



# Методы решения задач



# Префиксные суммы

Есть массив, хотим найти сумму на отрезке



- Как это сделать за  $O(n)$ ?
- Как это сделать за  $O(1)$ ?
- Как найти подотрезок с наибольшей суммой за  $O(n^2)$ ?
- За  $O(n \log n)$ ?
- За  $O(n)$ ?

5	4	7	2	2	-1	8	
0	5	9	16	18	20	19	27

# Префиксные суммы + бинпоиск

Есть массив и число, хотим  
найти такой подотрезок, что  
разность суммы подотрезка и  
числа была минимальна



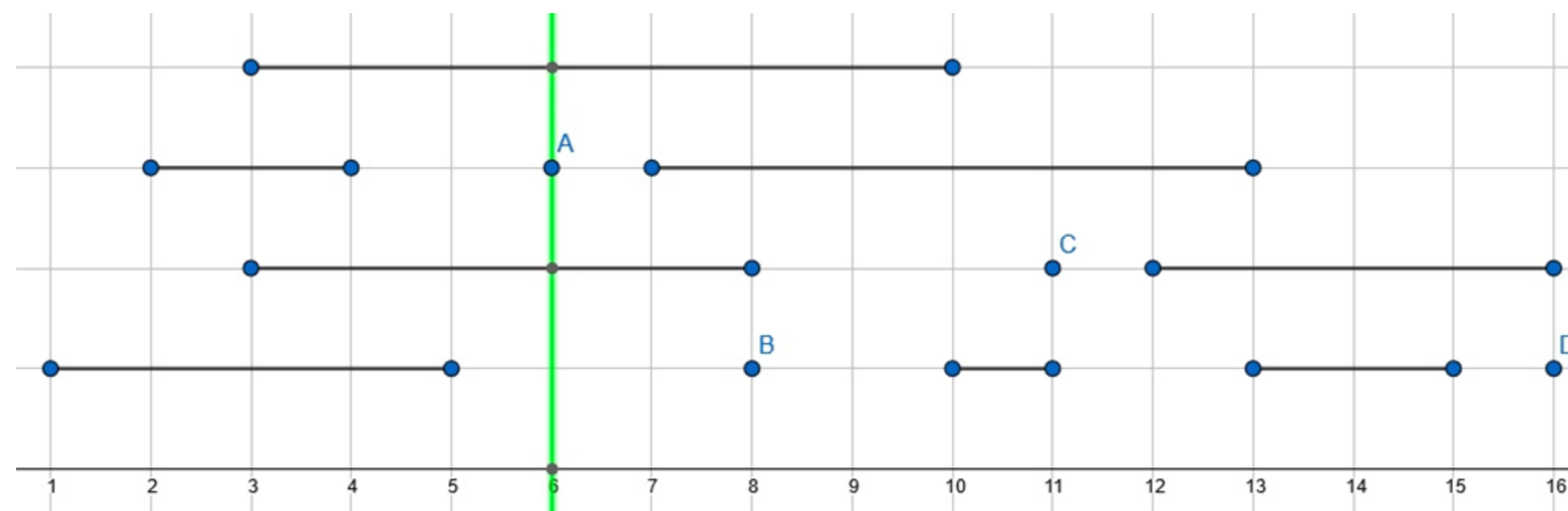
- Наивное решение
- Как решить, если числа только положительные?
- \*Как решить, если числа любые?  
(Нужна еще какая-то структура)

5	4	7	2	2	-1	8	
0	5	9	16	18	20	19	27

# Сканирующая прямая

Есть отрезки на прямой. Хотим найти точку, где пересекаются больше всего отрезков

- Как это сделать за  $O(n)$ ?
- Что если координаты отрезков большие?



# Сканирующая прямая

У логистической компании есть много заказов. Для каждого заказа известно, когда нужно будет отправить курьера на заказ и когда он вернется



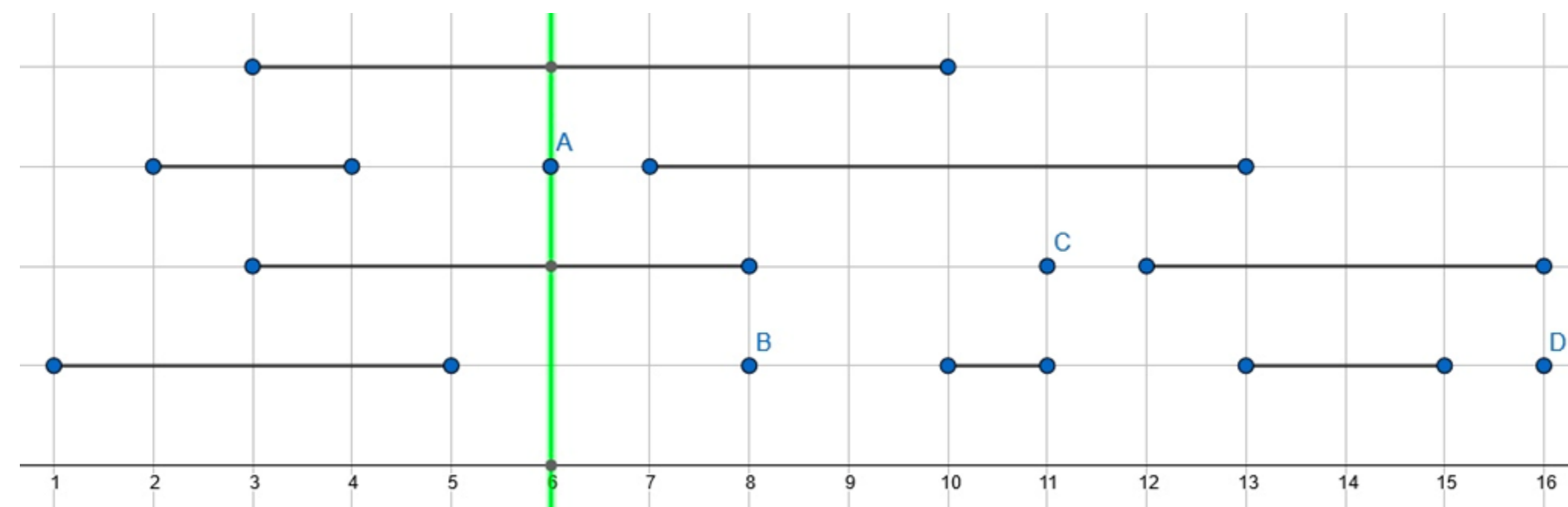
Сколько курьеров нужно, чтобы обслужить все заказы?

# Сканирующая прямая

В компании происходят сбои,  
для каждого сбоя известно когда  
он начался и когда он закончился



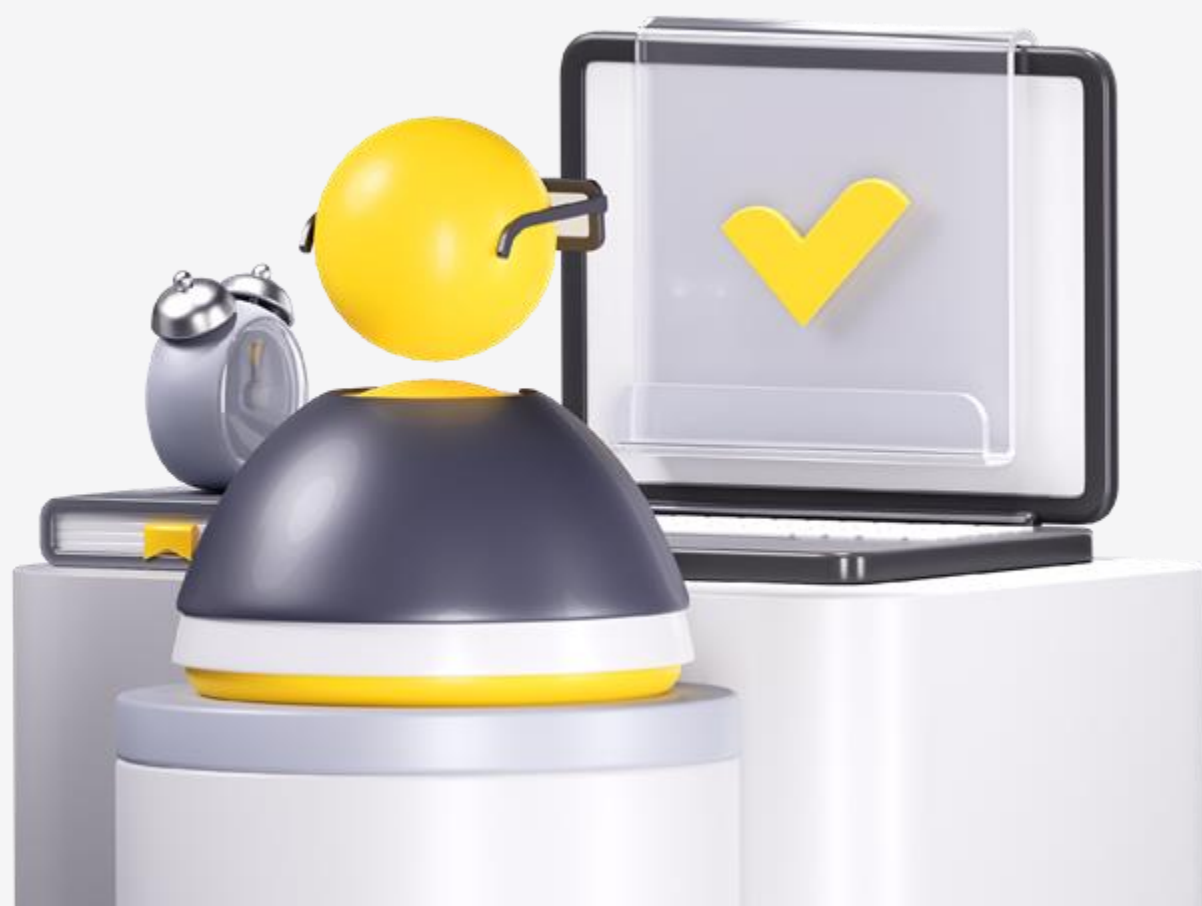
Как найти «связанные» сбои  
(сбои которые проходили в одно  
время)



# Сжатие координат

Отсортируем координаты, а затем  
удаляем дубликаты

Сжатое значения новой координаты —  
это позиция в отсортированном  
массиве



В итоге получаем числа, которые  
могут поместиться в памяти

```
[120, 40, 400, 120, 50] -> [2, 0, 3, 2, 1]
```

```
[40, 50, 120, 120, 400]
```

```
[40, 50, 120, 400]
```

# Бин-поиск по ответу



Если нас просят найти минимальную цену, расстояние, время, то часто эту задачу можно решить бин поиском по ответу.



Важно, чтобы ответ был «непрерывном» — если для какой-то цены можем купить все товары, то и для цены выше сможем. Если можем доехать до города за какое-то время, то и за большее сможем и тд.



# Бин-поиск по ответу

Архитектор строит  $n$  домов на улице ограниченной ширины. Каждый дом имеет свою ширину. Архитектор хочет, чтобы расстояние между любыми соседними домами было как можно больше.



Как найти это расстояние?



За  $O(n \log w)$ ?

# Два указателя

Самая частая тема на собеседованиях.

Идея простая — заводим две переменные, которые указывают на массив и двигаем их по определенному правилу.

Сортировка слиянием один из самых известных примеров.



Как сдвинуть  
три отсортированных массива?



Как найти максимальный отрезок,  
где не больше двух нулей?



Не больше k нулей?

# Декомпозиция задачи на подзадачи



- Разбивайте задачи на подзадачи
- Делайте предположения: “если я смогу найти минимум, то ...”
- Задачи обычно состоят из нескольких логических шагов
- Если не можете придумать решение, то можете прикинуть какое от вас ждут решение на основе ограничений.
- Если идей совсем нет, то можете просто вспоминать все алгоритмы, которые знаете



**Спасибо!**

