

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации Сибирский Государственный Университет
Телекоммуникаций и Информатики СибГУТИ

Кафедра вычислительных систем

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2
по дисциплине «Моделирование»

Выполнил:
студент гр. ИВ-921
Ярошев Р. А.

Проверил:
Старший преподаватель
Петухова Я.В.

Новосибирск 2023

Формулировка задания

В ящике имеется 10 шаров: 7 белых шаров и 3 черных шара, из него вынимают 3 шара. Найти дискретное распределение белых шаров, которых достали.

Реализовать генератор случайной дискретной величины. Реализовать выборку с возвратом и без возврата. Проверить корректность работы, задав закон распределения дискретной случайной величины для данной задачи.

Теоретические сведения

Если x — дискретная случайная величина, принимающая значения $x_1 < x_2 < \dots < x_i < \dots$ с вероятностями $p_1 < p_2 < \dots < p_i < \dots$ соответственно, то таблица вида:

x_1	x_2	\dots	x_i	\dots
p_1	p_2	\dots	p_i	\dots

Называется распределением дискретной случайной величины.

Функция распределения случайной величины с таким распределением:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < x_1 \\ p_1, & \text{при } x_1 \leq x < x_2 \\ p_1 + p_2, & \text{при } x_2 \leq x < x_3, \\ \dots, \\ p_1 + p_2 + \dots + p_{n-1}, & \text{при } x_{n-1} \leq x < x_n, \\ 1, & \text{при } x \geq x_n. \end{cases}$$

Ход работы

Случайная величина имеет распределение:

x_i	0	1	2	3
p_i	0.008	0.175	0.525	0.292

Таблица 1. Закон распределения дискретной случайной величины при выборке без возврата.

Функция распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 0.007, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0.177, & 1 < x \leq 2, \\ 0.816, & 2 < x \leq 3, \\ 1, & x > 3. \end{cases}$$

x_i	0	1	2	3
p_i	0.027	0.189	0.441	0.343

Таблица 2. Закон распределения дискретной случайной величины при выборке с возвратом.

Функция распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 0.028, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0.194, & 1 < x \leq 2, \\ 0.778, & 2 < x \leq 3, \\ 1, & x > 3. \end{cases}$$

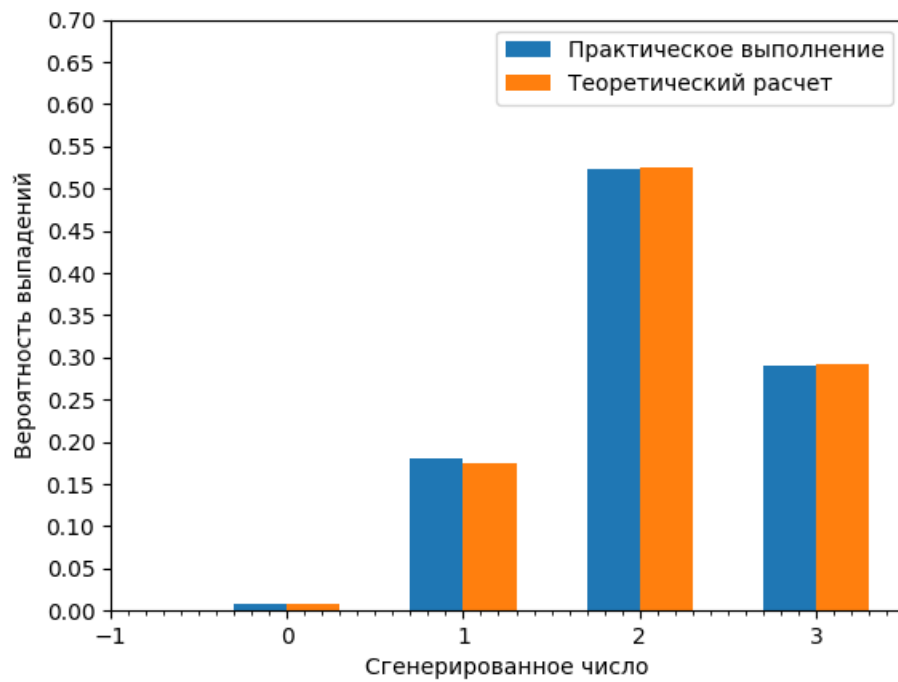


Рисунок 1. Частота выпадений сгенерированных чисел для выборки без возврата.

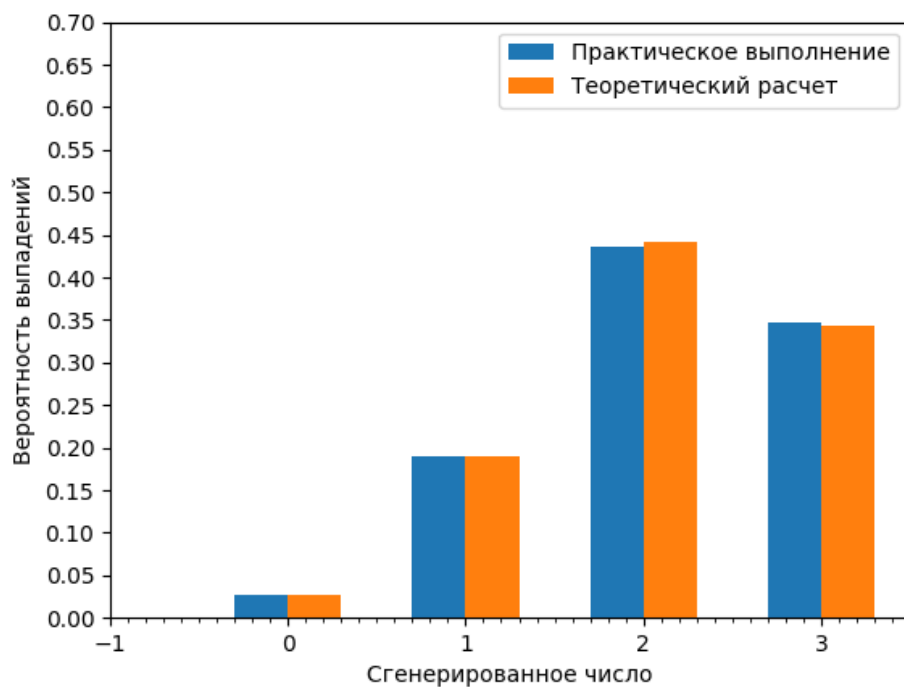


Рисунок 2. Частота выпадений сгенерированных чисел для выборки с возвратом.

Вывод

Листинг