



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 2

Дисциплина: Моделирование

Тема: «Исследование функций и плотностей распределения случайных величин»

Студент: Гасанзаде М.А.

Группа ИУ7-76Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель : Рудаков И.В.

Москва.
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	3
Цель работы.....	3
Равномерное распределение.....	3
Нормальное распределение.....	3
II. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	4
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	7

I. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Цель работы

Реализовать программу для построения графиков функции и плотности для следующих распределений:

- равномерное распределение (общее задание)
- нормальное распределение (вариант 2)

Равномерное распределение

Случайная величина имеет непрерывное равномерное распределение на отрезке $[a, b]$, где $a, b \in \mathbb{R}$, если её плотность $f_x(x)$ имеет вид:

$$f_x(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & x \in [a, b] \\ 0, & x \notin [a, b] \end{cases}$$

Интегрируя определённую выше плотность, получаем:

$$F_x(x) \equiv P(X \leq x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x < b \\ 1, & x \geq b \end{cases}$$

Нормальное распределение

При одномерном случае задаётся функцией плотности вероятности:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}},$$

Стандартным нормальным распределением называется нормальное распределение с математическим ожиданием $\mu=0$ и стандартным отклонением $\sigma=1$.

Функция распределения:

$$\frac{1}{2} \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{x-\mu}{\sqrt{2}\sigma} \right) \right]$$

II. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В данном разделе будет рассмотрен вывод программы и представлены графики.

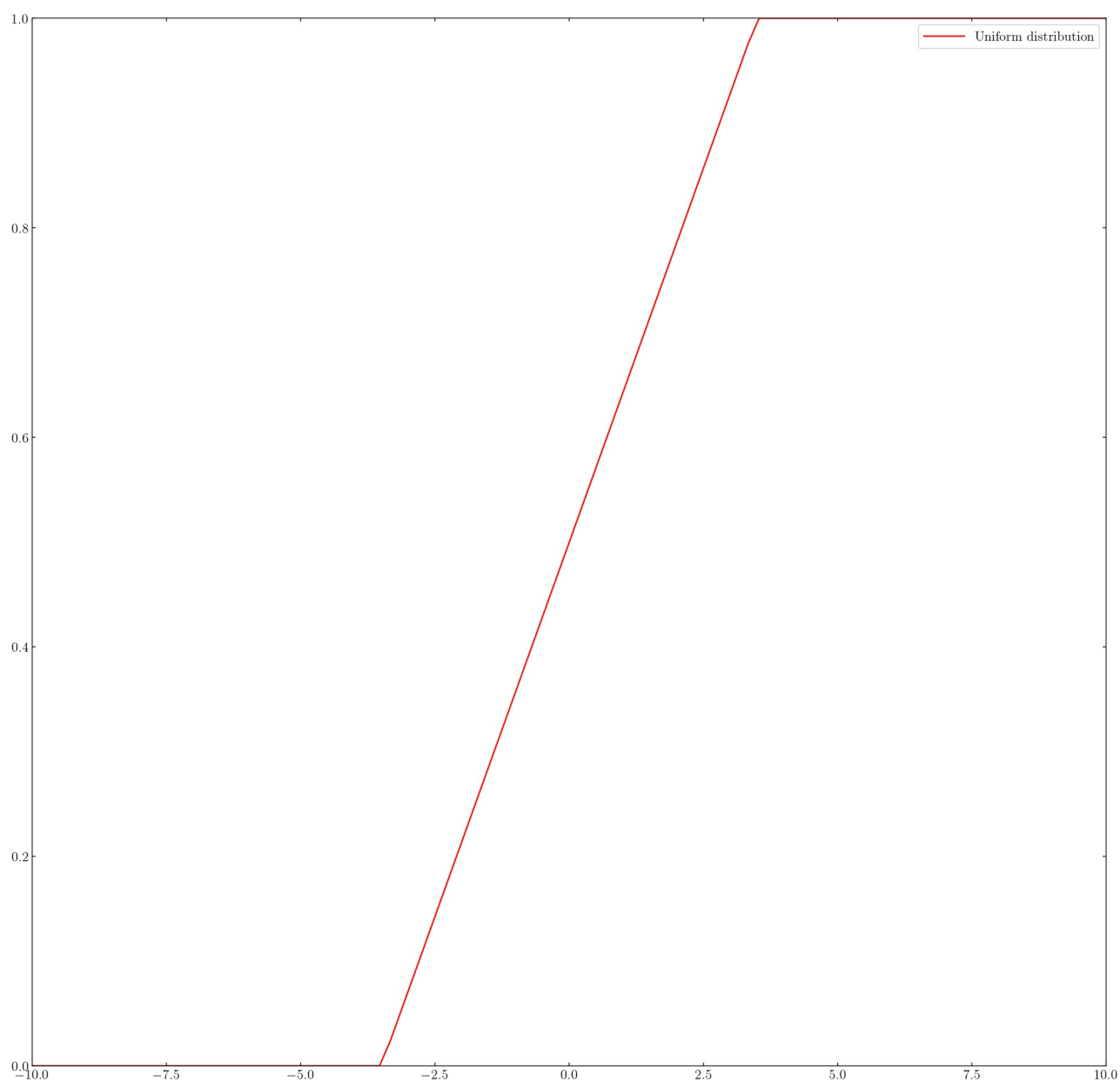


Рис 1. Равномерное распределение

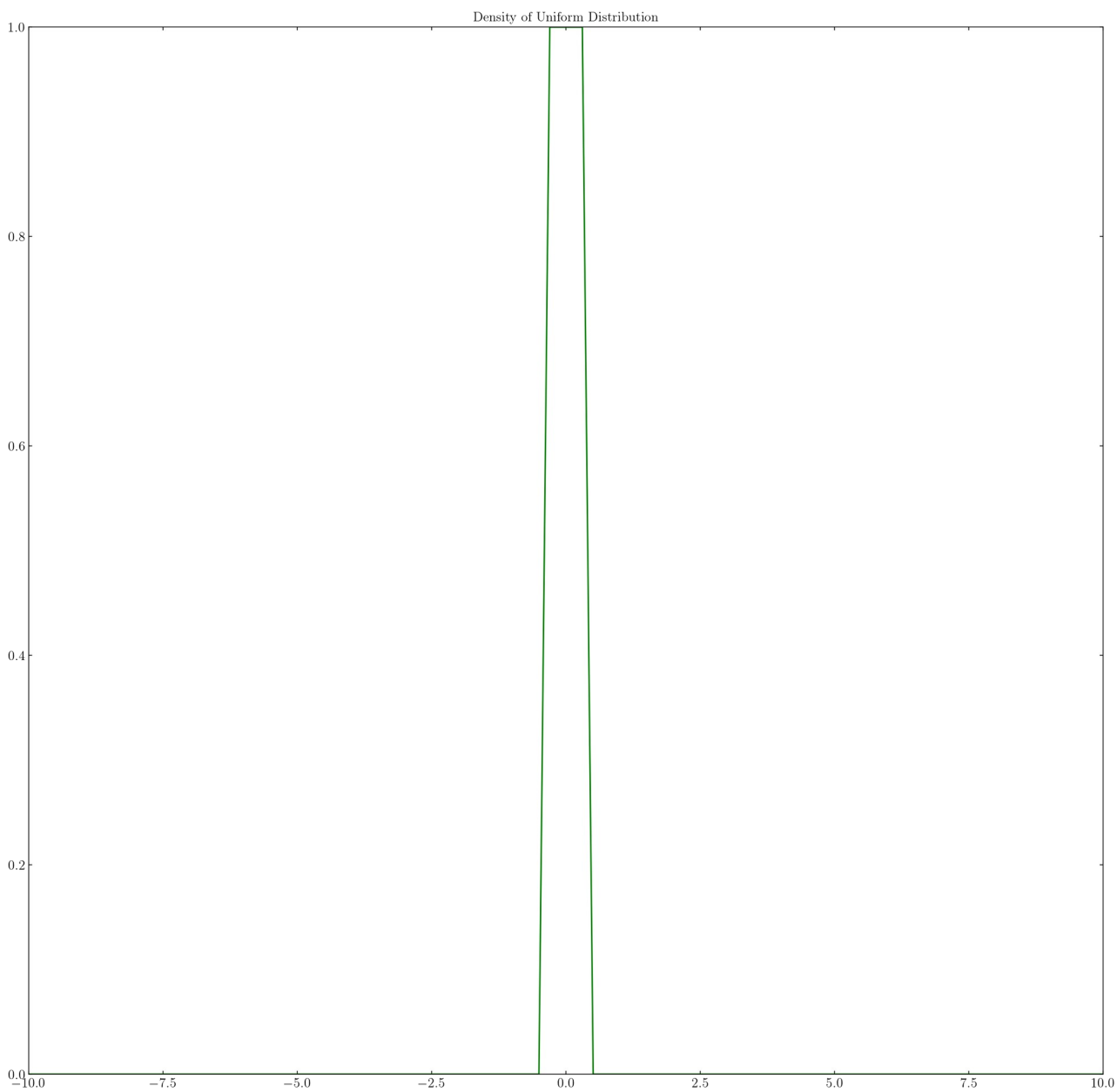


Рис2. Плотность равномерного распределения

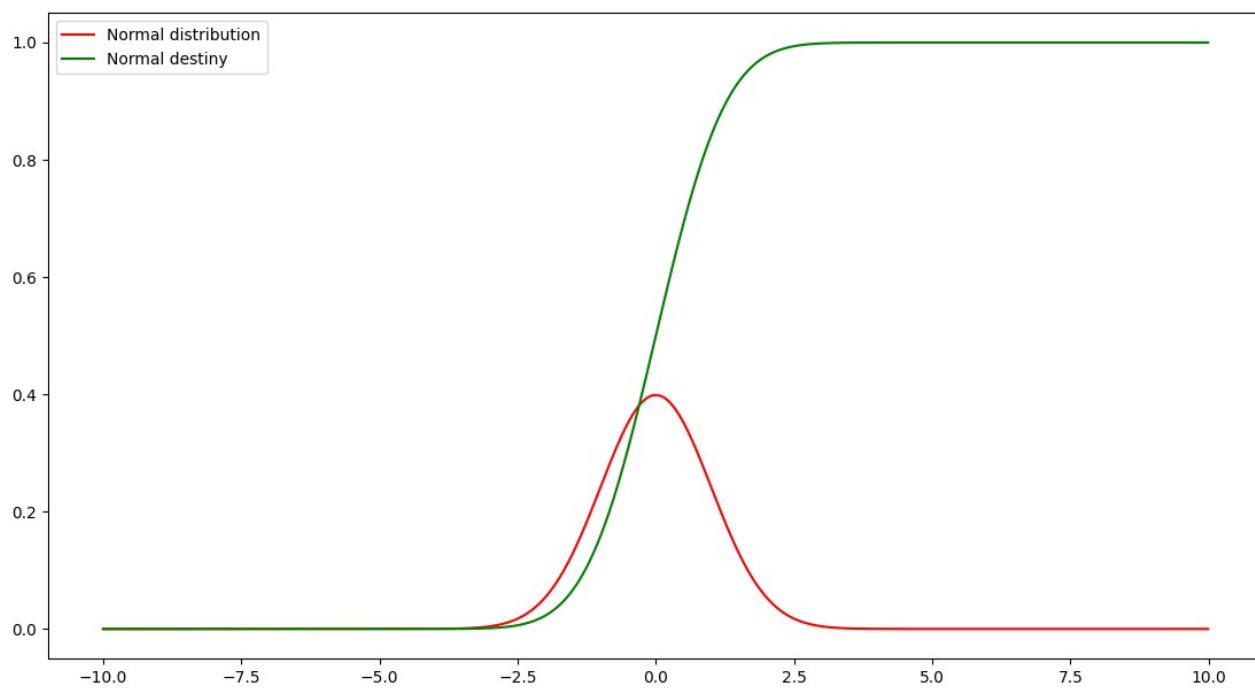


Рис3. Функция нормального распределения и плотность

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. «SÜREKLİ (CONTINUOUS) OLASILIK DAĞILIMLARI» URL:
https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/116949/mod_resource/content/1/6-Surekli%20Olasilik%20Dagilimi.pdf (дата обращения 22.10.2020)
2. «Normal Dağılım ve Veri Bilimi'ndeki Yeri» URL:
<https://medium.com/datarunner/normaldagilim-589846bb850a> (дата обращения 22.10.2020)
3. «Hafta 8- Sürekli Dağılımlar_1.pdf» URL:
http://endustri.eskisehir.edu.tr/nerginel/%C4%B0ST244/icerik/Hafta%208-%20S%C3%BCrekli%20Dag%C4%B1l%C4%B1mlar_1.pdf (дата обращения 22.10.2020)