}) \approx \gamma)$.

Входные данные

- $m = 10^2$ — количество выборок,
- $n = 10^4$ — число элементов в выборке,
- $N(\mu = -1, \sigma = 0.5)$ — нормальное распределение X ,
- $\gamma = 0.95$ — оценка,
- $t_0 = 0.25$.

2 Решение

Фиксируем t_0 . Строим m выборок из n элементов. Для каждой выборки вычисляем функцию распределения и доверительный интервал. Убедимся, что процент доверительных интервалов, для которых $P(X_i < t_0) \in i\text{-ому доверительному интервалу}$, соответствует оценке γ .

3 Код программы

Listing 1: solution.m

```
1  pkg load statistics
2
3  clc
4  clear
5
6  m = 10 ^ 2;
7  n = 10 ^ 4;
8  mu = -1;
9  sigma = 0.5;
10 gamma = 0.95;
11 t0 = -1;
12
13 X = normrnd(mu, sigma, n, m);
14 f = mean(X < t0);
15
16 Q = norminv((1 + gamma) / 2);
17 diff = Q * sqrt(f .* (1 - f) / n);
18
19 x = 1:1:m;
20 L = f - diff;
21 R = f + diff;
```

```

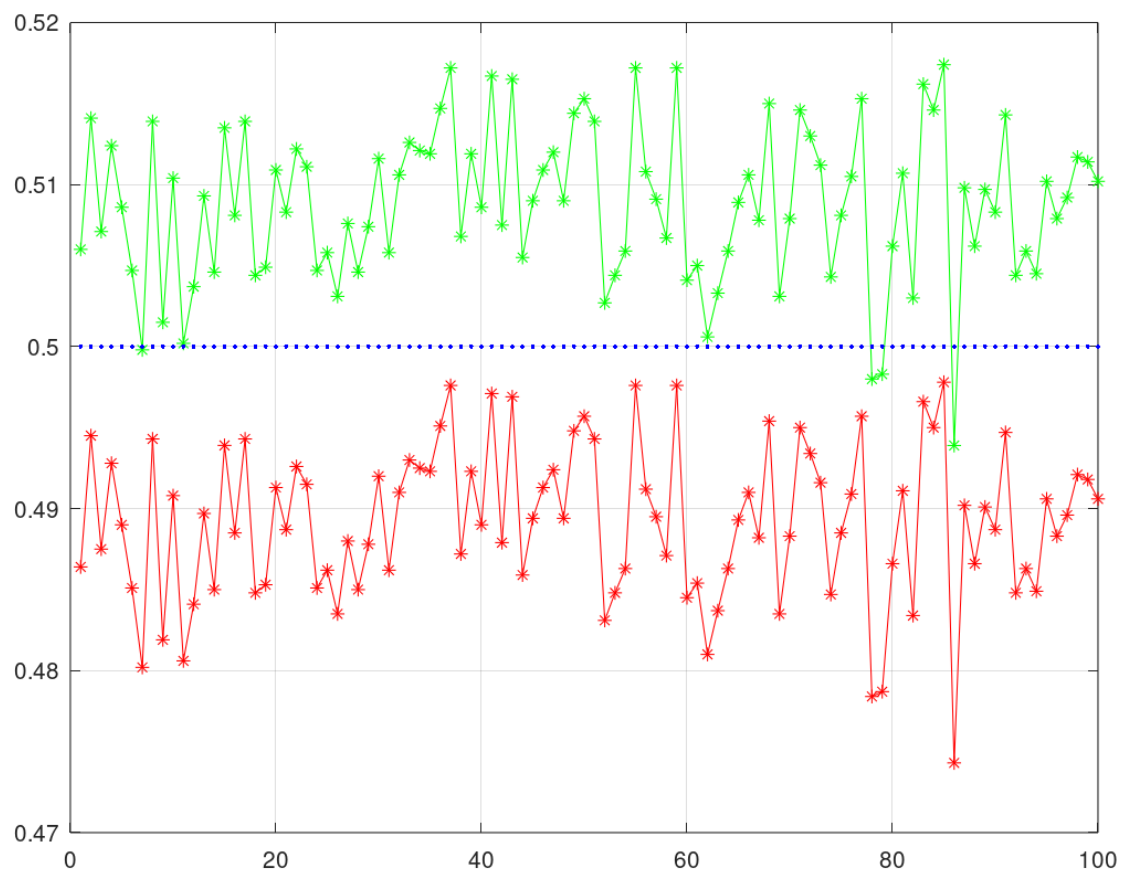
22 F = normcdf(t0, mu, sigma);
23 plot(x, L, 'r*-', x, R, 'g*-', x, F, 'b.-')
24 grid
25
26 misses = sum(L > F) + sum(R < F);
27 printf("Number of points hit: %d out of %d\n", m - misses, m);

```

3.1 Результаты

Number of points hit: 96 out of 100

На следующем графике представлен результат работы программы.



- Зеленый — верхние границы доверительных интервалов,
- Синий — $P(X_i < t_0) = 0.5$,
- Красный — нижние границы доверительных интервалов.

4 Вывод

Доля (96 из 100) доверительных интервалов, в которые попадает значение из генеральной совокупности, удовлетворяет оценке γ .