

ЗАДАНИЕ

- 1. Написать программу реализующую метод формирования непрерывной случайной величины.
- 2. Выполнить статистическое исследование (построение гистограммы, точечных, интервальных оценок)
- 3. Проверить гипотезы о соответствии закона распределения полученной случайной величины требуемому

```
In [2]: 6535116 % 8
Out[2]: 4
```

Вариант 4. Распределение Парето

4 это остаток деления 6535116(номера зачетки) на 8

1. Написать программу реализующую метод формирования непрерывной случайной величины.

Возпользуемся методом обратных функций. Начнем с нахождения функции, обратной функции распределени Парето.

Искомая обратная функция равна $x = F^{-1}(u) = \frac{x_m}{(1-u)^{1/k}}, \forall x > x_m$, где $u \sim Uni(0, 1)$

2. Выполнить статистическое исследование (построение гистограммы, точечных, интервальных оценок)

```
In [8]: from numpy import random
import numpy as np

seed = 1
random.seed(1)
uni = random.uniform
```

сгенерируем данные

```
In [49]: n = 1000
x_m = 2
k = 3

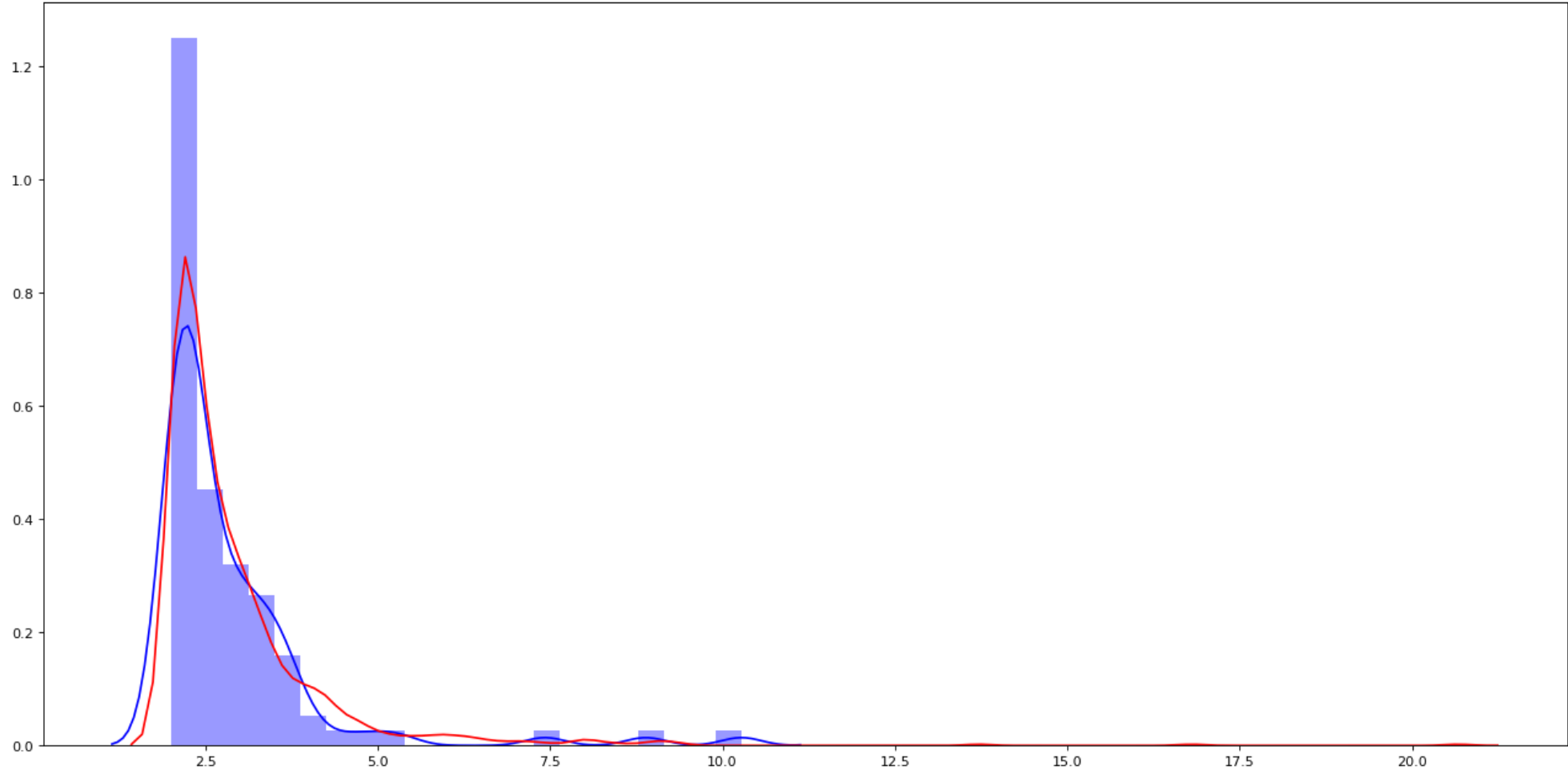
generated_data = x_m / (1 - uni(size=n)) ** (1/k)
pareto_data = (np.random.pareto(k, n) + 1) * x_m
```

проведем анализ

```
In [68]: import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from matplotlib.pyplot import figure

figure(figsize=(20, 10), dpi=80)

sns.distplot(data, color='blue')
sns.distplot(pareto_data, color='red', hist=False)
plt.show()
```



Визуально данные, сгенерированные нами(синий цвет) не сильно отличаются от данных, сгенерированных из исходного распределения.

3 Проверить гипотезы о соответствии закона распределения полученной случайной величины требуемому

Для проверки гипотезы воспользуемся тестом Колмогорова-Смирнова. В тесте нулевой является гипотезы о схожести распределений

```
In [71]: from scipy import stats

print(f'p-value: {stats.ks_2samp(generated_data, pareto_data).pvalue}')

p-value: 0.8282194040312439
```

Т.к. p-value велико, мы не можем отвергнуть нулевую гипотезу в пользу альтернативной, т.е. распределения случайные величины распределены одинаково

```
In [ ]:
```