



**Попытайтесь сначала решить  
задачи**

**самостоятельно !**



## Задача 1. Ручки и карандаши

Для одного типа подсчитаем количество ручек *num1* и количество карандашей *num2*.

Количество предметов для покупки или утилизации  $\Delta = |num1 - num2|$ .



Оптимальная стоимость для одного  
типа – минимум из  
стоимостей покупки или утилизации  $\Delta$   
предметов.

Итоговый ответ — сумма оптимальных  
стоимостей для всех типов.



## Задача 2. Волшебная палочка

Решение разбивается на 3 этапа:

1. Найти магнитик, на который упадет палочка
2. Определить сторону вращения
3. Найти первый встречный магнитик при вращении



# 1. Найти магнитик, на который упадет палочка

- По двум точкам строится уравнение прямой палочки в виде  $y = ax + b$

- Находится самый близкий магнитик

$(x_m, y_m)$  в полосе под палочкой:

$y$ -координата палочки в точке  $x_m$  больше  $y_m$

- Если таких несколько на одном расстоянии, то **ответ из двух точек**

- Если только один и находится точно под серединой палочки, то **палочка замирает**



## 2. Определить сторону вращения

Сравнить разницу  $x$ -координат найденного магнитика и обоих концов палочки.



### **3. Найти первый встречный магнитик при вращении**

Это магнит, до которого угол вращения минимален, и он попадает в круг вращения.

Расстояние до магнитика-центра вращения определяет попадание в круг вращения длинной или короткой стороны палочки.



Угол между векторами находится из формулы скалярного произведения.

Нужно учитывать сторону вращения палочки. И палочка может задеть магнитик как более длинной стороной, так и более короткой.

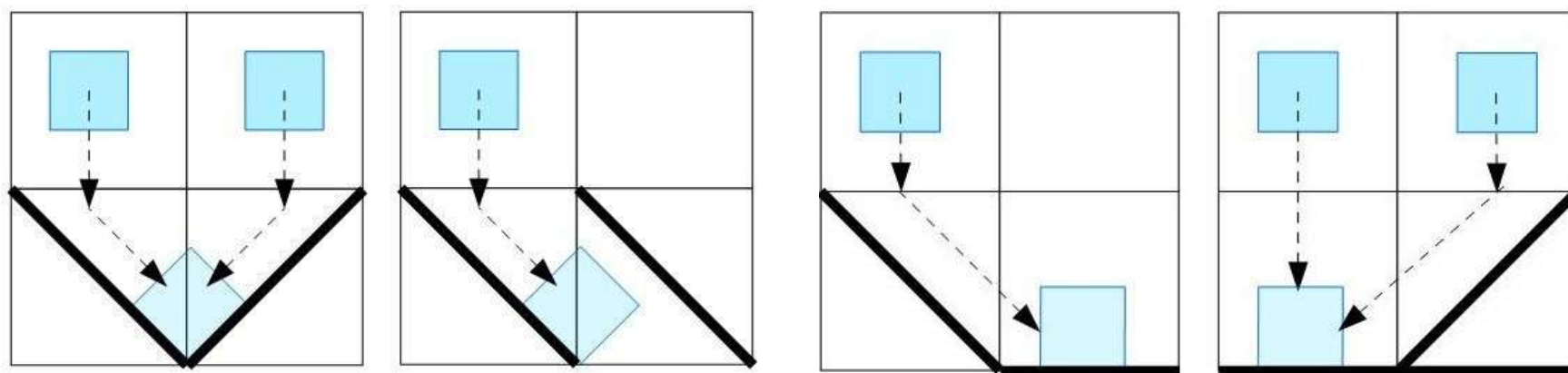
Если при вращении магнитики не встречаются, то вращение бесконечно.





## Задача 3. Водопад

Льдинки не влияют на движения друг друга. Следующее место при движении льдинки определяется однозначно.





**I вариант.** Отслеживаем траекторию каждой льдинки.

В отдельном массиве  $A = [h ; w]$  в ячейке  $(i, j)$  ставим 1, если льдинка останавливается в клетке  $(i, j)$  исходного макета.

Временная сложность —  $O(h^2 \cdot w)$



**II вариант.** Из каждой клетки дальнейшая траектория определяется однозначно.

В дополнительном массиве  $V=[h ; w]$  в ячейке  $(i,j)$  отмечаем, если какая-то льдинка уже была в клетке  $(i,j)$  исходного макета. Если клетка  $(i,j)$  уже отмечена, то переход к новой льдинке.

В итоге моделирование движения из каждой клетки — не более одного раза.

Временная сложность —  $O(h \cdot w)$



## Задача 4. Разбор слова

Задача решается для каждого слова отдельно с учетом:

- приставка, корень, суффикс или окончание могут быть пустыми
- порядок частей слова фиксирован.



I вариант.

Перебор всех возможных разбиений  
слова на части



II вариант. Заметим, что части слова не пересекаются и рассмотрим их отдельно:

- Переберем все приставки, и зафиксируем позицию завершения приставки (ее длину) в слове в массиве  $L$ , если такую приставку можно выделить.
- Переберем пары суффикс + окончание и зафиксируем позицию начала пары в слове в массиве  $R$ , если такую пару суффикс + окончание можно выделить в слове.



- Размеры массива  $L$  —  $Lsize$  — количество подходящих приставок, размер массива  $R$  —  $Rsize$  — количество подходящих пар суффикс + окончание.
- Два массива  $L, R$  отсортируем по возрастанию.



Просматриваем массивы  $L, R$  с помощью указателей  $l_{it}$  — для массива  $L$ ,  $r_{it}$  — для массива  $R$ .

Если приставка заканчивается на позиции  $L[l_{it}]$ , и верно  $L[l_{it}] < R[r_{it}]$ , то для пар суффикс + окончание, начинающихся в слове позже ( $j > r_{it}$ ),

приставка и суффикс + окончание подходят для разбора слова.





К ответу прибавляем  $Rsize - r_{it} + 1$ ,  
где  $r_{it}$  указывает на первую подходящую  
пару суффикс+окончание при  
фиксированной приставке.