

Пересечение множества отрезков, алгоритм Бентли-Оттмана

Андрей Шулаев

Национальный исследовательский университет ИТ, механики и оптики

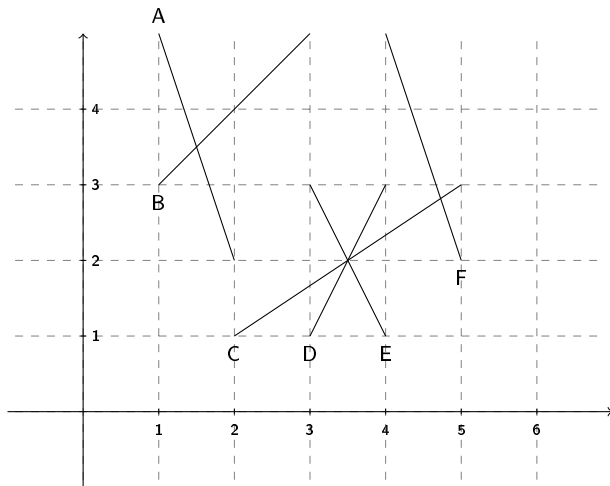
31 марта 2012 г.

Постановка задачи

Задача

Дано множество отрезков на плоскости, заданных координатами концов. Требуется найти все подмножества отрезков, которые пересекаются в одной точке.

Пример результата



Пересечения отрезков в примере: $\{\{A, B\}, \{C, D, E\}, \{C, F\}\}$

Идея алгоритма

- Сканирующая прямая

Идея алгоритма

- Сканирующая прямая
- Три типа событий:
 - Начало отрезка
 - Конец отрезка
 - Пересечение множества отрезков

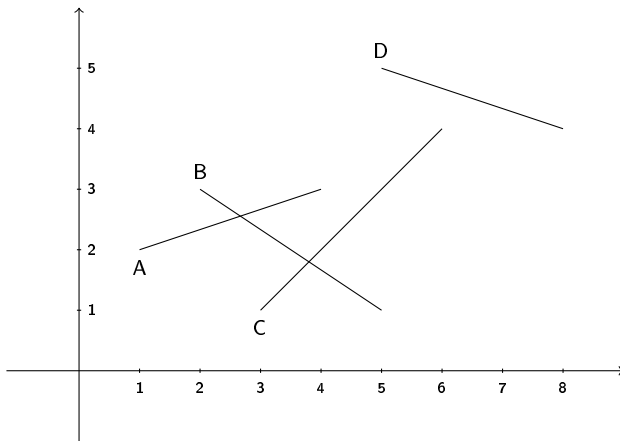
Идея алгоритма

- Сканирующая прямая
- Три типа событий:
 - Начало отрезка
 - Конец отрезка
 - Пересечение множества отрезков
- События сортируются по абсциссе

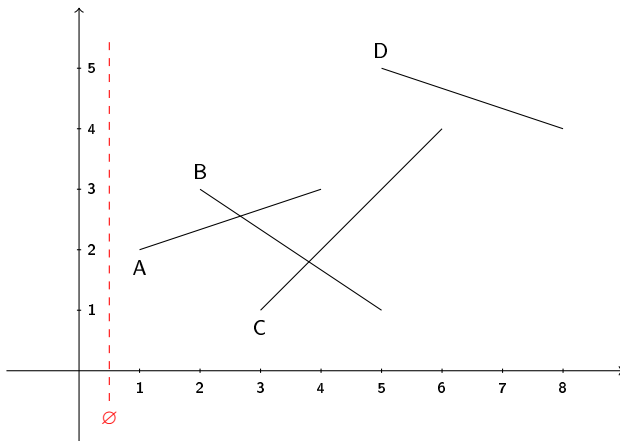
Идея алгоритма

- Сканирующая прямая
- Три типа событий:
 - Начало отрезка
 - Конец отрезка
 - Пересечение множества отрезков
- События сортируются по абсциссе
- В каждый момент времени поддерживается *статус*: множество отрезков, которые пересекает сканирующая прямая, упорядоченное по ординате точки пересечения

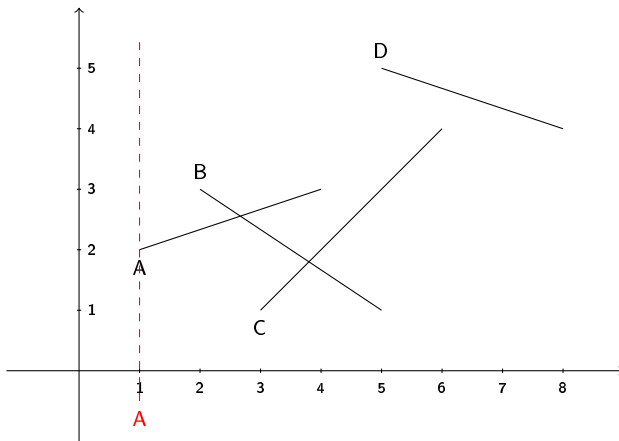
Пример работы



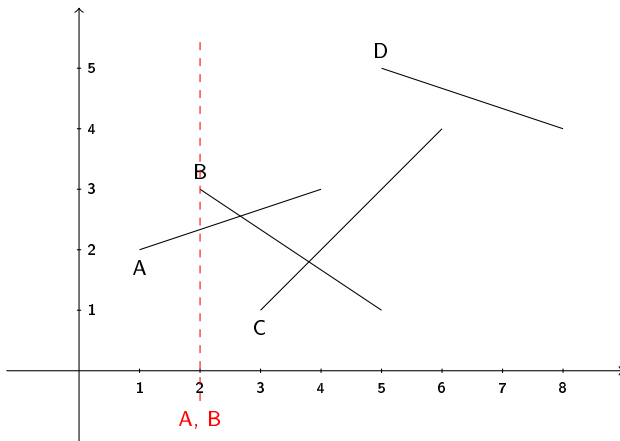
Пример работы



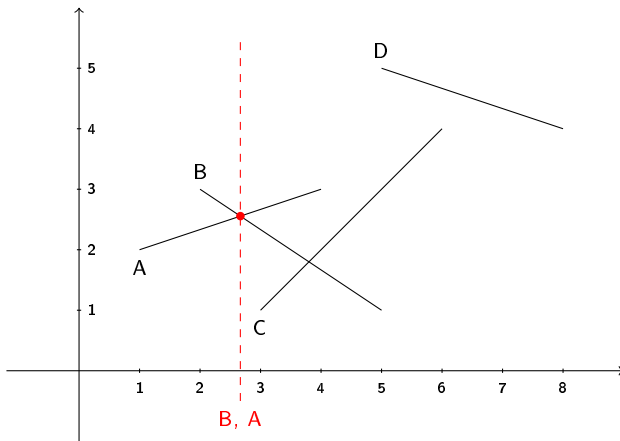
Пример работы



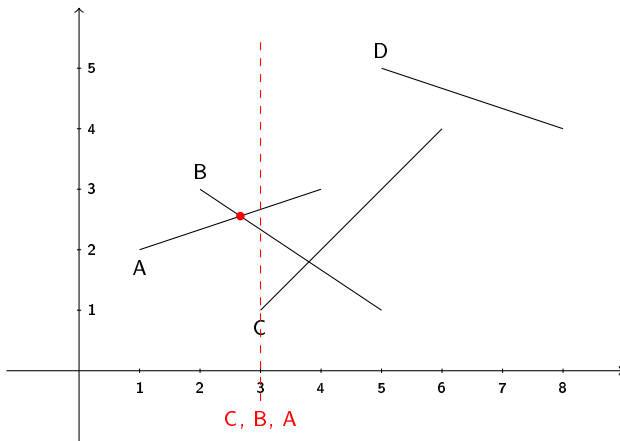
Пример работы



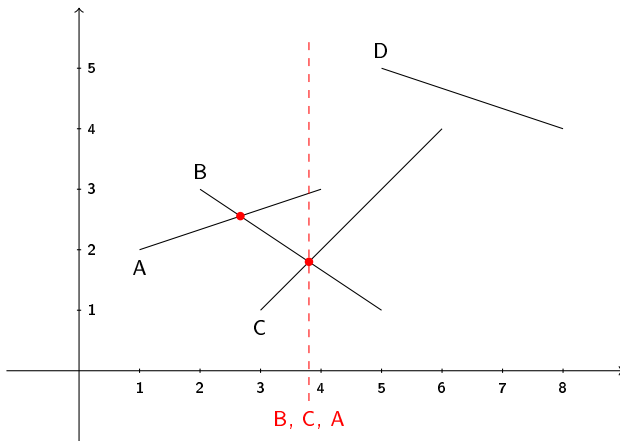
Пример работы



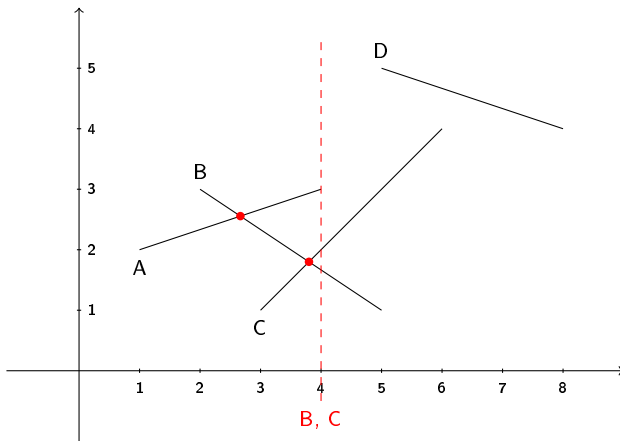
Пример работы



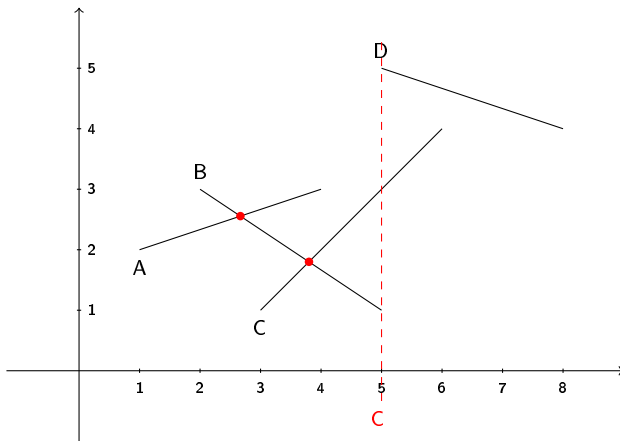
Пример работы



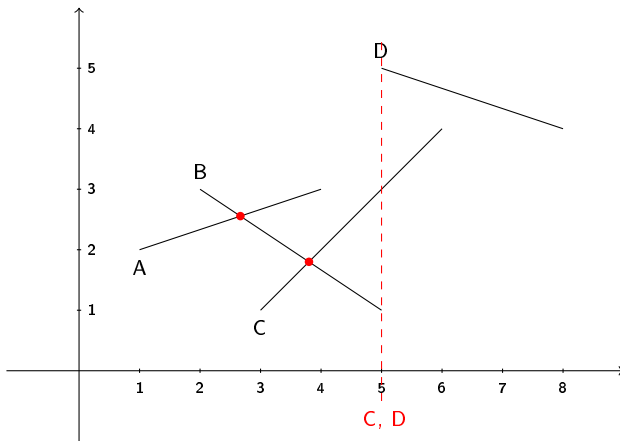
Пример работы



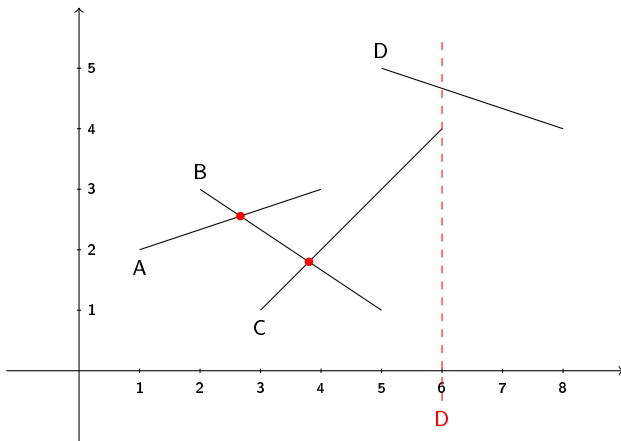
Пример работы



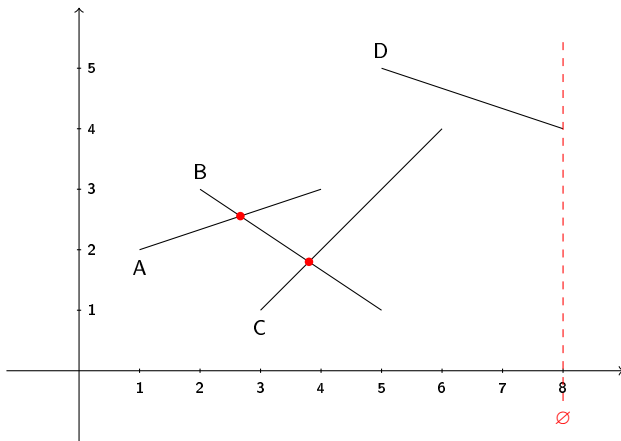
Пример работы



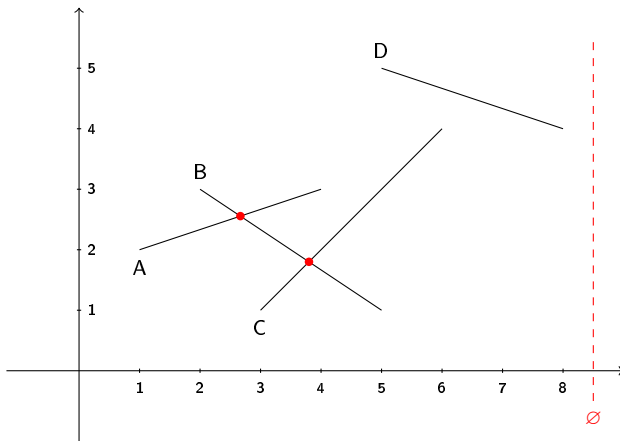
Пример работы



Пример работы



Пример работы



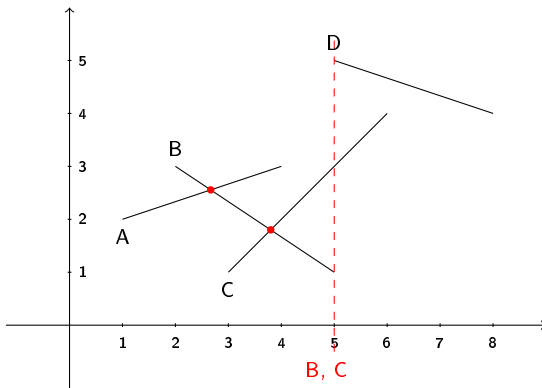
Проблемы и решения

Проблемы и решения

- Проблема вертикальных отрезков и наличия более одного события разрешается обработкой событий на текущей абсциссе в порядке увеличения ординаты

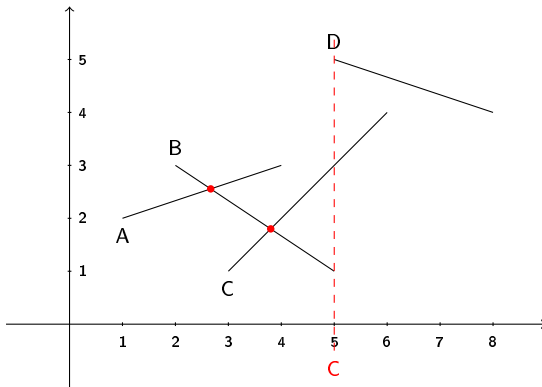
Проблемы и решения

- Проблема вертикальных отрезков и наличия более одного события разрешается обработкой событий на текущей абсциссе в порядке увеличения ординаты



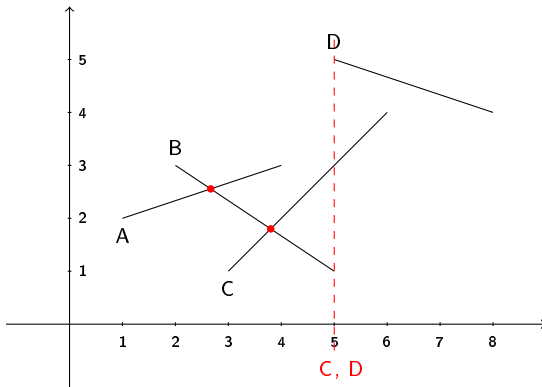
Проблемы и решения

- Проблема вертикальных отрезков и наличия более одного события разрешается обработкой событий на текущей абсциссе в порядке увеличения ординаты



Проблемы и решения

- Проблема вертикальных отрезков и наличия более одного события разрешается обработкой событий на текущей абсциссе в порядке увеличения ординаты

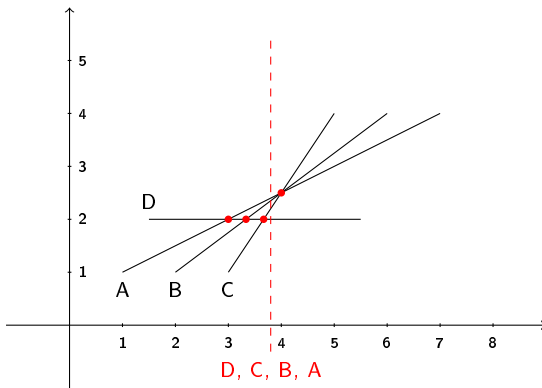


Проблемы и решения

- Если в точке пересекается множество отрезков, то они идут подряд в статусе и после точки соответствующий отрезок надо инвертировать

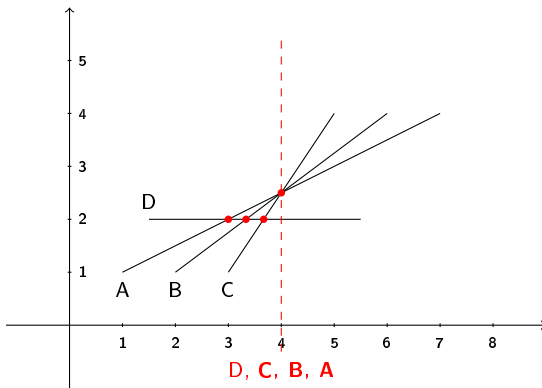
Проблемы и решения

- Если в точке пересекается множество отрезков, то они идут подряд в статусе и после точки соответствующий отрезок надо инвертировать



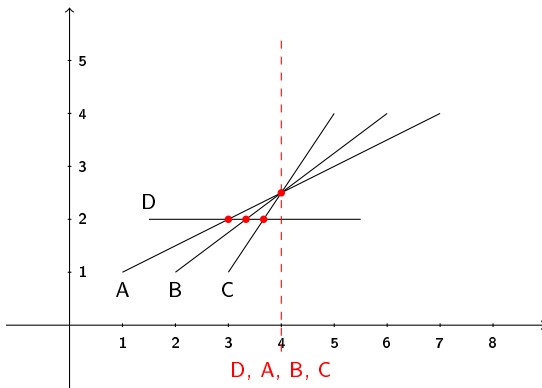
Проблемы и решения

- Если в точке пересекается множество отрезков, то они идут подряд в статусе и после точки соответствующий отрезок надо инвертировать



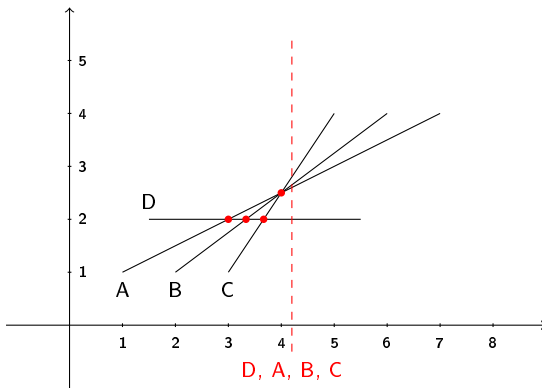
Проблемы и решения

- Если в точке пересекается множество отрезков, то они идут подряд в статусе и после точки соответствующий отрезок надо инвертировать



Проблемы и решения

- Если в точке пересекается множество отрезков, то они идут подряд в статусе и после точки соответствующий отрезок надо инвертировать



Вопросы?