

# Разбор задач

## Задача 1. Счастливый билет

*Так как ограничения небольшие, можно использовать 16-битный тип данных для считывания числа.*

Заменяем последние две цифры на 42 – разделим нацело на 100, а затем домножим на 100 и прибавим 42. Теперь осталось проверить, что результат оказался больше исходного числа. Если это не так, то прибавим 100 к ответу.

## Задача 2. Футбольная команда

Ответом на задачу является  $(n - 10)$ -е наименьшее число в массиве. Можно отсортировать весь массив и тогда с легкостью получим ответ. Можно удалять из массива наименьшее число, до тех пор, пока не останется 11 чисел. В таком случае ответом будет наименьшее число. Ограничения позволяют делать это любым корректным способом.

Конечно, для больших ограничений существуют более эффективные алгоритмы. Сама задача является классической задачей поиска  $k$ -й порядковой статистики, для которой существуют оптимальные алгоритмы.

## Задача 3. Наведение порядка

Для первой подгруппы можно рассмотреть все случаи вручную. Полное решение требует, очевидно, другого подхода.

Воспользуемся следующей жадностью. Пусть  $k$  – количество отсеков, в которых находится ящик с неправильным номером. Очевидно, что порядок будет наведен только тогда, когда  $k = 0$ . Теперь заметим, что после каждого действия  $k$  изменяется не больше, чем на 1. Можно показать, что действия, в результате которых  $k$  увеличивается, делать не оптимально. Теперь заметим, что если 0 находится на своей позиции, то уменьшить  $k$  у нас не выйдет. Поэтому в таком случае выберем любой ящик, находящийся не на своем месте, и переместим его, при этом значение  $k$  не изменится. Если же 0 находится не на своем месте, это означает, что мы можем переместить какой-то ящик на свое место, уменьшив тем самым  $k$ . Пользуясь данными правилами можно получить ответ на задачу. Кстати отсюда следует, что ответ не превышает  $2 \cdot n$ .

## Задача 4. «Посмотри-и-скажи»

Для решения посмотрим на несколько первых чисел. Последовательность растет довольно быстро, поэтому даже с получением 100-го числа уже возникают проблемы. Но если посмотреть на первые 10 чисел, то видно, что последние 4 цифры начинают повторяться с периодом 4. Для решения данной задачи достаточно симулировать процесс, оставляя каждый раз последние 4 цифры.

*Для полного доказательства корректности решения нужно воспользоваться следующими свойствами данной последовательности:*

1. Длина чисел всегда возрастает;
2. Встречаются только цифры 1, 2 и 3.