

Лабораторная работа №1

Обработка списков в языке Python

Порядок выполнения

1. Подготовка к выполнению работы

1. Создайте в своей рабочей папке папку с именем LR1. Все файлы с кодами программ сохраняйте в этой папке.
2. Создайте в папке LR1 текстовый документ «Отчет.doc».

2. Выполнение работы.

Напишите программы для решения задач согласно варианту, отладьте их, запустите, введите исходные данные, получите результаты. Поместите в отчет:

- тексты заданий, сформированные в соответствии с вариантом
- словесные описания алгоритмов,
- коды программ,
- исходные данные
- результаты работы программ.

Задание 1. Вычисление характеристик списка

1.1 Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа по одному числу в строке. Введенные числа натуральные и не превышают 10^5 . Числа заносятся в список. Программа должна составить новый список элементов последовательности, удовлетворяющих условию **У1** и вывести

- исходный список
- количество элементов в нем
- новый список, упорядоченный по возрастанию
- количество элементов в нем

Варианты условий У1:

Вариант 1. В числе есть одинаковые цифры, стоящие рядом.

Вариант 2. Число имеет ровно 3 собственных делителя (т.е. делителей, отличных от самого числа).

Вариант 3. В числе есть одинаковые цифры, не обязательно стоящие рядом.

Вариант 4. Число является простым.

Вариант 5. В двоичной записи числа имеется не менее двух нулей.

Вариант 6. Число является составным.

Вариант 7. Число четырехзначное и его цифры расположены следующим образом: четная-нечетная-четная-нечетная.

Вариант 8. Число имеет ровно 2 четных делителя, не совпадающих с самим числом.

Вариант 9. Среди восьмеричных цифр числа есть хотя бы одна нечетная.

Вариант 10. Число является степенью двойки.

Вариант 11. Число является палиндромом (читается одинаково слева направо и справа налево).

Вариант 12. Число является совершенным (равно сумме своих собственных делителей)

Вариант 13. Число является «счастливым» (сумма цифр первой половины числа равна сумме цифр второй половины числа)

Вариант 14. Количество всех делителей числа нечетно

Вариант 15. Цифры числа образуют возрастающую последовательность.

Вариант 16. Число представимо в виде $2^m 3^n$

1.2 Программа получает последовательность целых чисел по одному числу в строке. Количество чисел не известно, признаком окончания ввода является число 0. Введенные числа по модулю не превышают 10^5 . Программа должна найти количество пар элементов последовательности, удовлетворяющих условию У2 и вывести

- исходную последовательность в одной строке через пробел
- количество найденных пар
- значение согласно правилу П1

Примечание. Под парой понимается два элемента последовательности, стоящие рядом.

Варианты условий У2 и правил П1

Вариант	У2	П1
1	Хотя бы одно число в паре делится на 7, а другое при этом не оканчивается на 17	Максимальную сумму элементов таких пар

2	Оба числа в паре делятся на 3 и оканчиваются на 6 в восьмеричной системе счисления	Максимальное число из всех таких пар
3	Ровно одно число в паре четное	Максимальное среднее значение таких пар
4	Хотя бы одно число в паре делится на 3, но не делится на 9	Максимальное произведение таких пар
5	Сумма чисел в паре кратна 7, а их произведение положительно	Максимальный модуль разности элементов таких пар
6	Числа в паре имеют одинаковую четность и одинаковый знак	Минимальную сумму элементов таких пар
7	Числа в паре расположены в порядке возрастания и оба оканчиваются на 1	Минимальное число из всех таких пар
8	Хотя бы одно число в паре при делении на 13 дает остаток 4	Минимальное среднее значение таких пар
9	Оба числа в паре в троичной и пятеричной системах счисления заканчиваются одинаковой цифрой	Минимальное произведение таких пар
10	Ровно у одного числа в паре сумма двух последних цифр не менее 15	Минимальный модуль разности чисел среди всех таких пар
11	Хотя бы у одного число в паре цифра в разряде сотен принадлежит отрезку [3;7]	Максимальную сумму элементов таких пар
12	Оба числа в паре оканчиваются на 5 или 7 и не делятся на 11	Максимальное число из всех таких пар
13	Ровно одно число в паре в двоичной системе счисления оканчивается на 1001	Максимальное среднее значение таких пар
14	Хотя бы одно число в паре в 16-ричной системе счисления оканчивается на "В" и при этом не делится на 7	Максимальный модуль разности элементов таких пар
15	У обоих чисел в паре цифра в разряде десятков не превышает 4, а троичная запись заканчивается на 00	Минимальную сумму элементов таких пар
16	Ровно одно число в паре делится на свою предпоследнюю цифру	Минимальное число из всех таких пар

Задание 2. Модификация списка

2.1 Список заполняется числами из диапазона [A, B]. Заменить в списке числа, удовлетворяющие условию У3, числами согласно правилу П2. Программа должна вывести

- исходный список
- найденный максимум (минимум) и его индекс
- измененный список

Варианты условий У3 и правил П2

Вариант	У3	П2
1	Число больше максимального элемента последовательности, оканчивающегося на 52	Перевернутым числом
2	Число больше минимального элемента последовательности, оканчивающегося на 37	Суммой цифр
3	Число меньше максимального элемента последовательности, начинающегося на 8	Количеством цифр
4	Число меньше минимального элемента последовательности, начинающегося на 13	Произведением цифр
5	Число больше максимального элемента последовательности, кратного 73	Циклическим сдвигом на 1 цифру влево
6	Число больше минимального элемента последовательности, кратного 19	Количеством делителей
7	Число меньше максимального элемента последовательности, в разряде сотен которого стоит цифра 5	Суммой делителей
8	Число меньше минимального элемента последовательности, в разряде десятков которого стоит цифра 4	Двоичной записью
9	Число больше максимального элемента последовательности, восьмеричная запись которого заканчивается на 7	Перевернутым числом
10	Число больше минимального элемента последовательности, восьмеричная запись которого заканчивается на 3	Суммой цифр
11	Число меньше максимального элемента последовательности, двоичная запись которого заканчивается на 11	Количеством цифр
12	Число меньше минимального элемента последовательности, двоичная запись которого заканчивается на 10	Произведением цифр
13	Число больше максимального элемента последовательности, 16-ричная запись которого заканчивается на А	Циклическим сдвигом на 1 цифру влево
14	Число больше минимального элемента последовательности, 16-ричная запись которого заканчивается на В	Количеством делителей
15	Число меньше максимального элемента последовательности, у которого в двоичной записи предпоследняя цифра 1	Суммой делителей
16	Число меньше минимального элемента последовательности, у которого в двоичной записи предпоследняя цифра 0	Двоичной записью