Points and lines

原案：保坂
解答：水野・古賀・井上・森・保坂
解説：古賀

問題概要

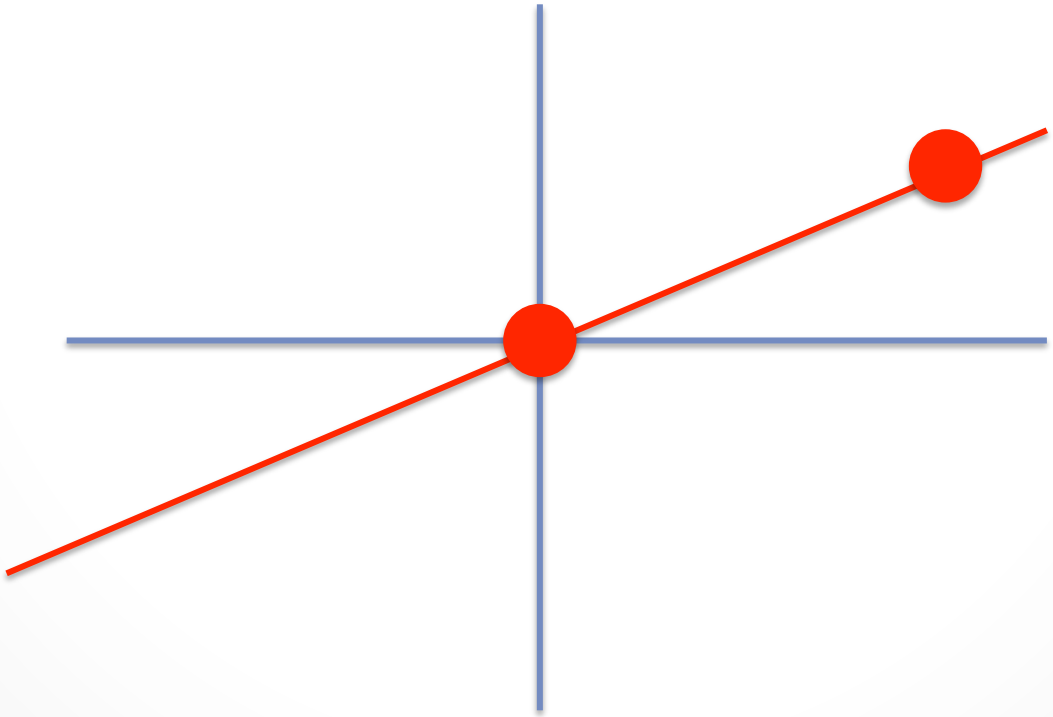
- 点と直線を項とした式が与えられる
- 演算は3種類
  - 2点を通る直線を引く
  - 2直線の交点を求める
  - 直線に対して線対称な場所に点を移す
- 項の型からどの演算になるかが一意に定まるので、全部同じ演算子で表されている
- 式の表す点を求めよ

例

- ((0,0)@(3,1))@((1,-3)@(2,-1))@((-1, 1)@(1,-1))

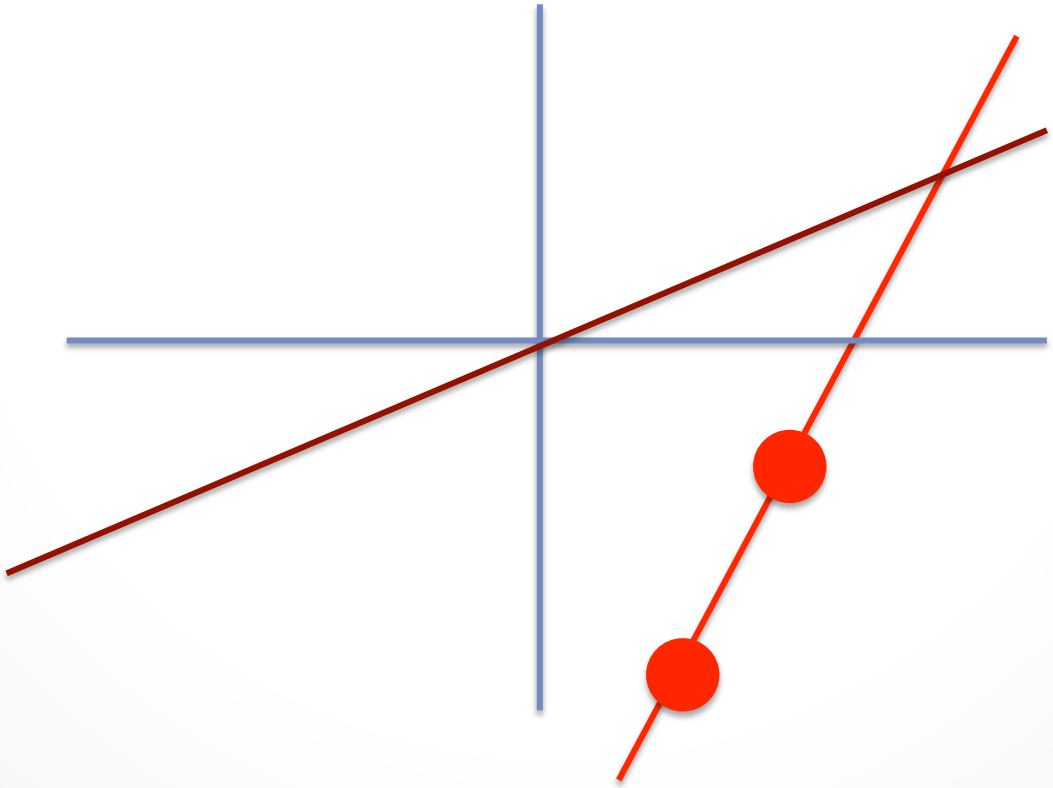
例

- ((0,0)@(3,1))@((1,-3)@(2,-1))@((-1, 1)@(1,-1))



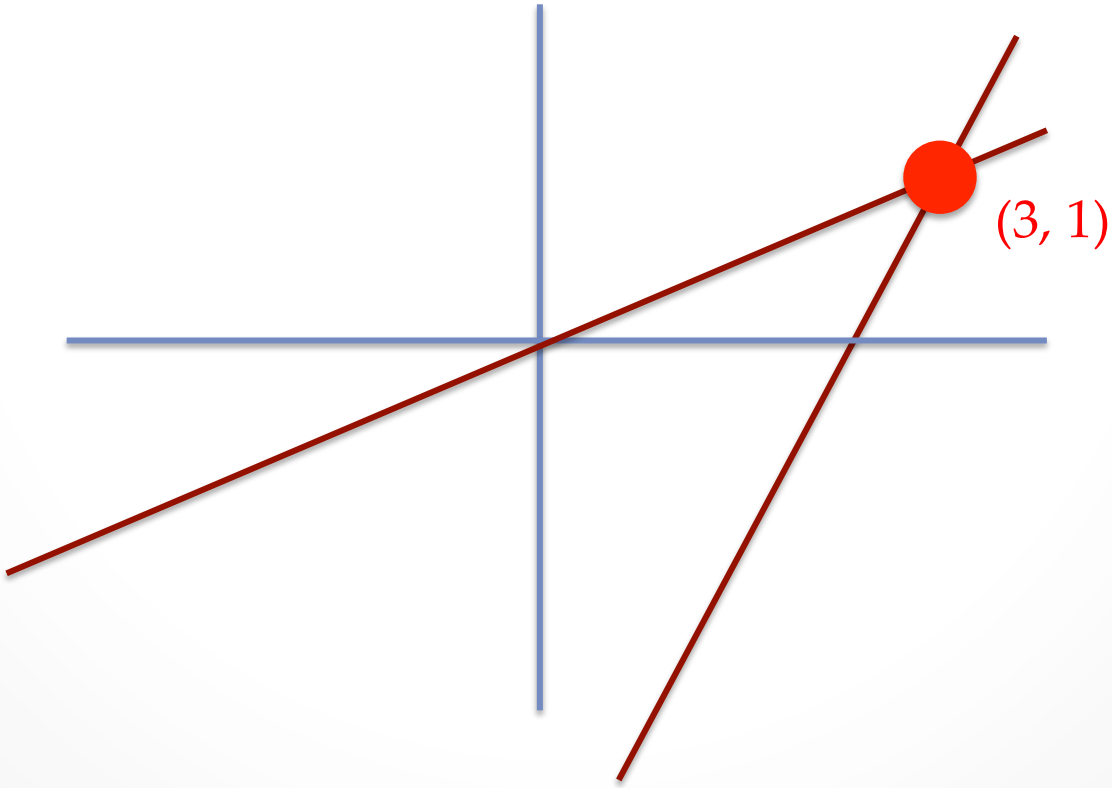
例

- ((0,0)@(3,1))@((1,-3)@(2,-1))@((-1, 1)@(1,-1))



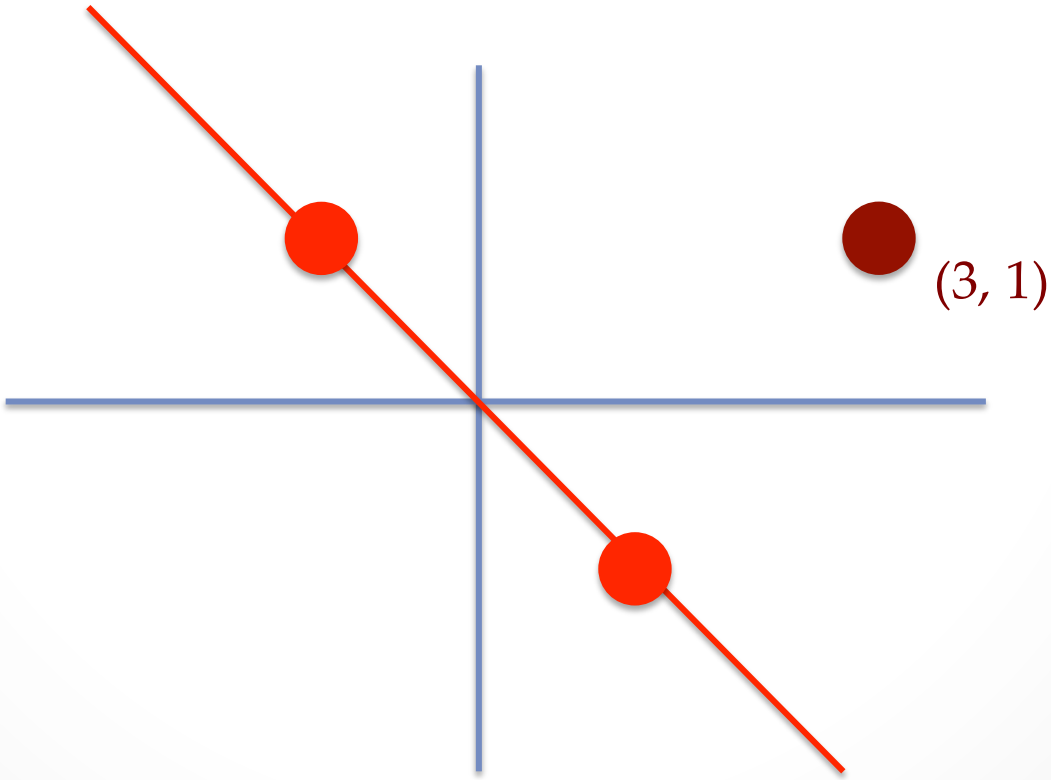
例

- ((0,0)@(3,1))@((1,-3)@(2,-1))@((-1, 1)@(1,-1))



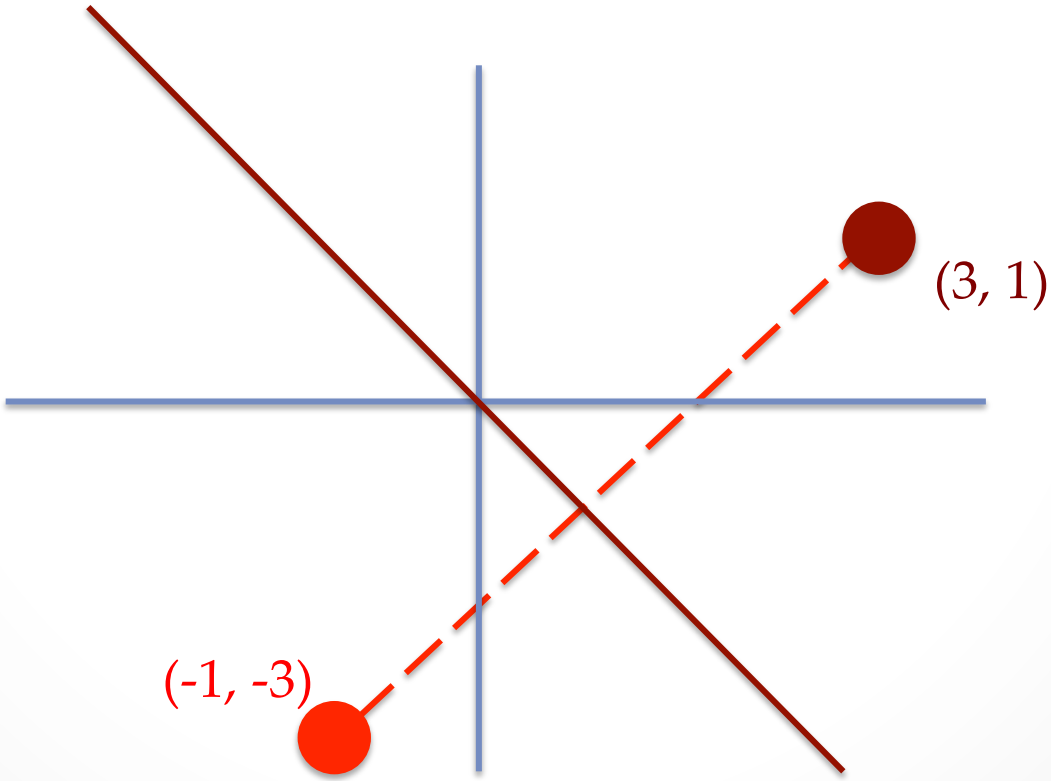
例

- ((0,0)@(3,1))@((1,-3)@(2,-1))@((-1, 1)@(1,-1))



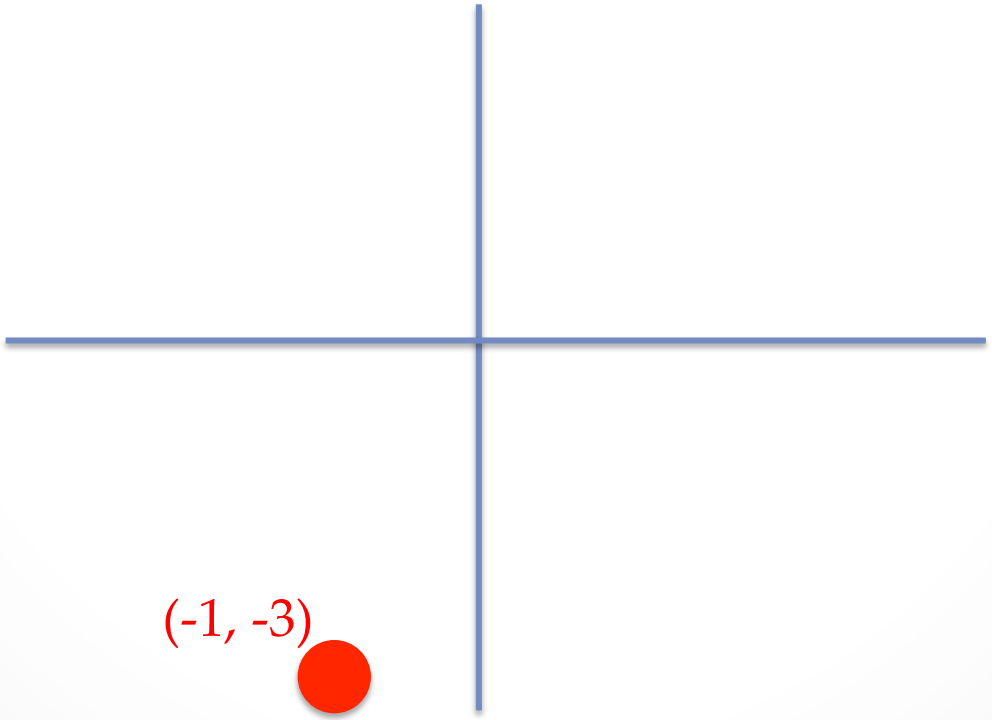
例

- ((0,0)@(3,1))@((1,-3)@(2,-1))@((-1, 1)@(1,-1))



例

- ((0,0)@(3,1))@((1,-3)@(2,-1))@((-1, 1)@(1,-1))



解法

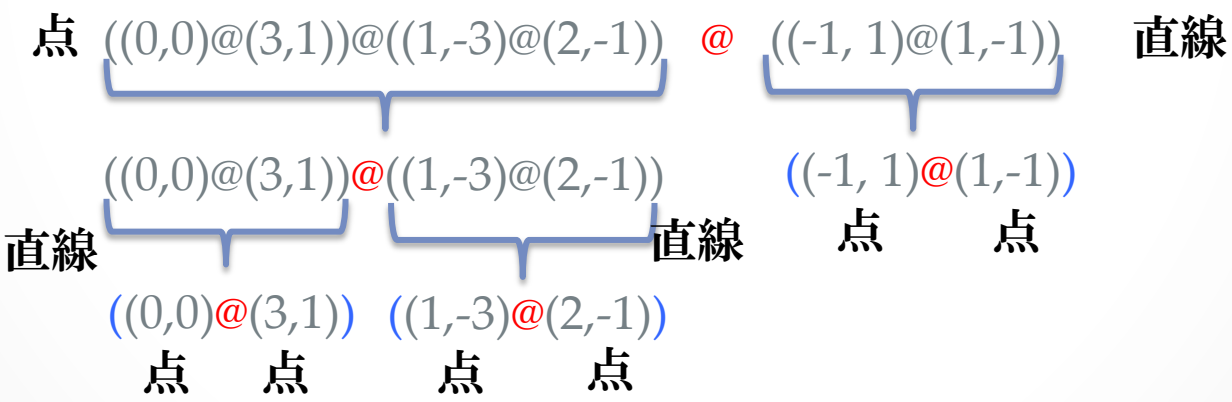
- 構文解析
- BNFをよく見ると、本質的には以下のようになっていることがわかる
  - <expression> ::= <term>
  - <term> ::= <factor> | <term> “@” <factor>
  - <factor> ::= “(“ <expression> “) | “(“ <number> “,” <number> “)”
- <term>には型がついている（点か直線か）
- <term> ::= <term> “@” <factor> を両辺の型に応じて処理の仕方を変えれば良い

解法

- 型の情報を持ちつつLL(2)パーサを書く
  - (X,Y)の,も演算子と見るとLL(1)になる
- 型の持ち方：タグを付ける、頂点数で区別する、クラスで区別する等
- 幾何パートは簡単
  - 2直線の交点が求められれば十分
  - 用意しとくと楽
- 計算量は O(|S|)

別解

- 右から読んでいき、カッコのネストレベルが0の状態で@にぶつかったら、左辺と右辺を別々にパースして演算する
- 一番外側に()が付いているときは、外してパースしなおす
- O(|S|^2)
  - 今回は|S| ≦ 100なので通る



結果

- Accepted / Trying teams / Submission
  - 22（オンサイト14） / 23 / 30
- First AC
  - カラフルジャンボチキンカツ(4枚目) (98:45)