

# ABC016 D - 一刀両断

## 考察

チョップが多角形の頂点を通ったり、辺と重なったりしないという制約から、2つの線分の交差が判定できればよい。また線分の端点が多角形の内部にあることもないという制約から、多角形の辺とチョップが交差する回数は必ず偶数になり、その回数  $\div 2 + 1$  が答えとなる。2つの線分の交差は、外積を用いて判定できる。ベクトル  $\overrightarrow{AB}$  と  $\overrightarrow{CD}$  について、外積  $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{CD}$  は、 $\overrightarrow{AB}$  から  $\overrightarrow{CD}$  への右ねじ方向を符号にもつ。そのため、 $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$  と  $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AD}$  の符号が異なる、かつ  $\overrightarrow{CD} \times \overrightarrow{CA}$  と  $\overrightarrow{CD} \times \overrightarrow{CB}$  の符号が異なれば、 $\overrightarrow{AB}$  と  $\overrightarrow{CD}$  は交差する。(図をかくとわかりやすい。) これを多角形の全ての辺に対して計算することによって判定する。定数部分がややこしいが、計算量は  $O(N)$ 。