Разбор задач

Задача 1. Флажки

Между красным и зелёным флажками стоят ровно два флажка, а между красным и синим — ровно один флажок. Поскольку всего флажков пять, зелёный и синий находятся по одну сторону от красного, то есть их взаимное расположение имеет вид `К_СЗ` или `ЗС_К` (символом `_` обозначено место, занятое каким-то другим флажком). Также нужно разместить ещё один флажок, слева или справа от этой группы.

Поскольку белый и красный не могут стоять рядом, белый должен разместиться с противоположной стороны от красного флажка, то есть рядом с зелёным. Получаем два варианта: `К_СЗБ` или `БЗС_К`.

Жёлтый флажок должен стоять на месте `_`, но поскольку красный стоит левее жёлтого, остаётся один возможный вариант `КЖСЗБ`.

Задача 2. Разрезание полоски

Чем короче получившиеся числа, тем меньше их вклад в сумму. При этом порядок цифр менять нельзя: можно только выбирать места разрезов.

Сумма всех цифр полоски равна $5 + 2 + 1 + 3 + 8 + 7 + 4 + 9 + 6 = 45$.

Если объединить две соседние цифры a и b в двузначное число $\overline{ab}$, то вместо суммы $a + b$ получится число $10a + b$. Сумма увеличится на $(10a + b) - (a + b) = 9a$.

Поэтому выгодно объединять соседние цифры, у которых первая цифра как можно меньше.

Всего нужно получить шесть частей из девяти цифр. Если три части будут двузначными, а остальные три — однозначными, то сумма будет минимальной среди разбиений такого вида. В качестве первых цифр двузначных чисел по возможности надо выбрать наименьшие цифры.

Выберем пары 21, 38 и 49. Получим разбиение 5, 21, 38, 7, 49, 6.

Для двузначных чисел мы выбрали в качестве первых цифры 2, 3, 4 с суммой 9. Меньшую сумму получить нельзя, потому что если мы выберем двузначное число 13, то тогда нельзя будет выбрать ни цифру 2, ни цифру 3 первыми цифрами двузначных чисел. Двумя другими минимальными возможными двузначными числами тогда будут числа 52 и 49, а сумма первых цифр двузначных чисел будет равна $1 + 4 + 5 = 10$.

Использовать в ответе трёхзначные и более длинные числа невыгодно, так как число сотен в трёхзначном числе даст дополнительную добавку к общей сумме не менее 90.

Ответ: 5, 21, 38, 7, 49, 6.

Задача 3. Монотонный квадрат

Из каждого угла квадрата выходят две стороны. Если мысленно нарисовать стрелочки вдоль направления возрастания чисел на каждой стороне, то из одного угла квадрата выйдут две стрелочки, тогда в этом углу должно стоять наименьшее число 1. В другой угол квадрата будут входить две стрелочки, тогда там окажется наибольшее число 9.

Помимо девятки можно также поставить число 8 в противоположный угол.

1	.	8
.	.	.
9	.	.

Рядом с 9 и 8 должны стоять меньшие числа, поэтому эти числа нельзя поставить в оставшийся свободный угол квадрата, но можно поставить туда число 5.

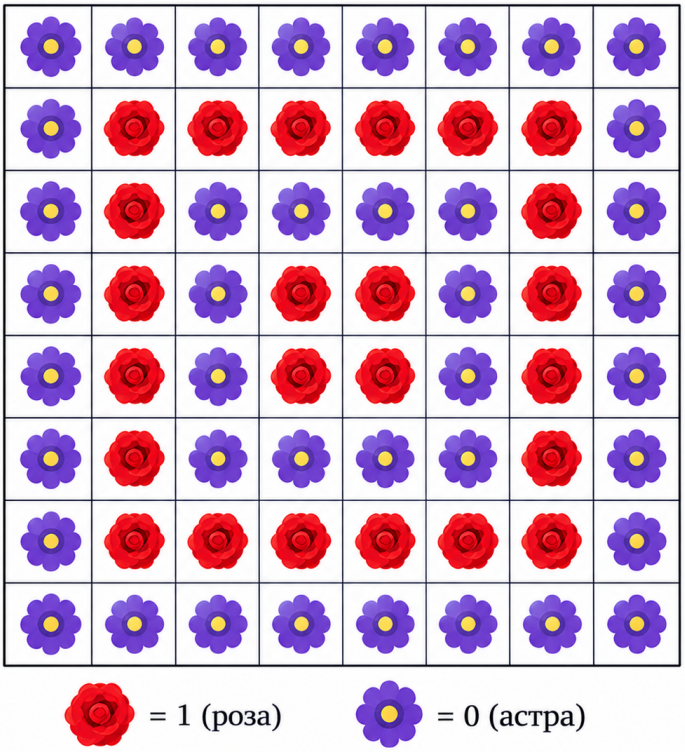
1	.	8
.	.	7
9	6	5

Оставшиеся позиции заполним в соответствии с условием. Это можно сделать разными способами, например, так.

1	2	8
3	4	7
9	6	5

Задача 4. Розы и астры

Поскольку у каждого цветка должно быть два таких же соседа, а у их соседей также должны быть два таких же соседа, цветки одного вида выстраиваются в замкнутые циклы. Подходящих способов разбить квадрат 8×8 клеток на циклы двух видов так, чтобы циклы одного вида не соприкасались, не очень много. В наилучшем решении 24 розы и 40 астр.



Задача 5. Редактирование строки

Будем последовательно преобразовывать исходную строку `ABBCBABCBA` в строку `BCBDBABAAD`.

1. Заменим все буквы `C` на `D`.

В целевой строке на местах, где в исходной строке стоят буквы `C`, должны находиться буквы `D`. Поэтому выполним команду `C > D`:

`ABBCBABCBA` — было;
`ABBDBABDBA` — стало;
`BCBDBABAAD` — нужно получить.

2. Заменим пары `AB` на `BC`.

В начале целевой строки стоят символы `BC`. В текущей строке в начале строки стоит пара `AB`. Выполним `AB > BC`:

`ABBDBABDBA` — было;
`BCBDBBCDBA` — стало;
`BCBDBABAAD` — нужно получить.

Теперь первые пять символов совпадают с целевой строкой. Осталось преобразовать окончание строки.

3. Заменим пары `BA` на `AD`.

В конце текущей строки находится пара `BA`. Заменим её на `AD`:

BCBDBBCDBA — было;
BCBDBBCDAD — стало;
BCBDBABAAD — нужно получить.

4. Заменим пары CD на BA.

В текущей строке есть пара CD, а в целевой строке на соответствующих позициях должны стоять буквы BA. Выполним CD > BA:

BCBDBBCDAD — было;
BCBDBBBAAD — стало;
BCBDBABAAD — нужно получить.

Теперь в строке осталось исправить одну пару BB: вместо неё должны стоять символы BA.

5. Заменим пары BB на BA.

Выполним команду BB > BA:

BCBDBBBAAD — было;
BCBDBABAAD — стало;
BCBDBABAAD — нужно получить.

Требуемая строка BCBDBABAAD получена за пять операций.

Ответ:

```
C > D
AB > BC
BA > AD
CD > BA
BB > BA
```