

ГОЛОВОЛОМКА С ТЕТРАМИНО

«Квантик» не раз уже писал о *тетрамино* – фигурках, которые можно составить из четырёх равных квадратов, соединяя их сторонами. Всего существует пять различных тетрамино, они похожи на латинские буквы *I, L, O, T* и *Z*. Вот новая головоломка с этим набором.

Запаситесь двумя наборами тетрамино двух контрастных цветов, например, один набор жёлтого цвета, другой – красного. Фигурки можно вырезать из цветной бумаги, но важно, чтобы с обеих сторон они были одного цвета, потому что при поиске решения их можно как угодно поворачивать и переворачивать. Кроме этого, на бумаге нарисуйте квадрат размером 7×7 и разбейте его на единичные квадратики (того же размера, из которых составлены тетрамино). Это будет игровое поле.

А вот первое задание. Расположите на игровом поле 7×7 элементы жёлтого комплекта тетрамино так, чтобы они не касались друг друга даже углами. Это можно сделать без особого труда. Теперь в свободные клетки игрового поля между жёлтыми тетрамино вставьте элементы красного комплекта тетрамино, также не касающиеся друг друга даже углами. На рисунке 1 слева показан один из вариантов расположения элементов жёлтого комплекта, справа показано, как на свободные клетки поместить ещё четыре элемента красного набора. При этом один элемент не поместился, ему на игровом поле не нашлось места, значит, головоломка не решена.

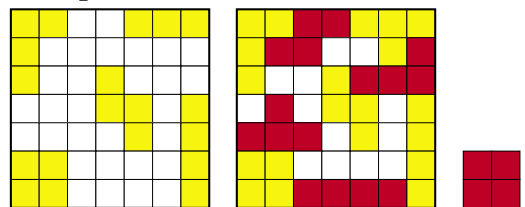


Рис. 1

$$R = 5 + 7 + 5 + 0 + 1 = 18!$$



Попробуйте уложить два комплекта тетрамино так, чтобы выполнялись условия головоломки.

Наверняка вы найдёте одно из 1426 решений головоломки. Все их можно ранжировать по дополнительной характеристике – числу R , которое равно сумме расстояний между одинаковыми фигурами разного цвета. Расстояние между фигурками равно минимальному количеству клеток, не принадлежащих двум фигуркам, которые нужно перейти, чтобы из одной попасть в другую (двигаясь от клетки к клетке через их общую сторону). Для фигурок, имеющих общую сторону клетки, это расстояние равно нулю. Например, на рисунке 1 справа расстояние между двумя I -тетрамино равно 0, между двумя L -тетрамино оно равно 3, а между двумя T -тетрамино – равно 5.

Чтобы понять, как ведётся подсчёт параметра R , рассмотрим одно из ре-

шений головоломки (рис. 2). Здесь $R_I = 5$, $R_L = 7$, $R_O = 5$, $R_T = 0$, $R_Z = 1$, поэтому $R = 5 + 7 + 5 + 0 + 1 = 18$.

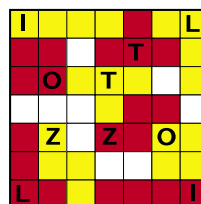


Рис. 2

А вот задания для самостоятельного решения. Расположите на игровом поле два набора тетрамино так, чтобы:

1) параметр R был равен 0, то есть каждые две одинаковые фигурки тетрамино касались друг друга по отрезку;

2) параметр R был наибольшим;

3) пары фигурок тетрамино располагались симметрично относительно центра игрового поля;

4) свободная область была единой (не распадалась бы на части).

Художник Алексей Вайнер