

Разбор задачи «С. Кодовый замок»

Автор задачи — Е. Андреева, разбора — Б. Василевский

Рассмотрим комбинацию положений рычагов, открывающую замок. Ключ к решению заключается в простом факте: положения рычажков, расположенных на расстоянии вида $3m$, совпадают (m — натуральное). Доказать его достаточно для $m = 1$. Рассмотрим 4 последовательных рычажка, пусть номера их положений равны соответственно a_1, a_2, a_3, a_4 . Тогда $a_1 + a_2 + a_3 = K = a_2 + a_3 + a_4$, то есть $a_1 = a_4$.

Поэтому можно считать, что количество рычагов N равно 3. Рассмотрим два случая.

1. Пусть разность данных в условии позиций p_1 и p_2 не делится на 3. Это означает, что два из трех положений известны. Следовательно, последнее должно быть равно $K - v_1 - v_2$. Если это число больше 0, то искомым конфигураций одна, иначе - ноль.
2. $p_1 - p_2$ делится на 3. Если $v_1 \neq v_2$, то искомым комбинаций не существует. В противном случае если положения остальных двух ячеек равны b и c , то $b + c = K - v_1, b > 0, c > 0$. Таких пар ровно $K - v_1 - 1$, если это число положительно, и ноль иначе.

Для лиги В допускалось такое решение: перебрать положение ячейки, соседней с p_1 , по этим данным полностью восстанавливается вся конфигурация, остаётся только проверить корректность всех найденных положений (числа должны быть от 1 до K).