

ФЕСТИВАЛЬ ИМС «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ»  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФЛЕШМОБ

«ЗАДАЧА ДНЯ»

15 декабря

День решения увлекательных  
математических задач  
для детей и взрослых от 3 лет до 100+!

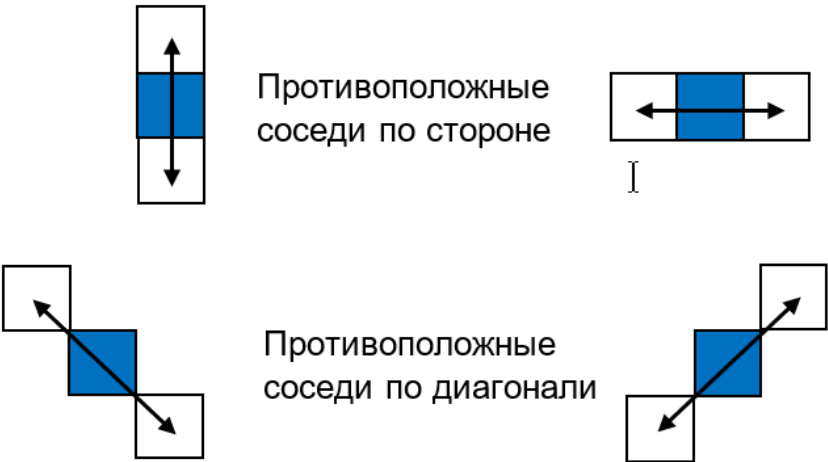
#ЗадачаПетерсон2021



РАСКРАСКА ДОСКИ

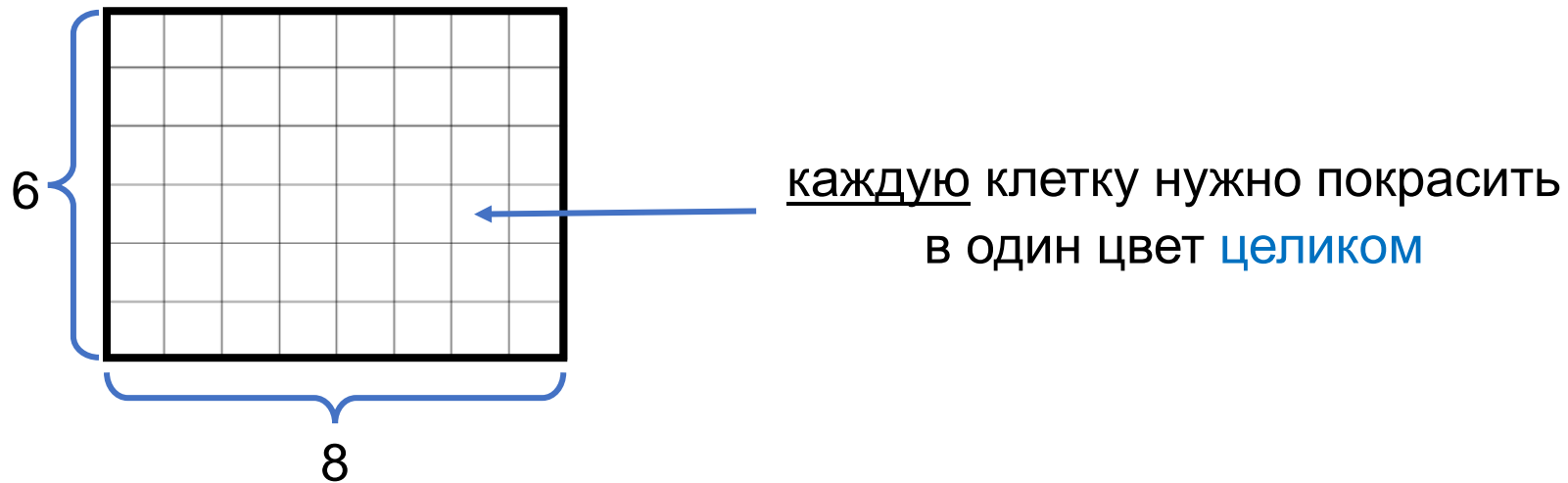
Дана клетчатая доска  $6 \times 8$ . Раскрась её клетки как можно меньшим количеством цветов так, чтобы для каждой клетки её противоположные соседи по стороне были разных цветов, а её противоположные соседи по диагонали — одного цвета (каждая клетка целиком красится в один из цветов). (Если у клетки для какого-то её соседа нет противоположного (например, если клетка находится на краю доски), то считается, что для этого соседа условие выполнено.)

- А) Сколько всего цветов понадобилось?
- Б) Попробуй доказать, что меньшим числом цветов обойтись нельзя.



## Разбор задания

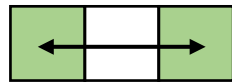
### АНАЛИЗ УСЛОВИЯ ЗАДАЧИ



Условия для «правильной» раскраски:

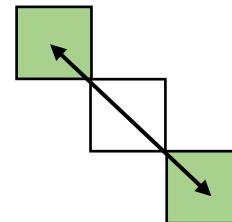


Противоположные  
соседи по стороне

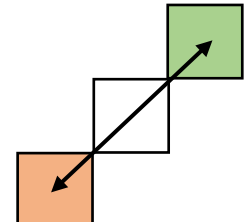


Так можно.

А так нельзя!



Противоположные соседи  
по диагонали



Так можно.

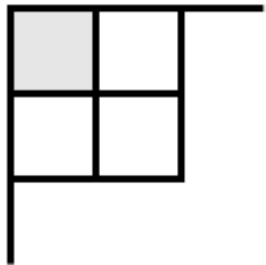
А так нельзя!

РЕШЕНИЕ ЕСТЬ ВСЕГДА!

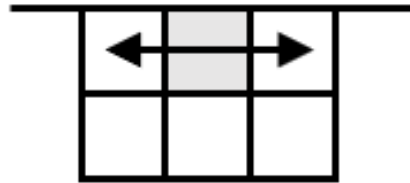
## Разбор задания

### АНАЛИЗ УСЛОВИЯ ЗАДАЧИ

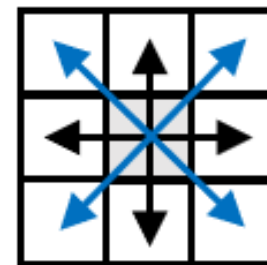
Чтобы проверять выполнение условий для раскраски, удобно все клетки доски разделить на три типа:



Тип 1 (угловые)



Тип 2 (неугловые  
вдоль стороны)



Тип 3 (внутренние)

## Разбор задания

### ПЛАН РЕШЕНИЯ

- 1) Сначала докажем, что доску **нельзя** «правильно» раскрасить **менее, чем в 2 цвета** (то есть докажем нижнюю «оценку» на количество цветов).
- 2) Затем приведём **пример** «правильной» раскраски доски в 2 цвета.
- 3) В конце сделаем вывод, что наименьшее количество — **2 цвета**.



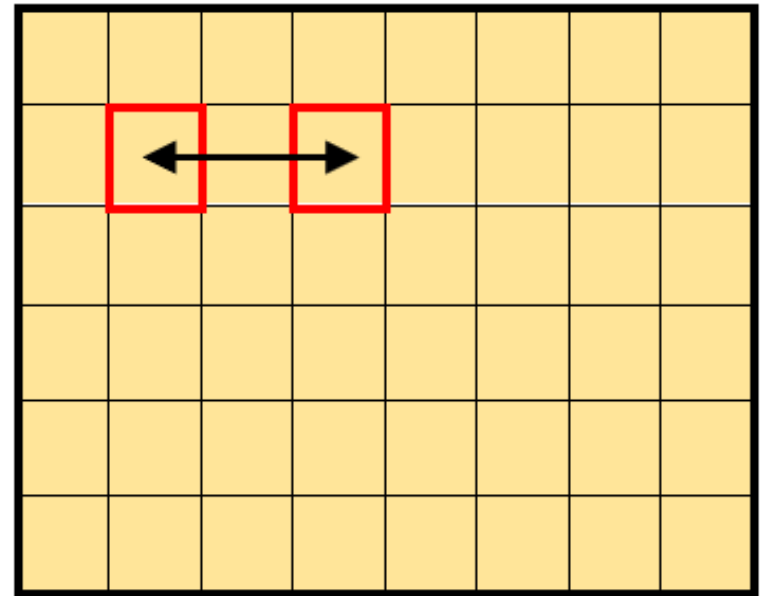


## Разбор задания

### 1-Я ЧАСТЬ (ОЦЕНКА)

Докажем, что доску нельзя раскрасить «правильным» образом в 1 цвет.

Пусть всю доску раскрасили в один цвет.  
Тогда нарушается условие задачи о  
соседях по стороне (противоположные  
соседи по стороне любой клетки должны  
быть **разного** цвета):

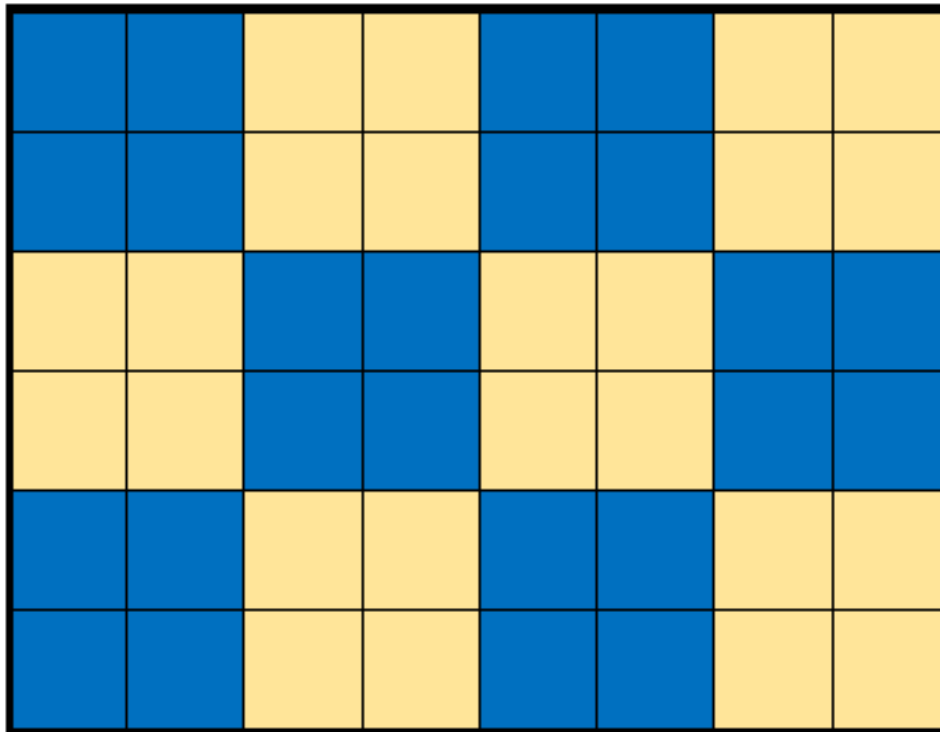


Значит, одного цвета для раскраски недостаточно.  
Понадобится **хотя бы 2 цвета**.

## Разбор задания

### 2-Я ЧАСТЬ (ПРИМЕР)

Один из возможных примеров «правильной» раскраски в 2 цвета:



Пример можно проверить  
по алгоритму!

## Разбор задания

### 3-Я ЧАСТЬ (ВЫВОД)

Так как меньше, чем 2 цветами обойтись не получится, а пример раскраски в два цвета существует, значит, минимальное количество цветов, в которые можно «правильно» раскрасить доску — **2**.

**А какой пример получился у вас?**  
**Какие цвета вы выбирали для раскраски?**





**ЖЕЛАЕМ УСПЕХОВ!**

**ДО ВСТРЕЧИ  
НА ОЛИМПИАДЕ ПЕТЕРСОН  
В ФЕВРАЛЕ 2022 ГОДА!**

