

1、电梯问题 (elevator.cpp)

(时间限制: 1S 内存限制: 256MB 难度: ★★★★★)

【题目描述】

小王在一栋大厦的物业部工作,经常有居民向物业部抱怨等电梯时间过长,使得小王很烦恼,于是他决定写一个程序来模拟电梯的运行情况。

大厦里有一部电梯,最多能容纳 P 个人。当电梯在一个楼层停下时,如果电梯还要向上移动,那么只有准备向上移动的人才能进电梯,反之亦然。当人们按下了请求按钮后,他们就会排队等待进电梯,先提出请求的人优先进入电梯。如果同一时刻在同一楼层有多个人去往同一个方向,那么先出现在输入文件中的人优先进入电梯。

开始,也即 0 时刻之前,电梯处于空闲状态。电梯处于空闲状态需要当且仅当以下两个条件同时满足:

- (1) 电梯停止;
- (2) 电梯内没有人且电梯外所有楼层都没有人在等电梯。

电梯可以知道当前时刻及之前发生的所有请求。当电梯处于空闲状态时,它会按以下的优先级处理请求:

- (1) 优先回应发生时刻较早的请求;
- (2) 优先处理它所在楼层的请求;
- (3) 优先处理让它向上移动的请求。

电梯会在一个楼层停下需要至少满足以下两个条件之一:

- (1) 电梯内有人要在该楼层出电梯;
- (2) 该楼层上有人可以进电梯。

当电梯正朝一个方向移动时,只有以下两个条件同时满足时,电梯才会改变方向:

- (1) 该楼层没有人可以进电梯;
- (2) 在电梯的移动方向上没有人在等电梯且电梯内的人都已经到达目标楼层(即使电梯内的人还未出电梯)。

电梯每走一层用时一秒。如果在同一层既有人出电梯又有人进电梯,那么出电梯优先于进电梯。同一时刻不管有多少人进出,进和出的时间分别单独占一秒,不考虑电梯开门和关门的时间。

【输入格式】

第 1 行有三个整数: K, N, P , 分别代表 0 时刻电梯所在的楼层,搭乘电梯的请求个数和电梯限载人数 ($1 \leq K \leq 100$; $1 \leq N \leq 100$; $4 \leq P \leq 16$)。

接下来按请求发生的顺序给出 N 个请求,每个请求由三个整数表示: t, s, d , 表示在 t 时刻有一个人在第 s 层,想搭电梯去到第 d 层 ($0 \leq t \leq 1000$; $1 \leq s, d \leq 100$; $s \neq d$)。

【输出格式】

电梯有以下几种情况需要输出:

MM:SS The elevator starts to move up from floor x.

MM:SS The elevator starts to move down from floor x.

MM:SS The elevator stops at floor x.

MM:SS x people leave the elevator.

MM:SS x people enter the elevator.

其中“MM:SS”表示时刻，其中“MM”表示分，“SS”表示秒。假设在所有数据中电梯都能在 1200 秒内完成所有请求。

【输入样例】

```
4 8 4
2 4 2
2 4 6
2 3 1
5 6 2
6 7 6
9 4 2
10 4 2
10 4 1
```

【输出样例】

```
00:02 1 people enter the elevator.
00:03 The elevator starts to move up from floor 4.
00:05 The elevator stops at floor 6.
00:05 1 people leave the elevator.
00:06 1 people enter the elevator.
00:07 The elevator starts to move down from floor 6.
00:09 The elevator stops at floor 4.
00:09 2 people enter the elevator.
00:10 1 people enter the elevator.
00:11 The elevator starts to move down from floor 4.
00:13 The elevator stops at floor 2.
00:13 4 people leave the elevator.
00:14 The elevator starts to move up from floor 2.
00:19 The elevator stops at floor 7.
00:19 1 people enter the elevator.
00:20 The elevator starts to move down from floor 7.
00:21 The elevator stops at floor 6.
00:21 1 people leave the elevator.
00:22 The elevator starts to move down from floor 6.
00:24 The elevator stops at floor 4.
00:24 1 people enter the elevator.
00:25 The elevator starts to move down from floor 4.
00:26 The elevator stops at floor 3.
00:26 1 people enter the elevator.
00:27 The elevator starts to move down from floor 3.
00:29 The elevator stops at floor 1.
00:29 2 people leave the elevator.
```

2、夜宵 1 号 (gogogo.cpp)

(时间限制: 1S 内存限制: 256MB 难度: ★★★★★☆)

【题目描述】

Z 镇有一对十分有名的兄妹，哥哥是一个编程狂，而妹妹圆圆则是个机器人迷。众所周知，圆圆十分崇拜哥哥，她最大的梦想就是将来和哥哥一起研发“智能型家务通机器人”。

最近，圆圆觉得很苦恼。因为哥哥为了迎接一年一度的编程比赛而日夜做题，到了废寝忘食的地步。为了哥哥的健康，圆圆决定每天做夜宵送给哥哥。然而，哥哥对人的脚步声很敏感，以至于有时候会被圆圆的脚步声打断解题思路。圆圆冥思苦想，她把自己关在工作室一天一夜，终于成功制作出“夜宵快送机器人 1 号”（简称“夜宵 1 号”）。这个机器人拥有最长为 r 米的可伸缩手臂，而且走路无声，甚至还具有食物保温功能，简直是圆圆的最高杰作！但是，这个机器人有一个最大的缺点：它只能按照仅有的几种移动方式来移动，而且每种移动方式要么不执行，要么最多执行一次。对每次移动，先转动任意角度，然后再向前走一段固定距离。为了让“夜宵 1 号”成功地完成送夜宵的使命，圆圆找到了你——哥哥的编程好友，请你帮机器人设计出最短的行进路线吧！

【输入格式】

第 1 行为一个整数 n ，表示机器人一共有 n 种移动方式。

第 2 行为 n 个实数，每个实数表示一种移动方式的移动距离。

第 3 行为一个实数 r ，表示机器人手臂的最长长度。

第 4 行为两个实数 x 、 y ，表示的是哥哥的二维坐标位置。

假设机器人的初始位置在 $(0, 0)$ 点。

【输出格式】

输出一个实数，表示在每种移动方式最多只能用一次的前提下，“夜宵一号”最少要移动的距离（即机器人的最终位置与哥哥的距离小于等于 r ）。假如机器人不能将夜宵送到哥哥手中，则表示当离哥哥最近的时候所移动的距离。

【输入样例】

```
5
3.1 5.4 8.9 7.1 3.3
0.6
15.0 0.0
```

【输出样例】

```
15.300
```

【样例解释】

使用第 1, 3, 5 种移动方式，移动距离为 $3.1+8.9+3.3=15.3$ 。

【数据范围】

所有输入的实数最多有 3 位小数，绝对值小于 10^{20} ，输出答案保留 3 位小数，误差在 0.001 以内均算正确。所有数据 $1 \leq n \leq 100$ 。