

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н.Ельцина»

Институт физико–технологический

Кафедра технической физики

# **КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

## **Основы синтаксиса Python**

**домашние задания**

Екатеринбург, 2017

## Одномерные массивы (списки).

### Задание 1

1. Дан одномерный массив из случайных целых чисел, насчитывающий  $N$  элементов. Поменять местами элементы, стоящие на чётных и нечётных местах:  $A(1)$  с  $A(2)$ ,  $A(3)$  с  $A(4)$  ..
2. Дан одномерный массив из случайных целых чисел, насчитывающий  $N$  элементов. Выполнить перемещение элементов массива по кругу вправо, т.е.  $A(1) \rightarrow A(2)$ ;  $A(2) \rightarrow A(3)$ ; ...  $A(n) \rightarrow A(1)$ .
3. Дан одномерный массив из случайных целых чисел, насчитывающий  $N$  элементов. Поменять местами первую и вторую половины массива.
4. Дан одномерный массив из случайных целых чисел, насчитывающий  $N$  элементов. Поменять местами группу из  $M$  элементов, начинающихся с №  $i$  с группой из  $M$  элементов, начинающихся №  $j$ .
5. Дан одномерный массив из случайных целых чисел, насчитывающий  $N$  элементов. Вставить группу из  $M$  новых элементов, начиная с №  $i$ .
6. Дан одномерный массив из случайных целых чисел, насчитывающий  $N$  элементов. Сумму элементов массива и количество положительных элементов поставить на первое и второе место.
7. Дан одномерный массив из случайных целых чисел, насчитывающий  $N$  элементов. Исключить из него  $M$  элементов, начиная с номера  $i$ .
8. Дан одномерный массив из случайных целых чисел, насчитывающий  $N$  элементов. Исключить все нулевые и четные элементы.
9. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий  $N$  элементов. После каждого отрицательного элемента вставить новый элемент, равный квадрату этого отрицательного элемента.
10. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий  $N$  элементов. Определить образуют ли элементы массива, расположенные перед первым отрицательным элементом, возрастающую последовательность.
11. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий  $N$  элементов. Определить образуют ли элементы массива, расположенные перед первым отрицательным элементом, убывающую последовательность.
12. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий  $N$  элементов. Из элементов исходного массива построить два новых. В первый должны входить только положительные элементы, а во второй только отрицательные элементы.
13. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий  $N$  элементов. Добавить столько элементов, чтобы положительных и отрицательных стало бы поровну.
14. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий  $N$  элементов. Добавить к элементам массива такой новый элемент, чтобы сумма положительных элементов стала бы равна модулю суммы отрицательных элементов.
15. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий  $N$  элементов. Исключить из массива элементы, принадлежащие промежутку  $[a, b]$ .
16. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий  $N$  элементов. Вместо каждого нулевого элемента поставить сумму двух предыдущих элементов массива.

17. Заполнить одномерный массив числами в диапазоне натуральных чисел от 2 до 99. Определить, сколько из них кратны любому из чисел в диапазоне от 2 до 9.
18. Заполнить массив случайными положительными и отрицательными целыми числами. Вывести его на экран. Удалить из массива все отрицательные кратные двум элементы и снова вывести.
19. Создать массив из случайных положительных и отрицательных чисел так, чтобы все числа по модулю были разными. В полученном массиве найти наибольшее по модулю число.
20. Дан одномерный массив. Найти все элементы, которые в нем встречаются только один раз, и вывести их на экран. То есть найти и вывести уникальные элементы массива.
21. Дан одномерный массив. Сдвинуть элементы массива в указанном направлении (влево или вправо) и на указанное число шагов. Освободившиеся ячейки заполнить нулями. Выводить массив после каждого шага.
22. Дан одномерный массив из случайных целых чисел. В массиве поменять местами минимальный и максимальный элементы.
23. Дан одномерный массив из случайных целых чисел. Определить, какое число в массиве встречается чаще всего. Вывести это число и его индекс в массиве.
24. Дан одномерный массив из случайных положительных и отрицательных целых чисел. Определить количество элементов по модулю больших и меньших чем максимальный элемент.
25. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий N элементов. Подсчитать количество чисел, делящихся на 3 нацело, и среднее арифметическое чётных чисел. Поставить полученные значения на первое и последнее места в массиве (увеличив массив на 2 элемента).

## **Задание 2**

1. Заданы M строк символов, которые вводятся с клавиатуры. Найти количество символов в самой длинной строке. Выровнять строки по самой длинной строке, поставив перед каждой строкой соответствующее количество звёздочек. И вывести на экран.
2. Заданы M строк символов, которые вводятся с клавиатуры. Из заданных строк, каждая из которых представляет одно слово, составить одну длинную строку, разделяя слова пробелами.
3. Заданы M строк слов, которые вводятся с клавиатуры. Подсчитать количество гласных букв в каждой из заданных строк.
4. Заданы M строк слов, которые вводятся с клавиатуры. Затем вводится слог (последовательность букв). Подсчитать количество слогов в каждой из ранее введенных строк.
5. Заданы M строк слов, которые вводятся с клавиатуры. Вводится слог (последовательность букв). Удалить данный слог из каждой строки.
6. Заданы M строк символов, которые вводятся с клавиатуры. Напечатать все центральные буквы слов нечетной длины.
7. Заданы M строк символов, которые вводятся с клавиатуры. Каждая строка содержит слово. Записать каждое слово строки в разрядку - через пробелы.
8. Заданы M строк слов, которые вводятся с клавиатуры. Подсчитать количество пробелов, строчных и прописных букв в каждой из строк.
9. Вводится ненормированная строка, у которой могут быть пробелы в начале, в конце и между словами более одного пробела. Привести ее к нормированному виду, т.е.

- удалить все пробелы в начале и конце, а между словами оставить только один пробел.
10. Вводится строка слов, разделенных пробелами. Найти самое длинное слово и вывести его на экран (таких слов может быть несколько, вывести их все).
  11. Найти в строке указанную подстроку и заменить ее на новую. Строку, ее подстроку для замены и новую подстроку вводит пользователь.
  12. Вводится строка. Требуется удалить из нее повторяющиеся символы и все пробелы. Например, если было введено "abc cde def", то должно быть выведено "abcdef"
  13. Определить, является ли введенное слово идентификатором, т.е. начинается ли оно с английской буквы в любом регистре или знака подчеркивания и не содержит других символов, кроме букв английского алфавита (в любом регистре), цифр и знака подчеркивания.
  14. Найти слово, стоящее в тексте под определенным номером (задается пользователем), и вывести это слово в обратном порядке.
  15. Вводится строка слов. Вывести слова в обратном порядке (только слова).
  16. Дана строка слов. Найти самое длинное слово, состоящее из нечетного числа букв. Заменить центральную букву этого слова символом «?».
  17. Дана строка слов. Заменить последние три символа слов, имеющих выбранную длину на символ "\$".
  18. Дан текст. Определите процентное отношение строчных и прописных букв к общему числу символов в нем.
  19. Поменять местами два слова в строке, позиции слов задаются пользователем.
  20. Удалить из строки все слова, длина которых меньше заданного количества букв. Количество букв задается пользователем.
  21. Оставить в строке только один экземпляр каждого встречающегося символа.
  22. Дана строка. Подсчитать, сколько различных (не повторяющихся) символов встречается в ней. Вывести эти символы.
  23. Дана строка. Подсчитать, сколько раз встречается в ней каждая гласная буква. Вывести на экран количество вхождений.
  24. Дана строка. Подсчитать самую длинную последовательность подряд идущих букв а.
  25. Имеется строка, содержащая буквы латинского алфавита и цифры. Вывести на экран длину наибольшей последовательности цифр, идущих подряд.

## **Обработка двумерных массивов (матриц).**

### **Задание 3**

1. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Найти наибольший элемент столбца матрицы A, для которого сумма абсолютных значений элементов максимальна.
2. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Найти наибольшее значение среди средних значений для каждой строки матрицы.
3. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Найти наименьший элемент столбца матрицы A, для которого сумма

абсолютных значений элементов максимальна.

4. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Найти наименьшее значение среди средних значений для каждой строки матрицы.
5. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Определить средние значения по всем строкам и столбцам матрицы. Результат оформить в виде матрицы из  $N+1$  строк и  $M+1$  столбцов (исходная матрица + средние значения по строкам и столбцам).
6. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Найти сумму элементов всей матрицы. Определить, какую долю в этой сумме составляет сумма элементов каждого столбца. Результат оформить в виде матрицы из  $N+1$  строк и  $M$  столбцов.
7. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Найти сумму элементов всей матрицы. Определить, какую долю в этой сумме составляет сумма элементов каждой строки. Результат оформить в виде матрицы из  $N$  строк и  $M+1$  столбцов.
8. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Определить, сколько отрицательных элементов содержится в каждом столбце и в каждой строке матрицы. Результат оформить в виде матрицы из  $N+1$  строк и  $M+1$  столбцов.
9. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Определить, сколько нулевых элементов содержится в верхних  $L$  строках матрицы и в левых  $K$  столбцах матрицы.
10. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Перемножить элементы каждого столбца матрицы с соответствующими элементами  $K$ -го столбца.
11. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Просуммировать элементы каждой строки матрицы с соответствующими элементами  $L$ -той строки.
12. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Нормировать элементы каждой строки по отношению к наибольшему элементу этой строки.
13. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Нормировать элементы каждого столбца матрицы по отношению к наибольшему элементу этого столбца.
14. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Нормировать элементы матрицы по отношению к наибольшему элементу всей матрицы.
15. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Все элементы имеют целый тип. Дано целое число  $H$ . Определить, какие столбцы имеют хотя бы одно такое число, а какие не имеют.
16. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Исключить из матрицы строку с номером  $L$ . Сомкнуть строки матрицы.
17. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Добавить к матрице строку и вставить ее под номером  $L$ .
18. Выполнить обработку элементов квадратной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $N$

столбцов. Найти сумму элементов, стоящих на главной диагонали, и сумму элементов, стоящих на побочной диагонали.

19. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Исходная матрица состоит из нулей и единиц. Добавить к матрице еще один столбец, каждый элемент которого делает количество единиц в каждой строке четным.
20. Выполнить обработку элементов квадратной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $N$  столбцов. Найти сумму элементов, расположенных выше главной диагонали, и произведение элементов, расположенных ниже главной диагонали.
21. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Дан номер строки  $L$  и номер столбца  $K$ , при помощи которых исходная матрица разбивается на четыре части. Найти сумму элементов каждой части.
22. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Дан номер строки  $L$  и номер столбца  $K$ , при помощи которых исходная матрица разбивается на четыре части. Найти среднее арифметическое элементов каждой части.
23. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Добавить к элементам каждого столбца такой новый элемент, чтобы сумма положительных элементов стала бы равна модулю суммы отрицательных элементов. Результат оформить в виде матрицы из  $N+1$  строк и  $M$  столбцов.
24. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Добавить к элементам каждой строки такой новый элемент, чтобы сумма положительных элементов стала бы равна модулю суммы отрицательных элементов. Результат оформить в виде матрицы из  $N$  строк и  $M+1$  столбцов.
25. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Добавить к матрице столбец и вставить ее под номером  $L$ .

#### **Задание 4**

Итоговая ведомость студентов за семестр содержит сведения о результатах сдачи экзаменов по всем дисциплинам. Результаты вносят в таблицу, в которой в каждой строке записывают номер студента и его оценки в сессию по всем дисциплинам. Обозначим таблицу как массив с именем `STUD`, элементами массива будут оценки студентов. Количество строк равно количеству студентов, а столбцов равно количеству дисциплин.

1. Найти количество студентов, сдавших все экзамены на отлично. Вывести номера этих студентов.
2. Найти количество студентов, сдавших все экзамены на хорошо и отлично. Вывести номера этих студентов.
3. Найти количество студентов, сдавших все экзамены на удовлетворительно. Вывести номера этих студентов.
4. Подсчитать количество студентов, не сдавших один экзамен. Вывести номера этих студентов.
5. Подсчитать количество студентов, не сдавших два экзамена. Вывести номера этих студентов.
6. Подсчитать количество студентов, не сдавших три экзамена. Вывести номера этих студентов и сообщение о необходимости отчислить.
7. Подсчитать количество удовлетворительных оценок по каждой дисциплине и добавить в виде дополнительной строки к исходному массиву.
8. Подсчитать количество отличных оценок по каждой дисциплине и добавить в виде дополнительной строки к исходному массиву.

9. Подсчитать количество хороших оценок по каждой дисциплине и добавить в виде дополнительной строки к исходному массиву.
10. Подсчитать количество студентов, не сдавших экзамен по каждой дисциплине, и добавить в виде дополнительной строки к исходному массиву.
11. Сравнить результаты сдачи сессии первого и последнего студента (средний балл). Поменять местами, если средний балл последнего студента выше первого.
12. Найти дисциплину с максимальным количеством отличных оценок.
13. Найти дисциплину с максимальным количеством неудовлетворительных оценок.
14. Найти дисциплину с максимальным средним баллом.
15. Найти дисциплину с минимальным средним баллом.
16. Подсчитать количество студентов, не имеющих ни одной двойки. Вывести их номера.
17. Подсчитать средний балл для каждого студента и добавить в виде дополнительного столбца к исходному массиву.
18. Подсчитать средний балл по каждой дисциплине и добавить в виде дополнительной строки к исходному массиву.
19. Сравнить количество отличных, хороших и удовлетворительных оценок дисциплин под номерами 1 и 3. Вывести результат сравнения.
20. Сравнить результаты сдачи сессии по двум дисциплинам №1 и последней в таблице (средний балл). Поменять их местами, если средний балл последней дисциплины выше первой.
21. Найти всех отличников и двоечников по дисциплине под номером три.
22. Для каждой дисциплины определить количество студентов, сдавших ее на 3,4,5.
23. Найти дисциплину с наибольшим количеством двоек, затем вывести номера всех студентов, получивших двойки по данной дисциплине.
24. Найти дисциплину с наибольшим количеством пятерок, затем вывести номера всех студентов, получивших пятерки по данной дисциплине.
25. Найти дисциплину с наименьшим количеством троек, затем вывести номера всех студентов, получивших тройки по данной дисциплине.