Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение города Москвы "Московский колледж управления, гостиничного бизнеса и информационных технологий "Царицыно"

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ПО ТЕМЕ:

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СЛУЧАЙНЫХ ДАННЫХ

Студент: Мыцыков Н. А.
Группа: П2-1
Преподаватель: к.ф.-м.н. Мещеряков В.В.

Москва 2019

Цель: Показать работу генератора случайных чисел, изучить Линейный конгруэнтный алгоритм и разобрать задачи о блуждании

Целевая аудитория: Студенты изучающие мат. статистику

Тех. Средства и программное обеспечение

Характеристики персонального компьютера:
ОС: Windows 10 (Pro) 64 bits;
Процессор: Процессор Intel Core i5-8600K Coffee Lake (3600MHz, LGA1151 v2, L3 9216Kb);
Объем оперативной памяти: 32 ГБ; - SSD – 1 ТБ

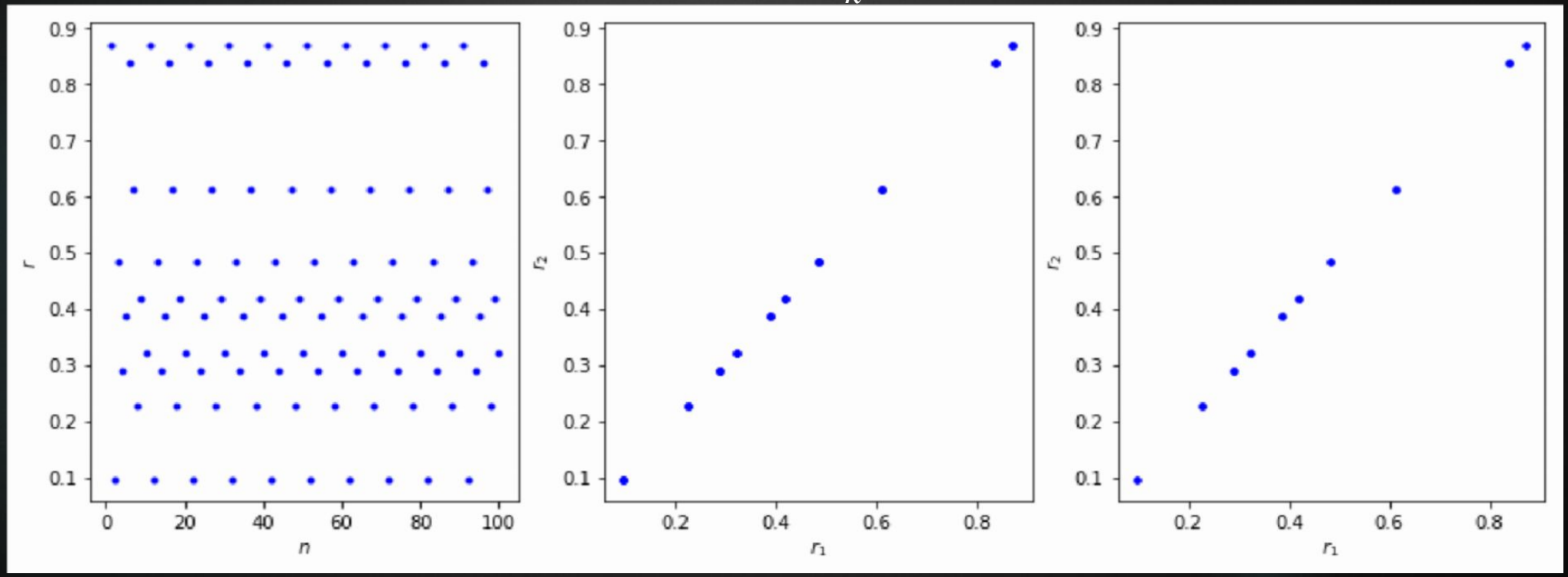
Python — высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода.
Spyder — свободная и кроссплатформенная интерактивная IDE для научных расчетов на языке Python.
NumPy — библиотека с открытым исходным кодом для языка программирования Python.
Matplotlib — библиотека на языке программирования Python для визуализации данных двумерной (2D) графикой (3D графика также поддерживается).

Линейный конгруэнтный алгоритм

Этот алгоритм генерации случайных чисел основан на использовании итерационной процедуры вычисления числа

$$x_{k+1} = ax_k + cmod^m$$

a, c и m – целые числа, Операция mod m определяет число x_{k+1} равным остатку от деления числа $ax_k + c$ на число m



Периодическая структура псевдослучайных чисел.

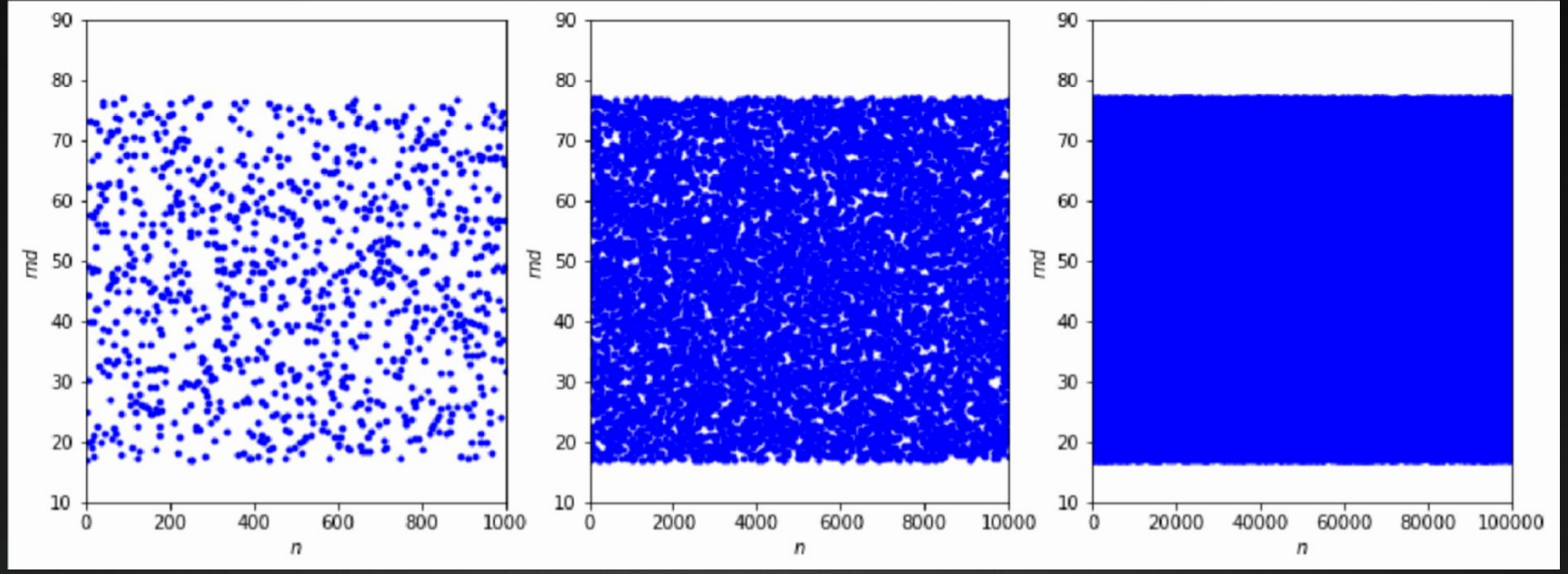
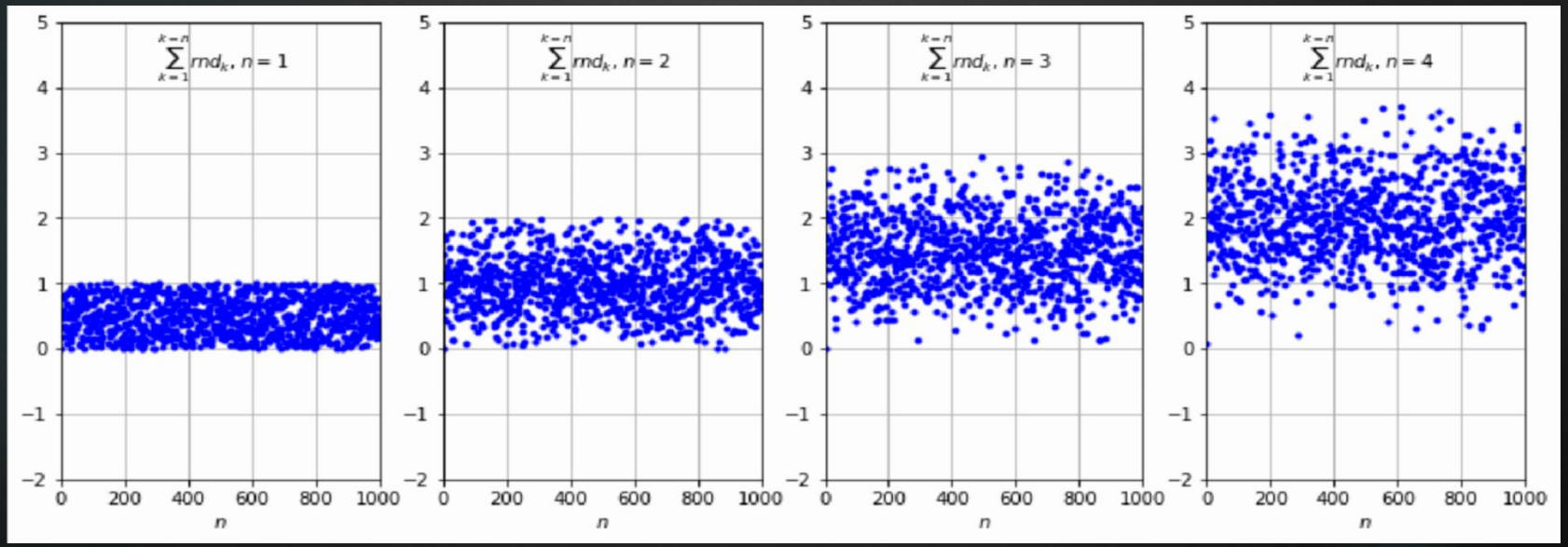


Иллюстрация равномерности генерации случайных чисел для конгруэнтного алгоритма



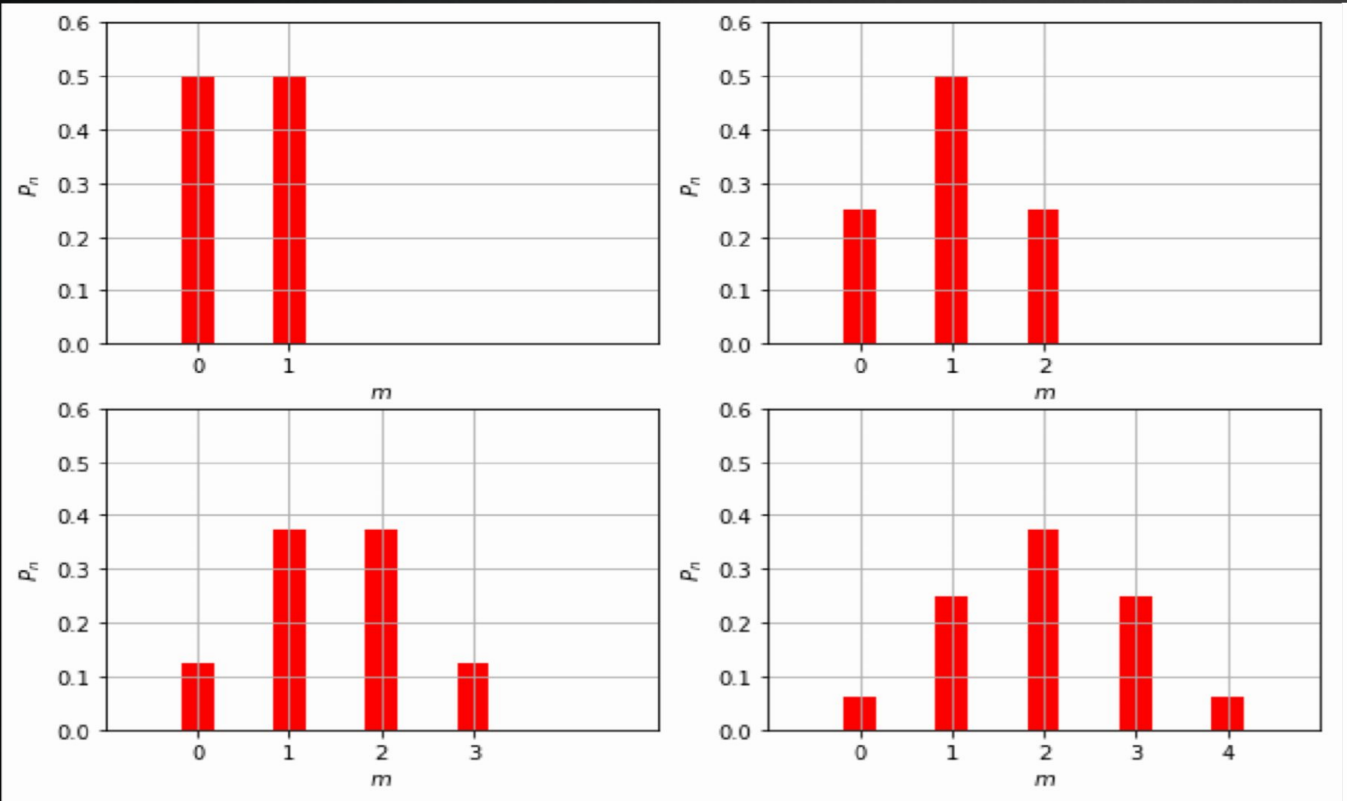
Суммы равномерно распределённых случайных чисел.

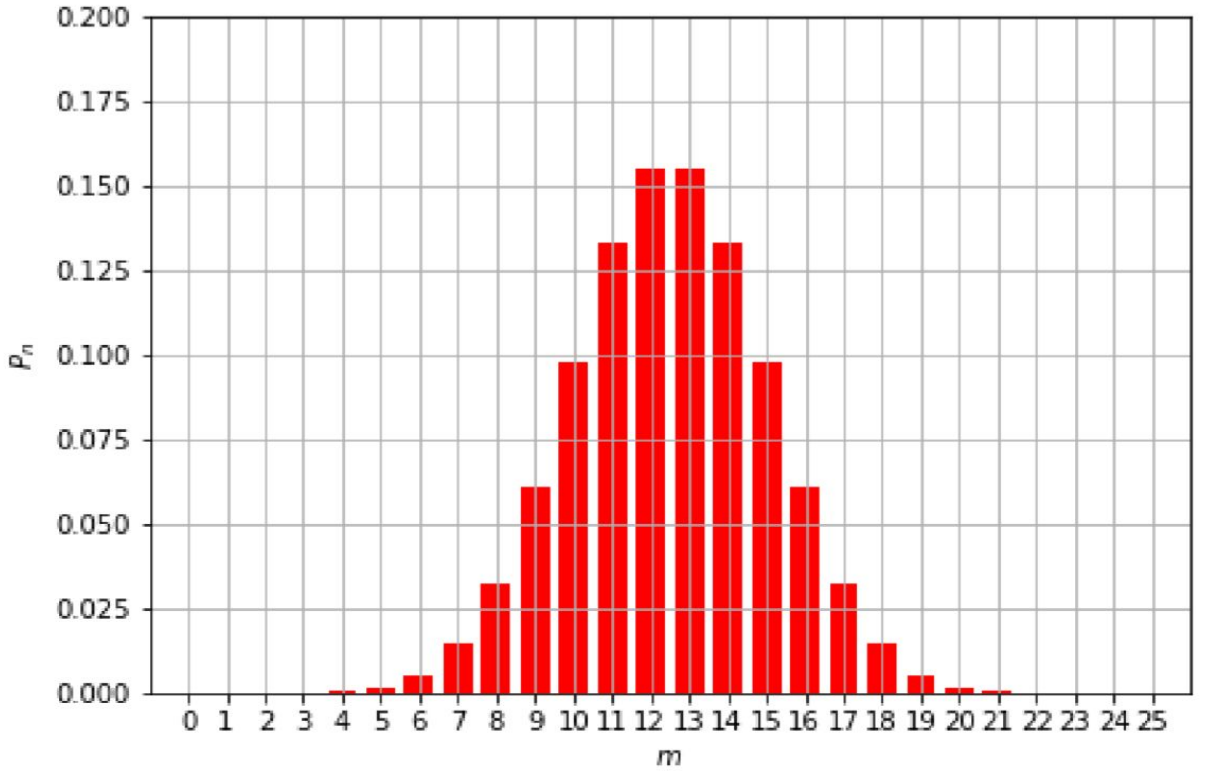
Задачи о блуждании по прямой

Классическая вероятность

Вероятность P (A) случайного события A равна отношению числа m исходов, благоприятствующих этому событию, к полному числу N равновозможных исходов

$$P(A) = \frac{m}{N}$$



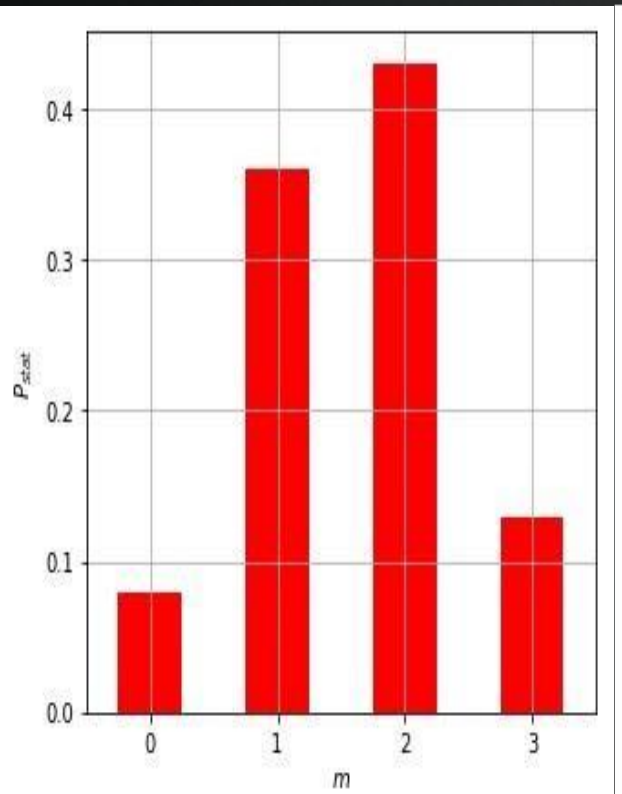


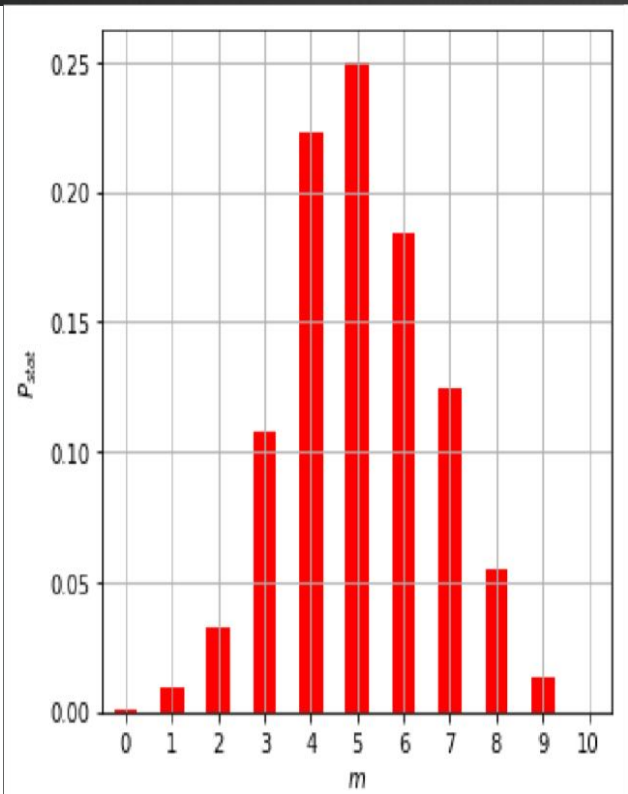
Статистическая вероятность

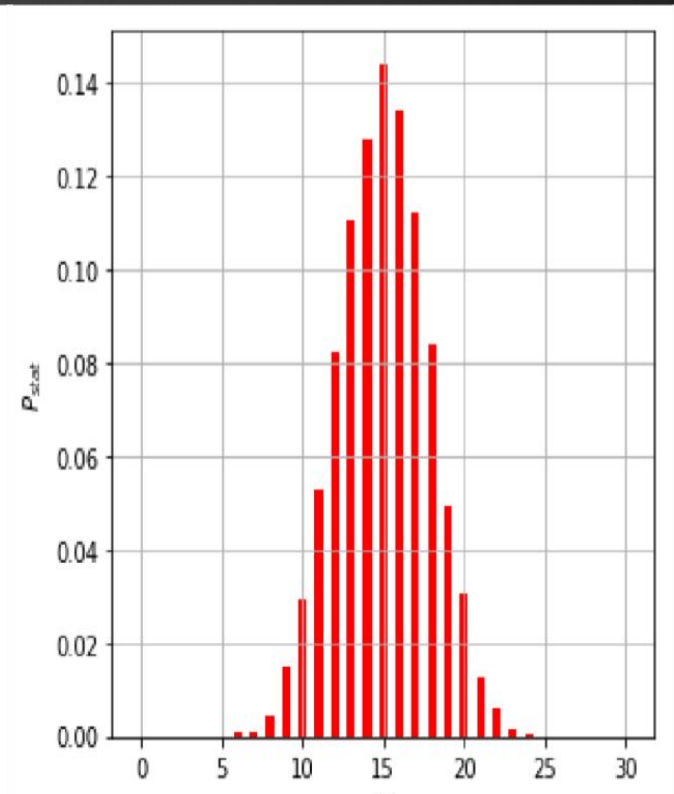
Статистической вероятностью $P(A)$ события A называют относительную частоту этого события в N проведённых испытаниях:

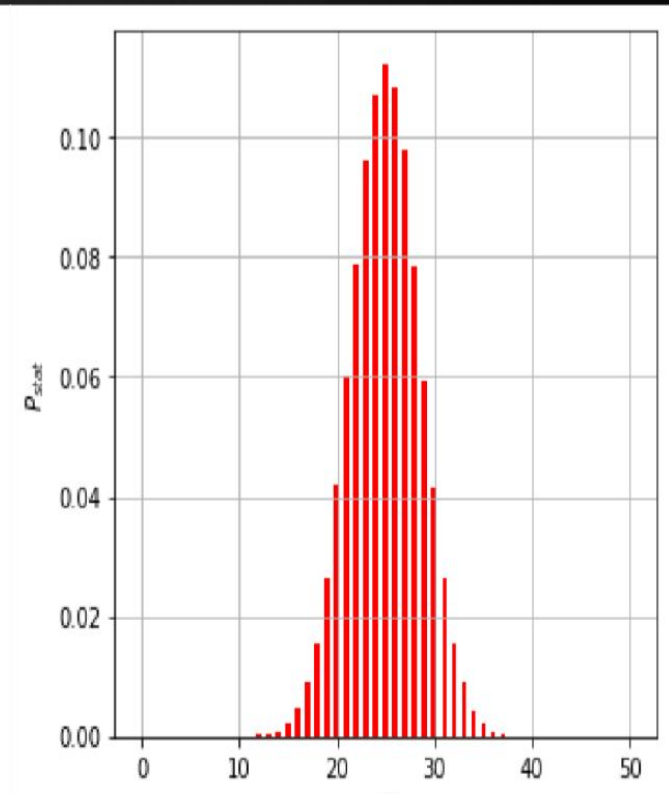
$$P(A) = \frac{m}{N}$$

Где m число испытаний, в которых появилось событие A.









Перспективы

- Изучив данный материал, многие студенты получат необходимые знание для быстрого освоения компьютерных технологий

Литература и используемые источники

- Линейный конгруэнтный алгоритм (RU);
- Линейный конгруэнтный алгоритм (EN);
- «Моделирование и визуализация случайных данных на языках Python» Мещеряков В.В;
- Python Wiki;
- NumPy;
- Matplotlib;
- Мещеряков Валерий Валентинович;