

## Задача А. Пин-код

Проанализировав условия «Никакие две чётные и никакие две нечетные цифры не стоят рядом» и «Первая цифра нечетная», сделаем вывод, что на первой и третьей позиции могут стоять только нечётные цифры, на второй и четвёртой — четные. Под условие «Первая и последняя цифры отличаются не более чем на 1» с учётом чётности подходят пары цифр: 1 и 2, 3 и 4, 5 и 6, аналогично для второй и третьей цифры. Комбинируя пары так, чтобы все числа были различными, получаем ответ: 1432, 1452, 1652, 3214, 3452, 3652, 3654, 5214, 5216, 5234, 5236, 5436.

## Задача В. Интеллектуальная игра

По условию Юля не была ни в Москве, ни в Екатеринбурге, но она сидит рядом с петербурженкой, напротив которой сидит девочка из Липецка, значит Юля из Челябинска.

Таня сидит напротив Юли, рядом с ней петербурженка и она переписывается с девочкой из Екатеринбурга, получается что она из Москвы или из Липецка, но напротив петербурженки, которая сидит рядом, сидит девочка из Липецка, получается что Таня из Москвы.

Так как по условию москвичка (мы уже знаем, что это Таня) сидит между екатеринбурженкой и Викой, а петербурженка между Юлей и Таней, выходит что Вика живет в Санкт-Петербурге.

Остались две девочки: Аня и Катя они из Липецка и Екатеринбурга. Напротив петербурженки сидят девочка из Липецка и Аня, значит ответ — Аня из Екатеринбурга, а Катя из Липецка.

Ответ:

Tanya

Vika

Julia

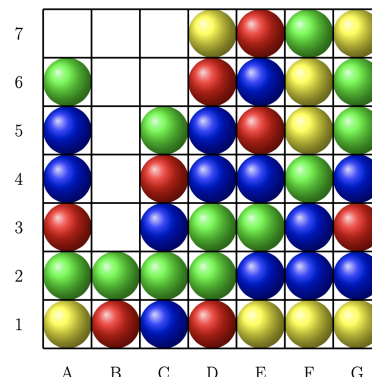
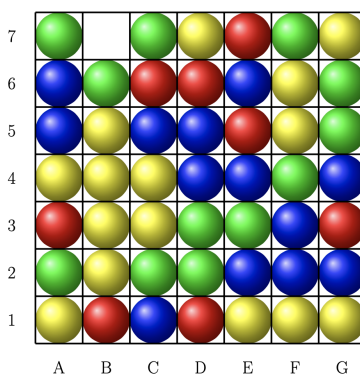
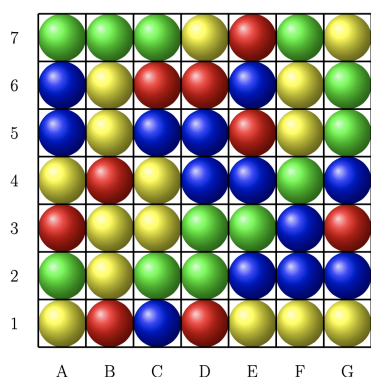
Katya

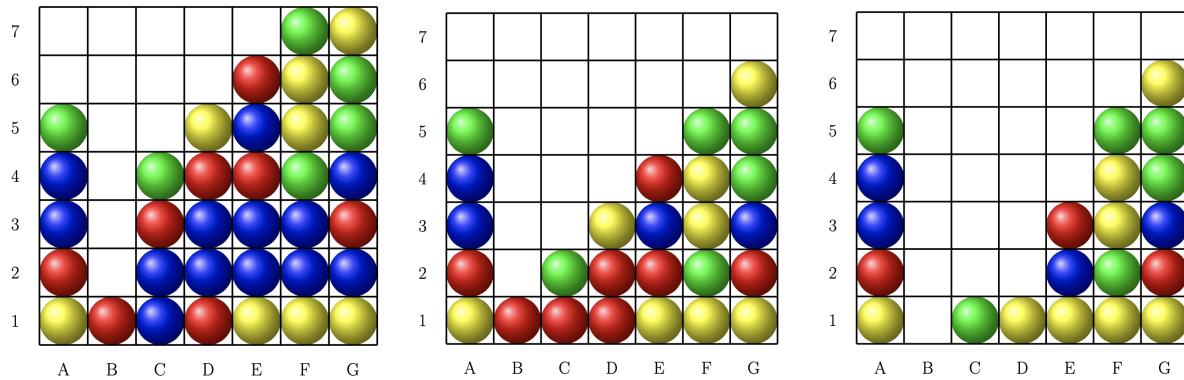
Anyu

## Задача С. Шарик

Одно из лучших решений — это последовательность шагов, при которой за 5 ходов исчезнут 28 шаров:

B4 B2 D2 C1 D1





## Задача D. Гибкий график

Подготовим данные, чтобы с ними было удобнее работать: переведём часы и минуты в минуты по формуле  $60 \cdot \text{часы} + \text{минуты}$ .

Далее будем говорить о событиях. В данной задаче три типа событий: официант вышел на работу, официант закончил работу, настало время посчитать сколько официантов в данный час работают в ресторане. (Третий тип событий можно не вводить, тогда в конце для формирования ответа необходимо будет найти все часы, для которых требуется дать ответ)

Пометим первое событие как 1, а второе событие, как  $-1$ , третье событие как 0. А потом отсортируем их как пары время (в минутах) и тип события по возрастанию. Изначально в ресторане нет официантов. Заведём счётчик официантов (баланс). Для каждого момента времени будем суммировать типы события с самого начала до этого момента — это и будет баланс.

Задачу можно решить с помощью средств электронной таблицы: необходимо в один столбец поместить все времена начала работы, времена конца работы и времена, для которых нужно дать ответ. В соседнем столбце разместить соответствующие метки  $(-1, 1, 0)$ . Эти данные необходимо отсортировать сначала по столбцу с метками, затем по столбцу с временем, после чего сделать в третьем столбце префиксную сумму второго столбца — баланс, ответом на задачу будут значения баланса, которые записаны в строках с меткой 0.

Пример возможной формулы для подсчёта баланса и начало вычислений можно увидеть на картинке ниже:

|    | A                                | B                              | C  |
|----|----------------------------------|--------------------------------|----|
| 1  | <input type="text" value="519"/> | <input type="text" value="1"/> | 0  |
| 2  | 519                              | $1=B2+C1$                      |    |
| 3  | 540                              | 0                              | 1  |
| 4  | 554                              | 1                              | 2  |
| 5  | 564                              | 1                              | 3  |
| 6  | 564                              | 1                              | 4  |
| 7  | 571                              | 1                              | 5  |
| 8  | 600                              | 0                              | 5  |
| 9  | 601                              | 1                              | 6  |
| 10 | 613                              | 1                              | 7  |
| 11 | 621                              | 1                              | 8  |
| 12 | 624                              | 1                              | 9  |
| 13 | 627                              | -1                             | 8  |
| 14 | 634                              | 1                              | 9  |
| 15 | 641                              | 1                              | 10 |
| 16 | 650                              | 1                              | 11 |
| 17 | 656                              | -1                             | 10 |
| 18 | 660                              | 0                              | 10 |
| 19 | 689                              | 1                              | 11 |

Ответ:

1  
5  
10  
12  
15  
13  
13  
14  
14  
17

## Задача Е. Тетрадки

*Решение на 40 баллов*

Можно перебрать, сколько тетрадей будет куплено в рамках наборов, а сколько отдельно, и посчитать минимум по всем этим комбинациям.

*Решение на полный балл*

Заметим, что если  $3A < B$ , то покупать тетради в наборах по три штуки не имеет смысла. В этом случае ответом будет купить все тетради по одной, то есть  $A \cdot T$ .

Иначе эффективнее всего взять максимальное число тетрадей в пачках по три штуки, а затем дополнить до конца тетрадями по одной. В итоге ответом будет  $B \cdot \lfloor \frac{T}{3} \rfloor + (T \bmod 3) \cdot A$

## Задача F. Цивилизация

*Решение на 30 баллов*

При малых ограничениях можно было осуществить полный перебор.

*Решение на полный балл*

Сперва поймем, что ответ не будет превышать 3. Раскрасим диагонали в два цвета, как на шахматной доске. Так как игрок может перемещаться по диагоналям, то за один ход он может попасть в клетку на той же диагонали, а за два хода перейти в любую клетку на диагонали того же цвета. Если ему требуется попасть в клетку на диагонали другого цвета, то мы можем перейти в одну из соседних по стороне клеток, а затем за два хода гарантированно попасть в финишную клетку.

Теперь осталось найти наиболее оптимальный способ – рекомендуем перебрать все нижеперечисленные варианты и найти минимум среди них.

Под ходом длины не больше 3 будем понимать ход, в рамках которого  $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2| \leq 3$ .

1. Мы уже в нужной клетке – ответ 0
2. Финишная клетка на той же диагонали – 1
3. Финишная клетка на диагонали того же цвета – 2
4. Финишная клетка на диагонали другого цвета – 3
5. До финишной клетки можно дойти несколькими переходами длины не больше 3 –  $\lceil \frac{|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|}{3} \rceil$ .
6. Можно за один ход длины не больше 3 перейти на диагональ, на которой стоит искомая клетка – 2

## Задача G. Списывание

*Решение на полный балл*

Для решения задачи было достаточно пройти по массиву предков  $c_i$  от  $n$  до 1 и посчитать число сделанных переходов.

Каждый переход имел бы вид  $\text{cur} = c[\text{cur}]$ , то есть указатель на текущего ученика  $\text{cur}$  помещается на его предка. Эту операцию надо делать, пока не дойдем до  $\text{cur} == 1$ .