

Практическая работа 17. Статистическая обработка массива данных

Цель работы: приобретение навыков статистической обработки массива данных в среде MatLab.

1. Задание к работе

- 1.1. Дано n измерений одной и той же случайной величины (в соответствии с вариантом, таблица 1). Для данного массива экспериментальных данных найти объем выборки, отсортировать в порядке возрастания, найти минимальное и максимальное значения выборки, найти число степеней свободы выборки. Выполнить геометрическую визуализацию, представить эмпирическую функцию и гистограмму распределения данных.
- 1.2. Вычислить выборочное математическое ожидание, выборочную дисперсию, средне-квадратичное отклонение, медиану, асимметрию, эксцесс, используя встроенные функции пакета MatLab.
- 1.3. Построить функции распределений законов: нормального, показательного, равномерного, рэлеевского. Представлять графики разными цветами, типами точек и линий. Подписать оси. Подписать график. Сформировать легенду.
- 1.4. Построить на одном графике теоретические и эмпирическую плотности распределения. Представлять графики разными цветами, типами точек и линий. Подписать оси. Подписать график. Сформировать легенду. Осуществить выбор подходящего распределения на основе визуального анализа. Проверить правильность выбора теоретического распределения с помощью критерия Колмогорова. Указать критический уровень значимости для соответствующего распределения. Выполнить визуализацию выборочной (эмпирической) и теоретической функции распределения в графическом окне. Представлять графики разными цветами, типами точек и линий. Подписать оси. Подписать график. Сформировать легенду.

Таблица 1.

N	y_i
1	2.5864 -0.1921 2.1118 -1.0145 1.2121 1.1475 1.2561 0.5408 3.7198 -2.9605 2.2194 3.2712 2.9007 2.5562 1.3467 2.7795 2.5360 0.6808 0.4067 0.5903 -2.0631 0.7295 1.5225 1.9643 4.5039 0.4663 2.6583 3.0539 3.3730 -0.9762
2	2.5494 0.4066 0.9599 2.7707 14.0959 0.6951 2.8630 1.7150 0.8242 0.2876 1.0724 6.1324 3.1872 0.2357 0.3065 3.1477 0.3973 10.0662 3.6802 0.7307 16.3194 6.9744 5.6376 5.7088 1.7825 4.5974 5.7072 14.7736 1.0316 2.8598
3	2.3511 7.1929 0.7702 -1.4517 3.9967 -0.1208 2.6966 0.7070 4.1947 4.2471 1.9781 -3.5719 2.9865 7.3662 5.6432 -2.1506 2.3531 0.5447 -0.4836 -1.1128 3.4551 1.3015 2.7563 1.4857 1.1945 3.7015 4.7731 8.9234 -1.4815 -0.4778
4	19.1666 3.6450 9.8490 1.5283 1.6035 5.2860 7.0945 1.0703 1.9910 4.4452 2.0362 4.2073 10.8741 12.5542 10.8971 6.3562 3.2294 11.8920 1.7851 5.7308 10.0644 3.5750 6.1219 8.2080 3.6935 4.8230 2.3272 0.4471 6.5765 1.2938

5	7.7283 6.4234 3.1383 5.0429 5.1726 6.6139 2.1552 6.6206 9.4576 2.8550 7.8572 9.7642 6.8711 7.7573 4.4220 5.6722 2.3842 5.0828 4.8937 4.3007 8.5337 5.6042 8.4531 8.3214 4.2637 2.5465 2.4394 7.1002 5.3943 9.2443
6	-2.7113 7.6829 -0.5977 9.1752 2.2830 2.4606 10.4779 5.3054 1.9886 -0.1348 1.4139 5.9995 8.2357 4.2401 1.5354 5.6772 7.3561 1.8917 11.2156 2.1786 8.4914 8.8417 4.2831 3.5767 8.3601 -5.0183 4.1687 4.3457 5.8279 -0.4243
7	2.7787 1.3994 1.9805 2.6472 -0.9691 0.7723 0.7019 0.3316 1.3181 3.3278 1.4876 2.9814 0.7115 1.5419 0.6092 2.2256 1.2366 2.0996 2.3214 1.4406 2.5822 4.2580 2.1521 1.5191 2.6105 1.5990 0.2267 2.1059 1.5271 1.2071
8	14.3113 9.5128 6.9192 6.4442 9.8136 11.9328 10.1065 8.1894 1.6588 1.1307 2.3472 6.8025 6.5505 10.2153 7.2786 14.1779 3.8243 7.5590 4.3771 4.6988 10.5643 15.1953 7.4386 3.8448 8.2856 4.3032 6.5017 9.6570 2.5020 4.3031
9	3.5012 3.5307 2.8301 4.6505 2.7890 -1.1562 0.6333 4.2180 -0.0081 2.5546 0.8802 0.2231 0.6554 2.4011 4.0224 3.2058 6.5317 2.8415 -0.7434 3.5604 3.7341 4.4250 4.9415 7.1346 1.9893 4.2680 3.4959 1.8978 9.5531 2.8070
0	2.7412 4.4486 4.0149 3.0851 3.5367 4.4946 1.3844 3.6850 1.3467 2.8916 2.4246 4.8338 1.1975 4.3835 5.2420 5.3234 4.4720 2.9901 3.2426 2.0394 3.8569 2.4882 5.1966 4.2087 2.8771 4.2846 2.2678 2.9955 5.0835 4.0255

Контрольные вопросы

1. Что называют гистограммой распределения данных?
2. Какие функции используются в среде MatLab для построения гистограммы?
3. Какая функция используется в среде MatLab для вычисления математического ожидания?
4. Какая функция используется в среде MatLab для вычисления дисперсии?
5. Какая функция используется в среде MatLab для вычисления медианы?
6. Как определить число степеней свободы выборки?
7. Какие законы распределения Вам известны? Какие законы распределения наиболее часто встречаются на практике?
8. Перечислите параметры показательного распределения.
9. Перечислите параметры нормального распределения.
10. Перечислите параметры равномерного распределения.
11. Какая функция применяется в среде MatLab для проверки критерия согласия Колмогорова?
12. Какая функция используется в среде MatLab для построения графика эмпирического распределения?

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями.
2. Выполнить задание к практической работе (п.1).
3. Оформить отчет по проделанной работе. Отчет должен содержать: титульный лист, цель работы, задание, ход выполнения работы, результаты работы, анализ результатов и выводы по работе. Ответить на контрольные вопросы.