

# Программирование в среде R

## Занятие 14

Все комментарии направляются преподавателю по электронной почте.

В теме или теле письма обязательно указать номер группы.

1. Написать функцию, возвращающую разные типы данных разной длины в зависимости от входных условий, используйте ее в `apply()` и сформируйте объект ответов. Определите тип этого объекта.
2. Решите задачу с использованием функции `apply()` для набора данных `iris`
  - 2.1. Создайте функцию, возвращающую значения, в зависимости от наличия выбросов в каждом столбце
    - 2.1.1. Если есть выбросы – возвращает число выбросов
    - 2.1.2. Если нет выбросов – возвращает текст "нет выбросов"
    - 2.1.3. Значение является выбросом, если разность его со средним значением превышает два стандартных отклонения.
  - 2.2. Какой тип объекта возвращает функция?
3. То же, что и в п.2, только **Если есть выбросы – возвращает вектор выбросов**
  - 3.1. Какой тип объекта возвращает функция?
4. С помощью функции `apply()` выбрать из матрицы A вектор-столбец максимальной длины, если матрица имеет вид:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 4 & -2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 & 2 & 0 & -3 \\ 3 & 1 & 3 & 2 & 9 & 5 \\ 4 & 0 & 3 & 2 & 0 & -5 \\ 5 & 7 & 1 & -2 & 8 & 3 \\ 6 & 4 & 1 & 2 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

5. Написать расчет среднего значения для набора `mtcars` с помощью функции `apply()` и с помощью функции `lapply()`. В чем разница?
6. Для встроенного набора данных `airquality` рассчитайте средние значения для всех столбцов.
7. Решите задачу с использованием функции `apply()`
  - 7.1. Создайте матрицу, содержащую набор случайных значений (функция `set.seed()`)
  - 7.2. Создайте функцию, которая в зависимости от значения отдельной переменной (например, переменная **алгоритм расчета**) выводит для каждого столбца векторы положительных или отрицательных значений.
  - 7.3. Измените в матрицу некоторые значения на NA.
  - 7.4. Добавьте в функцию обработку значений NA.
8. С помощью функции `replicate()` напишите функцию, возвращающую вектор среднеарифметических нормальных распределений, сформированных функцией `rnorm()`.
9. С помощью функции `tapply` найти максимальные значения расхода топлива в группах количества карбюраторов. Повторить с помощью функции `by`. В чем разница?
10. С помощью функции `outer` создать таблицу умножения, в которой были бы не результаты умножения, а записи типа "2\*3=6".
11. Сохранить историю команд в файл. Результат выслать В.В.Шевцову [vvshevtsov@fa.ru](mailto:vvshevtsov@fa.ru)
12. Завершить работу