

Статические и эмперические методы КОМПЬЮТИНГА

Арбузов Ф. П. БПИ151

Февраль 2017

Задача 1

Пункт а

Сгенерируйте выборку объёма 100 из распределения, соответствующего вашему варианту. Постройте гистограмму с 10 столбцами для полученной выборки. Сгенерируйте выборку объёма 1000 из того же распределения и построьте гистограмму с 10 столбцами для неё. Сравните с ранее полученным графиком. Если графики различаются, попробуйте описать и объяснить различия.

1 Генерируем рандомную выборку:

```
from math import *
from random import random

def f(p):
    i = log((1/e - 1)*(p - (1/(1 - 1/e))), e)
    return -1 * i

data = []
for i in range(0, 100):
    r = random()
    if (r == 0): r = random()
    data.append(f(r))

print("NOW_DATA:")
print(["{: .3 f} ".format(n) for n in data])
```

Набор случайных чисел

'0.493', '0.931', '0.882', '0.310', '0.244', '0.089', '0.034', '0.100', '0.588', '0.635',
 '0.688', '0.884', '0.006', '0.977', '0.256', '0.115', '0.111', '0.017', '0.294', '0.019',
 '0.613', '0.255', '0.182', '0.207', '0.900', '0.265', '0.336', '0.394', '0.254', '0.198',
 '0.730', '0.179', '0.510', '0.079', '0.630', '0.232', '0.664', '0.248', '0.033', '0.679',
 '0.591', '0.092', '0.870', '0.052', '0.467', '0.540', '0.239', '0.280', '0.244', '0.784',
 '0.643', '0.301', '0.023', '0.198', '0.474', '0.399', '0.879', '0.997', '0.042', '0.126',
 '0.182', '0.599', '0.740', '0.389', '0.003', '0.128', '0.119', '0.297', '0.959', '0.015',
 '0.224', '0.370', '0.394', '0.738', '0.117', '0.905', '0.740', '0.164', '0.689', '0.231',
 '0.374', '0.695', '0.525', '0.502', '0.358', '0.837', '0.335', '0.128', '0.106', '0.088',
 '0.101', '0.118', '0.474', '0.075', '0.072', '0.074', '0.322', '0.617', '0.036', '0.688'

2 Получим функцию квантилей

Функция распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x < 0 \\ \frac{(1-e^{-x})}{(1-e^{-1})} & \text{if } 0 < x < 1 \\ 1 & \text{if } x > 1 \end{cases}$$

Тогда функция квантилей:

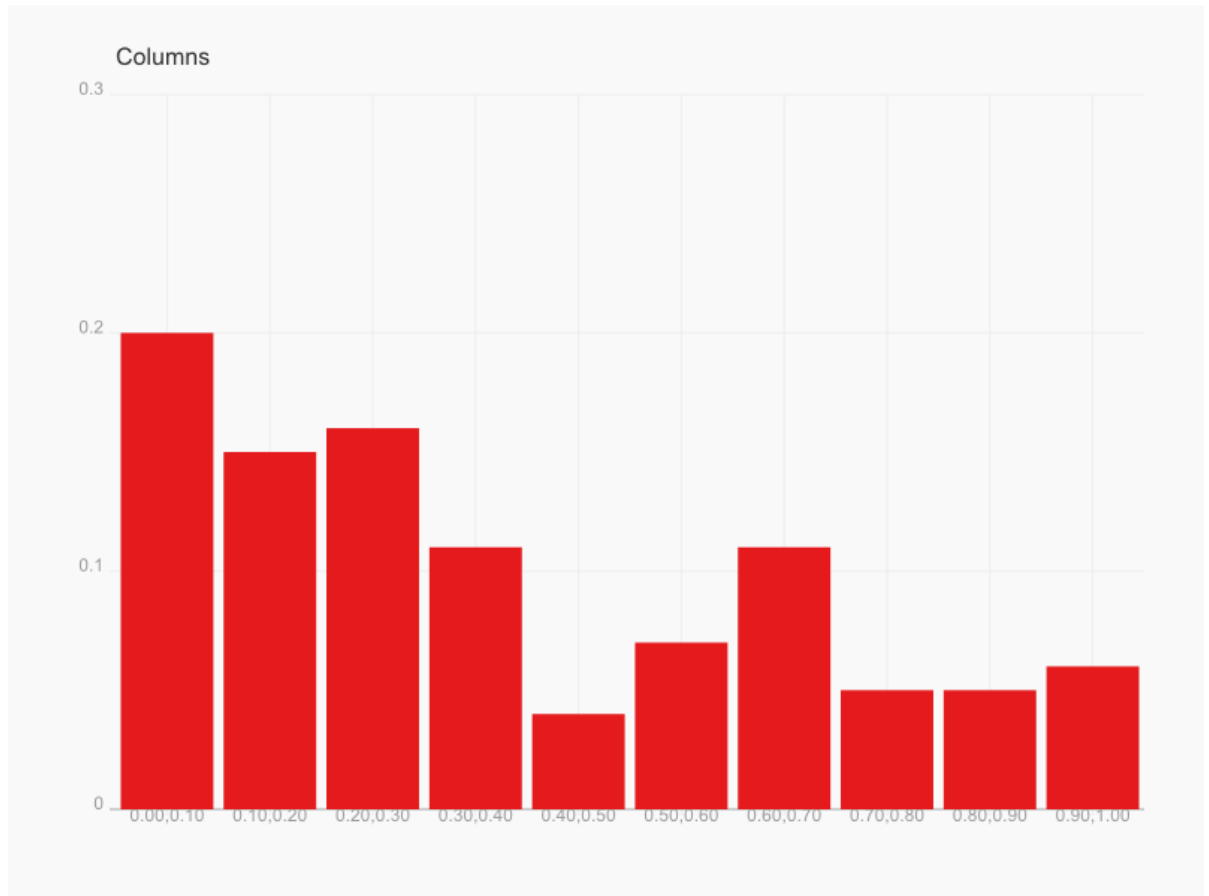
$$Q(x) = -\ln\left(\left(\frac{1}{e} - 1\right)\left(p - \frac{1}{1 - \frac{1}{e}}\right)\right)$$

3 Таблица статистического ряда

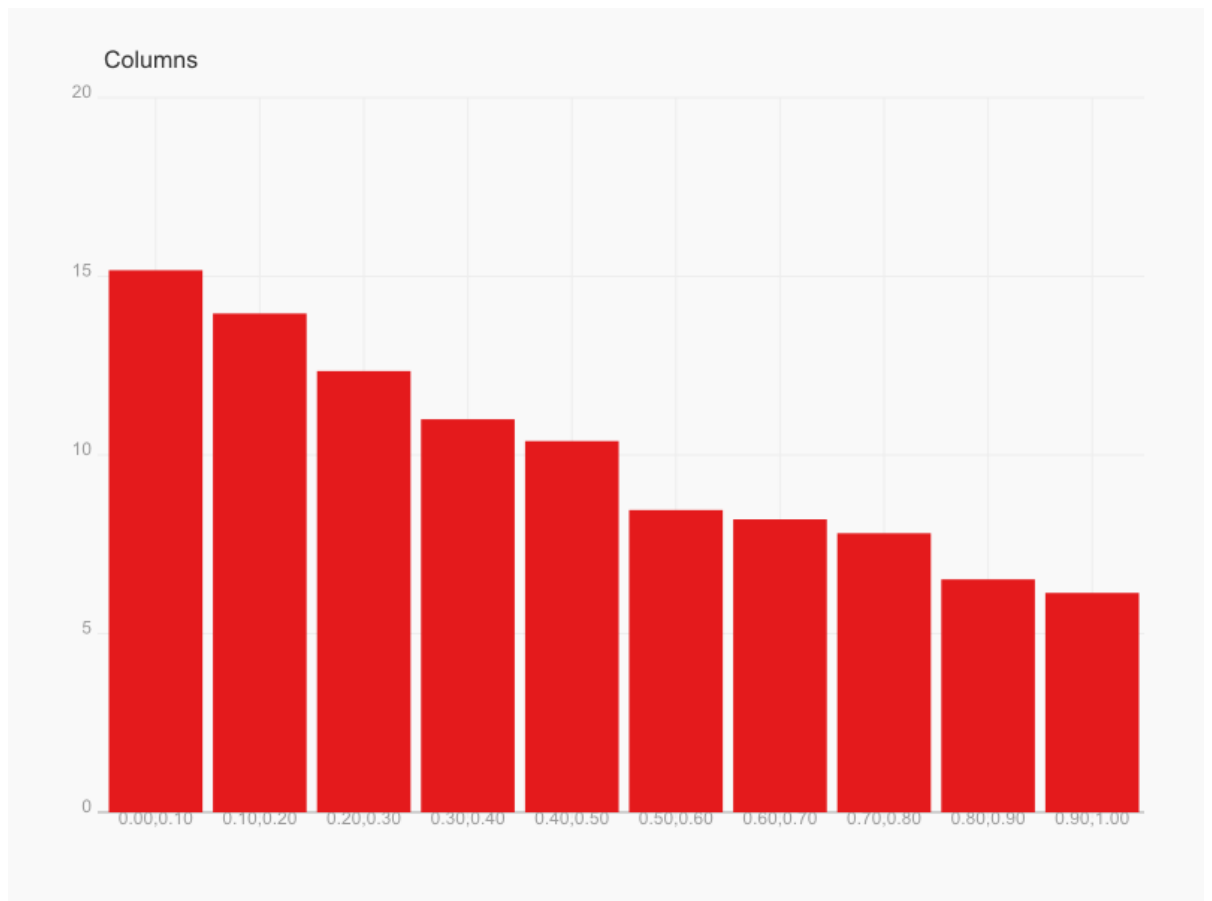
Интервал	'0.00,0.10'	'0.10,0.20'	'0.20,0.30'	'0.30,0.40'	'0.40,0.50'
Частота	0.2	0.15	0.16	0.11	0.04

Интервал	'0.50,0.60'	'0.60,0.70'	'0.70,0.80'	'0.80,0.90'	'0.90,1.00'
Частота	0.07	0.11	0.05	0.05	0.06

4 Гистограмма



Для выборки объема 100



Для выборки объема 1000

Пункт б

Сгенерируйте выборку, состоящую из 1000 реализаций случайных величин

$$Y_i = \sum_{j=1}^{30} X_{ij}, i = 1..1000$$

, где

$$X_{ij}$$

– независимые случайные величины с распределением, соответствующим вашему варианту. Постройте гистограмму для полученных данных, сравните её с графиками из пункта (а).