# CSU1543解题报告

## 题意

有一个圆盘机器人，给定起点和终点，中间有若干个障碍，问最短路径。寻路算法，用A\*、蚁群算法、粒子群算法神马的应该能够解决。

## 思路

不证明：如果两点被一个圆挡住，则两点间的最短路径必然要切这个圆；如果是多个圆，必然由切线和圆弧构成。

机器人是一个半径为R的圆，障碍是点。将机器人变成点，障碍变成半径为R的圆。一共有N个圆。每个圆对其他圆有4个切点，对起点和终点各有2个切点，所以每个圆上至多有4N个切点。这4N个切点与圆外有4N条边，内部互相有4N(4N-1)条边，所以每个圆最多有4N^2即1024条边，图一共有4N^3即8192条边。图的顶点数量则是4N^2+2即1026个点。

我们需要求出：点对圆的切点，圆对圆的切点，切线段是否与其他圆相交，圆弧是否被其他圆覆盖，圆上切点对应图上点的编号。

设定一个二维点的数组P[N][4N]，一个映射数组Idx[N][4N]，一个数量数组PCnt[N]，Pij代表圆ith上的第j个切点，Idx[i][j]则代表该切点在图上的编号，PCnt[i]则代表当前圆上的有效点的数量。

起点对应的图序号始终为0，终点对应的图序号始终为1。

建图以后spfa最短路径。

## 难点

求切点是解析几何，注意特殊情况要单独计算，例如斜率不存在什么的。圆弧是否与其他圆弧相交，要处理区间。

## 成绩

## 总结