



ゴルフ (解説)

まず、座標圧縮すると、座標の大きさは高々 $2N$ となる。

ゴルフボールは障害物の辺を延長した直線と、開始地点、終了地点から上下左右に引いた直線上のみを通るとしても答えは変わらない。これは、この条件を満たさない経路中の各移動を最も近い直線まで平行移動させても間に障害物が無いので正しい経路となることから分かる。

よって、障害物の辺、開始地点、終了地点から他の障害物にぶつかるまで線分を伸ばし、この線分上を幅優先探索 (breadth first search) により探索していけばよい。

満点を得るには、

- 現在探索している線分と接続する線分を効率よく列挙する。
- 各線分は高々1度までしか見ないように線分を効率よく管理する。

ことが必要である。これは、例えば以下のように実現することができる。

線分をセグメント木 (segment tree) に乗せる要領で分割する。こうすると、線分が合計で $O(N \log N)$ 個の部分に分かれる。

分割した線分たちを、占める区間の種類ごとにセグメント木を作り、管理する。

各セグメント木の節点には、その節点に相当する区間にあるまだ訪れていない線分の個数を格納し、葉節点には、まだ訪れていない線分がある場合はその線分の情報を格納する。

x 座標方向に伸びる線分について、これと交わる線分の y 座標の区間の種類は $O(\log N)$ 通りである。線分を遷移するとき、これらの区間に対応するセグメント木をまだ訪れていない線分がある限り、交わる区間の節点を潜っていき、葉まで辿り着くと、その節点に格納してある線分を次の状態の候補として入れ、セグメント木から取り除くということを繰り返す。

こうすることで、合計 $O(N \log^2 N)$ で探索でき、満点を得ることができる。