

## Почтовый индекс

При заполнении на конверте цифр почтового индекса нужно соблюдать правила их написания. В 1971 году в СССР была разработана сетка линий (3 горизонтальные, 4 вертикальные и 2 наклонные, всего 9 штук). Каждой цифре на этой сетке соответствует свой набор линий.



Рис. 1: Правила написания цифр почтового индекса.

Но оказывается, что для автоматического распознавания цифр нужны не все линии (и при автоматической сортировке так и было). Например, в таком стандартном начертании восьмёрку можно отличить от нуля, проверив только среднюю горизонтальную линию — у восьмёрки она есть, а у нуля её нет. Но такой проверкой нельзя отличить девятку от восьмёрки (у обеих цифр эта линия есть) и двойку от семёрки (у обеих цифр её нет).



Рис. 2: Средняя горизонтальная линия.

Набор из двух линий — средней горизонтальной и правой нижней вертикальной позволяет различать 0, 8 и 9 (у нуля есть только вертикальная, у девятки только горизонтальная, а у восьмёрки обе), но не позволяет отличить 0 от 1 или 3 от 9. Также этот набор не различает цифры 4, 5, 6 и 8.



Рис. 3: Набор из двух линий.

Тем не менее, существует набор из нескольких линий, в котором их меньше, чем 9 (и даже не один).

То есть приведённое на Рис. 1 кодирование избыточно и нужно для того, чтобы человеку было проще запомнить их написание и отличать цифры друг от друга.

На некоторые из следующих вопросов можно ответить безо всякого программирования.

А для программирования очень удобен модуль `itertools`.

- каким количеством линий точно нельзя обойтись для гарантированного распознавания всех 10 цифр в стандартном начертании?
- приведите пример любого минимального набора линий, которого достаточно для распознавания всех 10 цифр в стандартном написании;
- приведите все наборы линий минимального размера, которых достаточно для распознавания всех 10 цифр в стандартном написании;

- что, если мы поменяем сетку и оставим только горизонтальные и вертикальные линии (начертание всех цифр ниже) — останется ли размер минимального набора прежним?



Рис. 4: Альтернативные варианты написания 1, 2, 3, 6, 7 и 9.

- что, если вы хотите разрешить два разных начертания цифры 2:



Рис. 5: Альтернативные варианты написания двойки.

Как изменится набор необходимых для распознавания линий? От него теперь требуется **не различать** разные написания цифры 2, но отличать все остальные пары цифр.

- исследуйте, как влияют на размер минимального набора линий альтернативные варианты начертания цифр 1, 2, 3, 6, 7 и 9 и их сочетания (например, хотим разрешить альтернативные написания всех 6 цифр — 1, 2, 3, 6, 7 и 9).



Рис. 6: Альтернативные варианты написания цифр 1, 2, 3, 6, 7 и 9.