

. Разбор домашней работы текстовый

Задача 1

Иван составляет шестибуквенные слова из букв A,B, C, W, X, Y, Z. Первыми и последними буквами это слово могут быть только буквы W, X, Y, Z. На остальных позициях эти буквы не встречаются.

Сколько различных кодовых слов может составить Иван?

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h0m0s

Решение 1

Нужно с помощью циклов перебрать шестибуквенные слова. Первая буква - одна из букв W, X, Y, Z. На втором, третьем, четвертом и пятом местах, соответственно, одна из букв A, B, C. Шестая буква, последняя, одна из букв W, X, Y, Z (по условию).

Получается цикл из 6-ти вложенных циклов, в которых перебираются все нужные кодовые слова.

Нет каких-то дополнительных условий, поэтому просто их посчитаем.

Заведем счетчик k и проинициализируем его значением 0. Будем k увеличивать на единицу каждый раз, когда мы получаем какую-то очередную комбинацию из этих шести букв.

После окончания всех циклов, то есть после того, как все комбинации будут перебраны, выводим итоговое значение K.

```
k = 0
for a in 'WZYX':
    for b in 'ABC':
        for c in 'ABC':
            for d in 'ABC':
                for e in 'ABC':
                    for f in 'WZYX':
                        k = k + 1
```

```
print(k)
```

Запускаем программу, сохраняем ее. Получаем ответ **1296**.

Telegram: @fast_ege

Задача 2

Вася составляет четырехбуквенные слова, в которых встречаются только буквы В, З, Г, Л, Я, Д, причем буква З появляется ровно один или два раза. Каждый из других допустимых букв может встречаться в любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася.

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h2m25s

Решение

Организуем перебор всевозможных кодов длины 4 и проверим, что количество букв З одна или две.

Напишем сначала цикл **for a in 'ВЗГЛЯД'**:

Опишем перебор с помощью 4 вложенных циклов (по количеству букв). Перед циклами инициализируем счетчик k.

Получается:

```
k = 0
for a in 'ВЗГЛЯД':
    for b in 'ВЗГЛЯД':
        for c in 'ВЗГЛЯД':
            for d in 'ВЗГЛЯД':
```

Формируем строку s, которая содержит в себе целое слово, и проверяем, что количество букв З ровно 1 или 2.

```
s = a+b+c+d
if s.count('З') == 1 or s.count('З') == 2:
    k = k + 1
```

То есть, если в слове 1 или 2 буквы «З», тогда комбинация подходит, и счетчик подходящих слов увеличивается на 1.

```
k = 0
for a in 'ВЗГЛЯД':
    for b in 'ВЗГЛЯД':
        for c in 'ВЗГЛЯД':
            for d in 'ВЗГЛЯД':
                s = a+b+c+d
                if s.count('З') == 1 or s.count('З') == 2:
                    k = k + 1
print(k)
```

Ответ получается **650**.

Telegram: @fast_ege

Вася составляет шестибуквенные слова, в которых могут быть использованы только буквы В, И, Ш, Н, Я. Причем буквы В используется не более одного раза. Каждая из других букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Слово не должно начинаться с буквы Ш и оканчиваться гласными буквами. Словом считается любая последовательность букв. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h4m15s

Решение.

Цикл будет перебирать нужные шестибуквенные комбинации. Слово не может начинаться с буквы Ш, поэтому варианты для первой буквы только 'ВИНЯ'. В последнем цикле нельзя использовать буквы И и Я, поэтому в шестом вложенном цикле только 'ВШН'.

k = 0

```
for a in 'ВИНЯ':
    for b in 'ВИШНЯ':
        for c in 'ВИШНЯ':
            for d in 'ВИШНЯ':
                for e in 'ВИШНЯ':
                    for f in 'ВШН':
                        # Теперь соберем строку и проверим условие на количество букв В.
                        s = a+b+c+d+e+f
                        if s.count() <= 1:
                            k = k + 1

print(k)
```

И получим **4352**.

Telegram: @fast_ege

Задача 4

Шифр кодового замка представляет собой последовательность из 8 символов, каждый из которых является либо буквой (А или В), либо цифрой (1,2 или 3). Сколько различных вариантов шифра можно задать, если известно, что в коде присутствует ровно две буквы, а все другие символы являются цифрами?

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h6m25s

Решение.

Нам нужно перебрать всевозможные восьмисимвольные комбинации.

Введем нумерацию : a1, a2, a3 и так далее.

Опишем 8 циклов вложенных, которые перебирают все восьмисимвольные пароли-шифры.

```
k = 0
for a1 in 'AB123':
    for a2 in 'AB123':
        for a3 in 'AB123':
            for a4 in 'AB123':
                for a5 in 'AB123':
                    for a6 in 'AB123':
                        for a7 in 'AB123':
                            for a8 in 'AB123':
                                # соберем строку
                                s = a1+a2+a3+a4+a5+a6+a7+a8
                                # проверим условие на две буквы
                                if s.count('A') + s.count('B') == 2:
                                    k += 1

print(k)
```

Ответ получается **81 648**.

Telegram: @fast_ege

Задача 5.

Определить количество восьмеричных пятизначных чисел, которые не начинаются с нечётных цифр, не оканчиваются цифрами 2 или 6, а также содержат не более двух цифр 7.

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h8m50s

Решение.

Помним, что число не начинается с нуля.

Восьмеричные цифры - это цифры от 0 до 7, значит, на первой позиции не могут быть 0 и все нечетные цифры, остается только 2, 4, 6.

Вторая, третья и четвертая цифры могут быть любыми, на них нет ограничений. Пятая цифра не может быть 2 или 6, или может быть одной из цифр 0, 1, 3, 4, 5, 7. Получается вот такой перебор:

```
k = 0
for a1 in '246':
    for a2 in '01234567':
        for a3 in '01234567':
            for a4 in '01234567':
                for a5 in '013457':
                    # соберем всю строку
```

```
s = a1+a2+a3+a4+a5
# проверим количество цифр 7
if s.count('7') <= 2:
    k = k + 1
```

```
print(k)
```

Запустим и получим **ответ 9135**.

Telegram: @fast_ege

Задача 6

Определите количество пятизначных чисел, записанных в восьмеричной системе счисления, в записи которых ровно одна цифра 6, при этом никакая нечётная цифра не стоит рядом с цифрой 6.

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h10m55s

Решение.

Переберем все пятизначные числа в восьмеричной системе.

Помним, число не начинается с нуля, поэтому первая цифра – одна из семи цифр: 1,2,3,4,5,6,7

Цифры со вторую по пятую любые – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

```
for a1 in '1234567':
    for a2 in '01234567':
        for a3 in '01234567':
            for a4 in '01234567':
                for a5 in '01234567':
```

Собираем из них строку. Получается $s = a1 + a2 + a3 + a4 + a5$. Собираем число - очередную комбинацию.

Ровно одна цифра 6 – `s.count('6') == 1`.

Никакая нечетная цифра не стоит рядом с цифрой 6

Если не преобразовывать строку, то необходимо проверить нахождение рядом с 6 цифр 1, 3, 5, 7 – или 8 вариантов (16, 61, 13, 31 и т.д.).

Поэтому уменьшим количество комбинаций, заменив все нечетные цифры на одну. Количество комбинаций от этого не поменяется, но проверять станет легче.

Заменим в строке цифры 3, 5 и 7 на 1.

```
s = s.replace('3', '1').replace('5', '1').replace('7', '1')
```

Таким образом, все нечетные цифры будут заменены на единицы. Теперь проверяем, чтобы ни слева, ни справа от шестерки нет единиц.

```
s.count('16') == 0 and s.count('61') == 0
```

Итого, если в троке одна шестерка и единицы нет ни слева, ни справа от шестерки, тогда k увеличивается на единицу.

```
k = 0
```

```
for a1 in '1234567':
    for a2 in '01234567':
        for a3 in '01234567':
            for a4 in '01234567':
                for a5 in '01234567':
                    s = a1+a2+a3+a4+a5
                    s = s.replace('3', '1').replace('5', '1').replace('7', '1')
                    if s.count('6')==1 and s.count('16')==0 and s.count('61')==0:
                        k = k + 1
```

```
print(k)
```

Ответ: **2961**

Telegram: @fast_ege

Задача 7

Определить количество шестизначных чисел, записанных в семеричной системе, в записи которых ровно одна цифра 6, при этом чётные и нечётные цифры чередуются.

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h14m15s

Решение.

Чередуются, другими словами, две чётные не могут стоять рядом, две нечётные не могут стоять рядом. Такой важный момент!

Переберём все шестизначные числа в семеричной системе.

```
k = 0
```

```
for a1 in '123456':
    for a2 in '0123456':
        for a3 in '0123456':
            for a4 in '0123456':
                for a5 in '0123456':
                    for a6 in '0123456':
```

Все шестизначные комбинации будут перебираться этими циклами. Соберем очередную комбинацию: $s = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6$

Проверяем, что шестерка одна.

```
if s.count('6') == 1:
```

Проверку делаем отдельно от следующей, так как далее для удобства контроля чередования четных и нечетных цифр будем делать замену всех четных на одну четную цифру, всех нечетных - на одну нечетную цифру.

Заменяем все нечетные цифры на 1. Все 3 и 5 поменяем на 1. Все четные (0, 2, 4) заменим на шестерки.

```
s = s.replace('3', '1').replace('5', '1')
s = s.replace('0', '6').replace('2', '6').replace('4', '6')
```

Теперь вместо всех четных стоят шестерки, вместо всех нечетных стоят единицы.

Проверим, чтобы не было двух четных рядом или двух нечетных.

```
if s.count('11')==0 and s.count('66')==0:
```

Конечный код

```
k = 0
for a1 in '123456':
    for a2 in '0123456':
        for a3 in '0123456':
            for a4 in '0123456':
                for a5 in '0123456':
                    for a6 in '0123456':
                        s = a1+a2+a3+a4+a5+a6
                        if s.count('6')==1:
                            s = s.replace('3', '1').replace('5', '1')
                            s = s.replace('0', '6').replace('2', '6').replace('4', '6')
                            if s.count('11')==0 and s.count('66')==0:
                                k = k + 1
print(k)
```

Вывод программы: **1296**.

Telegram: @fast_ege

Задача 8

Все четырёхбуквенные слова, в стиле которых мог быть только буква Л,Е,М,У,Р записаны в алфавитном порядке и пронумерованы начиная с единицы.

Ниже приведённого начала списка.

1. ЕЕЕЕ
2. ЕЕЕЛ

3. ЕЕЕМ
4. ЕЕЕР
5. ЕЕЕУ
6. ЕЕЛЕ

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы Л.

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h18m5s

Решение

Организуем перебор всех четырёхбуквенных слов.

k = 0

```
for a1 in 'ЕЛМРУ':
    for a2 in 'ЕЛМРУ':
        for a3 in 'ЕЛМРУ':
            for a4 in 'ЕЛМРУ':
```

Заведём переменную для нумерации строк. Перед циклом проинициализируем её значением 0. И перед проверкой условия будем добавлять к значению 1.

Так первое слово будет с номером 1, второе – с номером 2, и т.д. После перебора всех комбинаций в переменной будет количество всех перебранных слов.

Нужно первое слово, которое начинается с буквы Л. То есть первый символ в строке с индексом 0. Если S[0] равна Л, то выведем номер слова и само слово.

k = 0

```
for a1 in 'ЕЛМРУ':
    for a2 in 'ЕЛМРУ':
        for a3 in 'ЕЛМРУ':
            for a4 in 'ЕЛМРУ':
                s = a1+a2+a3+a4
                k = k + 1
                if s[0]=='Л':
                    print(k, s)
```

У нас получатся такие слова.

```
Type "help", "copyright", "credits" or "quit()" for more
>>>
= RESTART: C:/Users/axelo/OneDri
126 ЛЕЕЕ
127 ЛЕЕЛ
128 ЛЕЕМ
129 ЛЕЕР
130 ЛЕЕУ
131 ЛЕЛЕ
132 ЛЕЛЛ
133 ЛЕЛМ
134 ЛЕЛР
135 ЛЕЛУ
136 ЛЕМЕ
137 ЛЕМЛ
```

Первое слово — это ЛЕЕЕ, номер 126.

Ответ: 126

Telegram: @fast_ege

Задача 9

Все пятибуквенные слова, в составе которых могут быть только русские буквы Ц, А, П, Л, Я, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы начиная с единицы.

Ниже приведено начало списка.

1. ААААА
2. ААААЛ
3. ААААП
4. ААААЦ
5. ААААЯ
6. АААЛА
7. ...

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое содержит не более одной буквы А, ровно две буквы Ц, и не содержит ни одной буквы Л?

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h20m5s

Решение.

k – переменная для нумерации строк.

Перебираем все пять букв по алфавиту (АЛПЦЯ) и собираем эти буквы в строчку. k увеличивается сразу на единицу, как порядковый номер.

```
k = 0
for a1 in 'АЛПЦЯ':
    for a2 in 'АЛПЦЯ':
        for a3 in 'АЛПЦЯ':
            for a4 in 'АЛПЦЯ':
                for a5 in 'АЛПЦЯ':
                    s = a1+a2+a3+a4+a5
                    k = k + 1
```

Ищем первое слово, которое не содержит ни более одной буквы «А», ровно две буквы «С» и ни одной буквы «Л». И выводим номер подходящего слова и само слово на экран.

```
if s.count('А')<=1 and s.count('Ц')==2 and s.count('Л')==0:
    print(k,s)
```

```
>>> Type "help", "copyright", "credits" or "help()">>>  
= RESTART: C:/Users/axelo/OneDrive  
319 АПЦЦ  
339 АПЦП  
343 АПЦП  
345 АПЦЦ  
349 АПЦЦ
```

Первое слово имеет номер 319.

Ответ: **319**.

Полный код программы:

```
k = 0  
for a1 in 'АЛПЦЯ':  
    for a2 in 'АЛПЦЯ':  
        for a3 in 'АЛПЦЯ':  
            for a4 in 'АЛПЦЯ':  
                for a5 in 'АЛПЦЯ':  
                    s = a1+a2+a3+a4+a5  
                    k = k + 1  
                    if s.count('А')<=1 and s.count('Ц')==2 and s.count('Л')==0:  
                        print(k,s)
```

Telegram: @fast_ege

Задача 10.

Все пятибуквенные слова, составленные из букв С, Е, Н, Т, Я, Б, Р, Ъ записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Ниже приведено начало списка.

1. БББББ
2. ББББЕ
3. ББББН
4. ББББР
5. ББББС
6. ББББТ
7. ББББЬ
8. ББББЯ

под каким номером в списке стоит последнее слово с четным номером, которое начинается с буквы Р и не содержит буквы Ъ.

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h22m20s

Решение.

Буквы в алфавитном порядке: 'БЕНРСТЬЯ':

Перебираем 5-буквенные слова

```
k = 0
for a1 in 'БЕНРСТЬЯ':
    for a2 in 'БЕНРСТЬЯ':
        for a3 in 'БЕНРСТЬЯ':
            for a4 in 'БЕНРСТЬЯ':
                for a5 in 'БЕНРСТЬЯ':
                    s = a1+a2+a3+a4+a5
                    k = k + 1
```

Так как каждая буква перебирается в алфавитном порядке, то и слова будут идти по алфавиту.

Нужно проверить чётный ли номер (чётный номер, это значит, что он делится на 2 без остатка)

```
k % 2 == 0
```

Начинается с буквы Р (`s[0] == 'Р'`) и не содержит буквы Ь (`s.count('Ь') == 0`)

Если условие выполняется, выводим на экран порядковый номер и само слово.

```
if k%2==0 and s[0]=='Р' and s.count('Ь')==0:
    print(k,s)
16358 РЯЯСТ
16360 РЯЯСЯ
16362 РЯЯТЕ
16364 РЯЯТР
16366 РЯЯТТ
16368 РЯЯТЯ
16378 РЯЯЯЕ
16380 РЯЯЯР
16382 РЯЯЯТ
16384 РЯЯЯЯ
```

Заметим, что последнее выведенное слово РЯЯЯЯ имеет номер 16384

Ответ: 16384

Полный код программы

```
k = 0
for a1 in 'БЕНРСТЬЯ':
    for a2 in 'БЕНРСТЬЯ':
        for a3 in 'БЕНРСТЬЯ':
            for a4 in 'БЕНРСТЬЯ':
                for a5 in 'БЕНРСТЬЯ':
                    s = a1+a2+a3+a4+a5
                    k = k + 1
                    if k%2==0 and s[0]=='Р' and s.count('Ь')==0:
                        print(k,s)
```

Telegram: @fast_ege

Задача 11.

Петя составляет четырёхбуквенные коды из букв А, В, С, D, притом символы следуют слева направо в алфавитном порядке (буквы могут повторяться).

Сколько различных кодовых слов может составить Петя?

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h25m10s

Решение.

Организуем перебор всевозможных кодов длины 4.

```
k = 0
for a1 in 'ABCD':
    for a2 in 'ABCD':
        for a3 in 'ABCD':
            for a4 in 'ABCD':
                s = a1+a2+a3+a4
```

Проверим, что они идут в алфавитном порядке. Каждая следующая должна быть больше или равна предыдущей.

Сравнение символов идет по номеру символа в кодировочной таблице. Все английские буквы упорядочены в ней в алфавитном порядке. Например, номер буквы D всегда будет на 3 больше, чем номер буквы A.

```
if s[0]<=s[1]<=s[2]<=s[3]:
    k = k + 1
```

После перебора всех комбинаций выводим значение k, получаем ответ 35.

Полный код

```
k = 0
for a1 in 'ABCD':
    for a2 in 'ABCD':
        for a3 in 'ABCD':
            for a4 in 'ABCD':
                s = a1+a2+a3+a4
                if s[0]<=s[1]<=s[2]<=s[3]:
                    k = k + 1

print(k)
```

Задача 12

Лиза составляет слова из букв О, Н, И, К, С, причём буква С должна встречаться в этих словах ровно три раза, а буква О - ровно один раз. Длина слова составляет от 4 до 6 букв. Сколько различных слов может составить Лиза?

Ссылка на видео-разбор с таймингом: https://vk.com/video-205546952_456241178?t=0h26m40s

Решение.

Нужно посчитать три разных случая. Это четырёх-, пяти- и шестибуквенное слово.

k – общий счетчик подходящих слов.

Условие для проверки количества нужных букв в слове

```
if s.count('C') == 3 and s.count('O') == 1:
```

4-буквенные слова

Четырехбуквенные слова мы перебираем. Собираем слово. К равно k плюс 1.

```
for a1 in 'ОНИКС':
    for a2 in 'ОНИКС':
        for a3 in 'ОНИКС':
            for a4 in 'ОНИКС':
                s = a1+a2+a3+a4
                if s.count('C')==3 and s.count('O')==1:
                    k = k+1
```

5-буквенные слова

```
for a1 in 'ОНИКС':
    for a2 in 'ОНИКС':
        for a3 in 'ОНИКС':
            for a4 in 'ОНИКС':
                for a5 in 'ОНИКС':
                    s = a1+a2+a3+a4+a5
                    if s.count('C')==3 and s.count('O')==1:
                        k = k+1
```

6-буквенные слова

```
for a1 in 'ОНИКС':
    for a2 in 'ОНИКС':
        for a3 in 'ОНИКС':
            for a4 in 'ОНИКС':
```

```

for a5 in 'ОНИКС':
    for a6 in 'ОНИКС':
        s = a1+a2+a3+a4+a5+a6
        if s.count('C')==3 and s.count('O')==1:
            k = k+1

```

Так будут посчитаны сначала все подходящие комбинации длины 4, потом к ним добавятся комбинации длины 5 и потом комбинации длины 6. После всех циклов выводим k на экран.

Получаем ответ 604 комбинации.

Полный код

```

k = 0
for a1 in 'ОНИКС':
    for a2 in 'ОНИКС':
        for a3 in 'ОНИКС':
            for a4 in 'ОНИКС':
                s = a1+a2+a3+a4
                if s.count('C')==3 and s.count('O')==1:
                    k = k+1

for a1 in 'ОНИКС':
    for a2 in 'ОНИКС':
        for a3 in 'ОНИКС':
            for a4 in 'ОНИКС':
                for a5 in 'ОНИКС':
                    s = a1+a2+a3+a4+a5
                    if s.count('C')==3 and s.count('O')==1:
                        k = k+1

for a1 in 'ОНИКС':
    for a2 in 'ОНИКС':
        for a3 in 'ОНИКС':
            for a4 in 'ОНИКС':
                for a5 in 'ОНИКС':
                    for a6 in 'ОНИКС':
                        s = a1+a2+a3+a4+a5+a6
                        if s.count('C')==3 and s.count('O')==1:
                            k = k+1

```

```
print(k)
```

Telegram: @fast_ege

Задача 13

Алевтина составляет восьмибуквенные слова из букв А, К, Ц, Е, Н, Т. Слова не могут начинаться с гласной и не должны оканчиваться согласной буквой. В словах обязательно должны хотя бы один раз встречаться пара одинаковых согласных, стоящих рядом: КК, ЦЦ, НН, ТТ. Словом считается произвольная


```
s = s.replace('KK','*').replace('ЦЦ','*').replace('НН','*').replace('ТТ','*')
if s.count('*')>0:
    k = k+1
```

```
print(k)
```

Ответ: 193384

Telegram: @fast_ege