

道を探せ (Find the Path)

TooDee は、直交座標系のように、2次元の格子状に区切られた土地である。そこにはかわいい“Dee”たちが住んでいる！Dee は蜂のような小さな生き物である。彼らは2次元の生き物であり、とても高い社会性を持っている。TooDee では、巣は普通の蜂の巣とは異なり、長方形の形をしている。その各辺は TooDee の座標軸と平行であり、東西方向または南北方向のいずれかの方向である。

Dee は異常な進化をした生き物なので、飛行経路が決まっている。それは、経度または緯度が整数値の座標軸に平行な（すなわち、水平方向または垂直方向の）直線である。全ての Dee が守らなければならない TooDee の飛行規則は、次の通りである（TooDee では全ての点の経度と緯度は整数値であることに注意せよ）：

- 点 (X_S, Y_S) にいる場合、隣接する4点のいずれか（すなわち、 $(X_S + 1, Y_S)$, $(X_S - 1, Y_S)$, $(X_S, Y_S + 1)$, $(X_S, Y_S - 1)$ のいずれか）に向かって飛ぶことができる。
- Dee の巣の内側に入ることはできない。
- 飛行方向を変えることができるのは、Dee の巣の辺または頂点にいるときに限る。
- 飛行開始時には、好きな方向に向かって飛び始めることができる。

今晚は Deeficer（TooDee の公共資産庁の幹部）の娘の誕生日なので、彼女はできるだけ早く家に帰りたいたいと思っている。彼女は1秒間あたり1区画の速度で飛ぶことができる。規則を守りながら最適な道を飛んだ場合に、家に戻るのに何秒かかるかを彼女が調べるのを手伝ってほしい！

入力

入力の1行目には、テストされる状況の個数 T が書かれている。 $1 \leq T \leq 20$ を満たす。入力の残りの行には T 個の状況が記述されている。各状況の前には空行が1行含まれている。

各状況の最初の行には、Deeficer のオフィスと彼女の家の座標が書かれている。これら2点は、それぞれ、2つの整数 X, Y で表される。状況の2行目には、Dee の巣の個数 N が書かれている。続く N 行には、1行あたり1個の Dee の巣の情報が書かれている。Dee の巣は、対角線で向かい合う頂点の座標により記述される。2つの Dee の巣が重なったり辺や頂点を共有したりすることはない。家とオフィスの位置は異なる。それぞれの巣の面積は1区間 \times 1区間以上である。

出力

各状況ごとに、Deeficer が最短経路を通過して家に帰るときにかかる秒数を1行で出力せよ。もし、彼女が規則に従って家に帰ることができないときは、対応する行に “No Path” と出力せよ。

制限

- 全ての採点用データにおいて、座標は全て $[-10^9, 10^9]$ の範囲内の整数値で、 $0 \leq N \leq 1000$ を満たす。
- 採点用データのうち、配点の 20%分において、 $N \leq 10$ をみたし、全ての座標の値は 0 以上 100 未満である。
- 採点用データのうち、配点の 60%分において、全ての座標の絶対値は 1000 より小さく、 $0 \leq N \leq 100$ を満たす。

入出力の例

入力例	出力例
2	9
1 7 7 8	No Path
2	
2 5 3 8	
4 10 6 7	
2 1 5 4	
1	
3 1 4 3	