

Задача А: Забор

Периметр равен $n + 10 + n + 10 = (n + 10) \cdot 2$.

Действительно, у Вариного прямоугольного участка есть две стороны длиной n метров и ещё две стороны длиной 10 метров.

Задача В: Вытунревый язык

Нужно поменять местами соответствующие буквы. Это в любом случае можно сделать циклом. А в языках высокого уровня есть функция, разворачивающая подстроку.

Задача С: Части королевства

Сначала переформулируем условие о наиболее честном разделении на три части: три полученных отрезка должны иметь длину $z/3$, а если это число не целое, округлять его можно в любую сторону: либо вниз к $\lfloor z/3 \rfloor$, либо вверх к $\lceil z/3 \rceil$.

Можно рассмотреть семь случаев. Если z делится на 3 без остатка, то все отрезки имеют длину $z/3$. Если же остаток равен 1, то длины равны $\lfloor z/3 \rfloor$, $\lfloor z/3 \rfloor$ и $\lceil z/3 \rceil$ в одном из трёх порядков. Наконец, если остаток равен 2, то длины равны $\lfloor z/3 \rfloor$, $\lceil z/3 \rceil$ и $\lceil z/3 \rceil$ в одном из трёх порядков.

Но зачем самим рассматривать случаи, рискуя в них запутаться и потратить много времени на поиск ошибок? Ведь у нас как раз под рукой компьютер, которому можно поручить эту работу! Переберём двумя вложенными циклами два числа i и j , для которых $0 < i < j < z$. Пусть x переходит в i , а y в j . Проверим, что длины трёх частей — это числа $i - 0$, $j - i$ и $z - j$ — отличаются не более чем на единицу. Если это так, посчитаем стоимость перемещения: она равна $|x - i| + |y - j|$. Выберем из стоимостей минимальную и выведем ответ.

Задача D: Оси симметрии

У квадрата может быть всего четыре оси симметрии: вертикальная, горизонтальная и две диагональных. Решение проверяет симметрию относительно каждой из них.

Чтобы не рассматривать четыре случая, можно заметить следующий факт: отражение относительно каждой из осей можно выразить как несколько поворотов на 90 градусов, после которых следует отражение относительно главной диагонали. Например, отражение относительно вертикальной оси можно получить, повернув квадрат на 90 градусов против часовой стрелки и затем отразив относительно главной диагонали. Значит, достаточно реализовать всего две функции для квадратного массива: отражение относительно главной диагонали и поворот на 90 градусов против часовой стрелки.

В языках высокого уровня можно найти библиотечные функции, помогающие развернуть отдельную строку двумерного массива, а также транспонировать массив — поменять его строки со столбцами.

Задача Е: Передача сообщения

Решений у этой задачи очень много, поэтому стоит придумать их несколько, а затем выбрать то, которое получится быстро реализовать и отладить.

Вот одно из наиболее простых для реализации решений. Будем вместо каждого символа сообщения записывать его ASCII-код — число в десятичной системе счисления — а между числами ставить пробелы. При восстановлении будем читать числа и выводить символы с такими кодами.

Решение пользуется тем, что клавиши цифр испортиться не могли, а также тем, что длина набираемого сообщения может быть в несколько раз больше длины исходного сообщения. Заметим, что это решение вообще не пользуется информацией о том, какая клавиша сломана, так как не использует буквы.

Разработчики комплекта задач:

Иван Казменко (gassafm@gmail.com)

Наталья Гинзбург (naagin@gmail.com)