

# 不水题欢乐赛

竞赛时间：2019 年 9 月 20 日

命题人：MisakaQAQ && tompotter00

题目名称	解救学生	保护学生	护送学生
题目类型	传统型	传统型	传统
目录	save	protect	escort
可执行文件名	save	protect	escort
输入文件名	save.in	protect.in	escort.in
输出文件名	save.out	protect.out	escort.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	2 秒
内存限制	256MB	512MB	256MB
测试点数目	10	10	20
每个测试点分值	10	10	5

提交源程序文件名

对于 pascal 语言	save.pas	protect.pas	escort.pas
对于 C 语言	save.c	protect.c	escort.c
对于 C++语言	save.cpp	protect.cpp	escort.cpp

编译选项

对于 C 语言	-lm	-lm	-lm
对于 C++语言	-lm	-lm	-lm

注意事项：

- 1、文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用小写。
- 2、除非特殊说明，结果比较方式均为忽略行末空格及文末回车的全文比较。
- 3、C/C++中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，程序正常结束时的返回值必须是 `0`。
- 4、全国统一评测时采用的机器配置为：CPU AMD Athlon(tm) II x2 240 processor, 2.8GHz, 内存 4G，上述时限以此配置为准。
- ~~5、只提供 Linux 格式附加样例文件。~~
- ~~6、评测在 NOI Linux 下进行。~~
- 7、编译时不打开任何优化选项。
- 8、题目顺序与题目难度无关

T1:解救学生 <save.cpp>

### 【题目背景】

一个名为“item”的组织绑架了  $n$  名常盘台中学的学生，很遗憾的是常盘台中学的 2 名 level 5 能力者一位远在俄罗斯，另一位只是活在 op 里，无法救出那些学生。所以现在学园都市警备员 MisakaQAQ 和 tompotter00 要从警备员基地出发去解救学生们。

现在这  $n$  名学生分别被关押在  $n$  个不同的地方，且每个地方“item”都设置了一种奇怪的锁，这种锁由 25 个可以发光的按键组成，这 25 个按键按照  $5 \times 5$  的规格组成了一个正方形。一开始有一些按键是亮的。当我们点击一个按键时，它及它上下左右的按键都会发生变化，亮的灭，灭的亮。当所有的按键都灭了之后，我们才可以救下这个学生。

最后，在救完所有学生之后，我们需要把她们护送到常盘台中学。

现在已知这  $n$  名学生的位置和每个关押地点的锁的按键的灭亮情况，警备员基地到各个关押地点间的所需时间，各个关押地点之间互相到达的时间，以及各个地点到常盘台中学所需时间。若已知解锁时间与按键次数成正比，比例系数为  $K$ ，求救出  $n$  名学生所需的最小时间。

值得注意的是，警备员不会走自己走过的路，也不会回到自己走过的地方，也就是每一个地方只经过一次。

### 【输入格式】

第一行两个正整数  $n$ ,  $K$ , 表明有  $n$  名学生被绑架和解锁时间与按键次数的比例系数  $K$ 。

第二行  $n$  个整数, 表明从警备员基地到各个关押地所需的时间。

第三行  $n$  个整数, 表明从各个关押地到常盘台中学所需的时间。

接下来是一个邻接矩阵, 表示各个关押地点的互相到达的时间。

接下来是  $n$  个  $5 \times 5$  的 01 矩阵, 第  $i$  个矩阵表示第  $i$  个关押地的锁的按键状态, 1 为亮, 0 为灭

### 【输出格式】

如果可以解救出所有学生, 则在第一行输出 YES, 接下来一行一个整数, 表示解救的最少时间。

若不可以解救出所有学生, 则输出 NO

### 【样例输入】

2 4

2 3

1 1

0 6

6 0

0 0 0 0 0

1 0 0 0 0

1 1 0 0 0

1 0 0 0 0

0 0 0 0 0

0 0 1 0 0

0 1 1 1 0

1 0 1 0 0

1 1 0 0 0

1 0 0 0 0

**【样例输出】**

YES

21

**【数据范围及约定】**

对于样例：先从基地去 1 号关押地点，花 2 秒，营救 1 号关押地点的学生，用时  $4*1=4$  秒（只需点击  $(3,1)$ ），再去 2 号关押地点，耗时 6 秒，营救 2 号地点的学生需要  $2*4=8$  秒（点击  $(2,3)$  和  $(4,1)$ ），再去常盘台中学，耗时 1 秒，共计  $2+4+6+8+1=21$  秒。

测试点	n	备注
1	$n = 1$	
2	$n = 1$	
3	$n = 1$	
4	$n = 1$	按键初始全部熄灭
5	$1 \leq n \leq 5$	按键初始全部熄灭
6	$1 \leq n \leq 10$	按键初始全部熄灭

7	$1 \leq n \leq 15$	按键初始全部熄灭
8	$1 \leq n \leq 5$	
9	$1 \leq n \leq 10$	
10	$1 \leq n \leq 15$	

保证数据大小不超过 `int`

T2 保护学生<protect.cpp>

### 【题目背景】

“item”知道了我们把学生救了回来，十分生气。于是“item”的领导者同时也是 level 5 能力者“原子崩坏”麦野沉利亲自前来对常盘台中学发动了总攻。

就在这个时候，御坂妹妹赶来了。因为电磁可以有效降低麦野原子崩坏的破坏力，所以御坂妹妹们决定制造一个圆形的电磁屏障。但是御坂妹妹们并没有 level 5 的能力，一个御坂妹妹只可以制作一个以电线杆为圆心的小型电磁屏障。所幸常盘台有很多电线杆，所以可以制作很多小型电磁屏障。只不过 2 个电磁屏障之间不可以相互覆盖，否则就会彼此扭曲从而消失。

现在我们想知道，电磁屏障最大可以覆盖多大的面积？

不过为了方便计算，我们最后只要面积与  $\pi$  的比值。

答案保留 2 位小数

### 【输入格式】

第一行一个正整数，表示有  $n$  个电线杆。

第二行到第  $n+1$  行，每行 2 个整数，表示每一个电线杆的坐标。

**【输出格式】**

一行一个浮点数，表示电磁屏障最大可覆盖面积与  $\pi$  的比值。

答案保留 2 位小数

**【输入样例】**

3

0 0

0 1

1 0

**【输出样例】**

1.17

**【数据范围与约定】**

注： $r$  可以为 0（不生成电磁屏障，但其他电磁屏障不可包含该点）

数据点	$n$	备注
1 2 4 6 7	$n \leq 8$	圆心在一条直线上
3	$n = 3$	
5 8 9 10	$n \leq 8$	

T3 护送学生<escort.cpp>

**【题目背景】**

麦野看久攻不下常盘台，就气哄哄地走了。但是我们仍然担心那些学生会受到麦野的报复，于是我们决定要护送那些学生回家。可没想到她们已经走了，我们放心不下她们，于是决定去她们现在的地点去接她们。但是警备员的车小，最多只可以护送  $X$  名学生，这就意味着你可能要先把车上的一些学生送回家，然后再去接其他的学生。

学院都市是一张有向图，有  $n$  个节点，我们现在在  $s$  号节点上，且知道所有学生的位置和她们家的位置，学生们接到了我们要护送的通知后是不会乱走动的。请问护送完所有学生最少需要走多少路程？

**【输入格式】**

第一行三个整数  $n, m, t, s, X$ ，表示图的节点数，边数，需要护送的学生数，起点编号和车最大护送学生数。

第二行  $t$  个整数，表示  $t$  个学生各自的位置。

第三行  $t$  个整数，表示  $t$  个学生各自家的位置。

接下来  $m$  行，每行 4 个整数  $i, j, k, v$ ，表示节点  $i$  到节点  $j$  的路程为  $k$ ，节点  $j$  到节点  $i$  的路程为  $v$ 。

**【输出格式】**

一行一个整数，表示护送完所有学生最少需要走多少路程？

**【输入样例】**

3 2 1 1 1

3

2

1 2 1 1

2 3 1 1

【输出样例】

3

【数据范围与约定】

对于样例：先从 1 号节点到 3 号节点去接人，然后把她送回 2 号节点的家里去。

测试点	n	m	t	X	备注
1	$1 \leq n \leq 5$	$1 \leq m \leq 10$	1		
2	$1 \leq n \leq 10000$	$1 \leq m \leq 10000$	1		
3~5	$1 \leq n \leq 10$	$1 \leq m \leq 30$	$1 \leq t \leq 3$	$X \geq t$	
6	$1 \leq n \leq 10$	$1 \leq m \leq 30$	$1 \leq t \leq 3$	$X < t$	图是一颗树
7	$1 \leq n \leq 500$	$1 \leq m \leq 1000$	$1 \leq t \leq 5$	$X < t$	图是一颗树
8	$1 \leq n \leq 10000$	$1 \leq m \leq 10000$	$1 \leq t \leq 3$	$X < t$	图是一颗树
9	$1 \leq n \leq 500$	$1 \leq m \leq 1000$	$1 \leq t \leq 5$	$X \geq t$	
10	$1 \leq n \leq 10000$	$1 \leq m \leq 10000$	$1 \leq t \leq 3$	$X \geq t$	
11~15	$1 \leq n \leq 500$	$1 \leq m \leq 1000$	$1 \leq t \leq 5$	$X < t$	
16~20	$1 \leq n \leq 10000$	$1 \leq m \leq 10000$	$1 \leq t \leq 3$	$X < t$	

保证数据大小不超过 int