

CCF 全国信息学奥林匹克联赛 (NOIP2014) 复赛

提高组 day2

(请选手务必仔细阅读本页内容)

一. 题目概况

中文题目名称	无线网路发射器选址	寻找道路	解方程
英文题目与子目录名	wireless	road	equation
可执行文件名	wireless	road	equation
输入文件名	wireless.in	road.in	equation.in
输出文件名	wireless.out	road.out	equation.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒
测试点数目	10	10	20
每个测试点分值	10	10	5
附加样例文件	有	有	有
结果比较方式	全文比较 (过滤行末空格及文末回车)		
题目类型	传统	传统	传统
运行内存上限	128M	128M	128M

二. 交源程序文件名

对于 C++语言	wireless.cpp	road.cpp	equation.cpp
对于 C 语言	wireless.c	road.c	equation.c
对于 pascal 语言	wireless.pas	road.pas	equation.pas

三. 编译命令 (不包含任何优化开关)

对于 C++语言	g++ -o wireless wireless.cpp -lm	g++ -o road road.cpp -lm	g++ -o equation equation.cpp -lm
对于 C 语言	gcc -o wireless wireless.c -lm	gcc -o road road.c -lm	gcc -o equation equation.c -lm
对于 pascal 语言	fpc wireless.pas	fpc road.pas	fpc equation.pas

注意事项：

- 1、文件名 (程序名和输入输出文件名) 必须使用英文小写。

- 2、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。
- 3、全国统一评测时采用的机器配置为：CPU AMD Athlon(tm) 64x2 Dual Core CPU 5200+，2.71GHz，内存 2G，上述时限以此配置为准。
- 4、只 供 Linux 格式附加样例文件。
- 5、特别提醒：评测在当前最新公布的 NOI Linux 下进行，各语言的编译器版本以其为准。

1．无线网络发射器选址

(wireless.cpp/c/pas)

【问题描述】

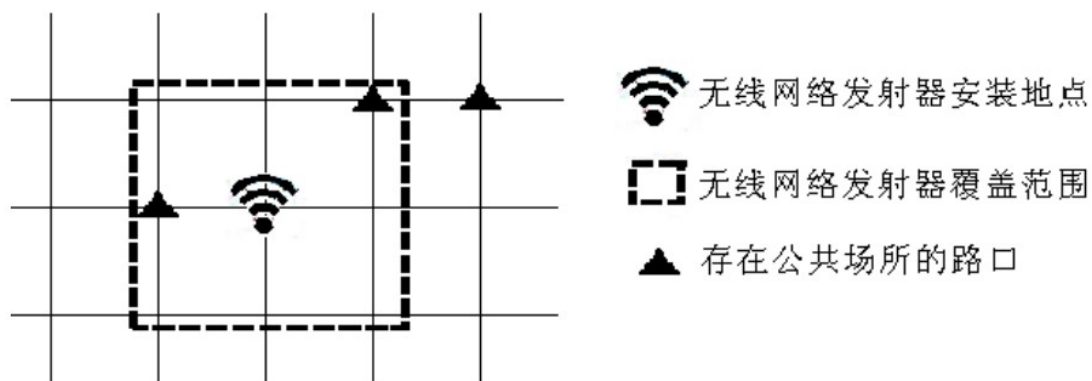
随着智能手机的日益普及，人们对无线网的需求日益增大。某城市决定对城市内的公共场所覆盖无线网。

假设该城市的布局为由严格平行的 129 条东西向街道和 129 条南北向街道所形成的网格状，并且相邻的平行街道之间的距离都是恒定值 1。东西向街道从北到南依次编号为 0,1,2...128,南北向街道从西到东依次编号为 0,1,2...128。

东西向街道和南北向街道相交形成路口，规定编号为 x 的南北向街道和编号为 y 的东西向街道形成的路口的坐标是 (x, y) 。在某些路口存在一定数量的公共场所。

由于政府财政问题，只能安装一个大型无线网络发射器。该无线网络发射器的传播范围是一个以该点为中心，边长为 $2*d$ 的正方形。传播范围包括正方形边界。

例如下图是一个 $d = 1$ 的无线网络发射器的覆盖范围示意图。



现在政府有关部门准备安装一个传播参数为 d 的无线网络发射器，希望你帮助他们在城市内找出合适的安装地点，使得覆盖的公共场所最多。

【输入】

输入文件名为 wireless.in。

第一行包含一个整数 d ，表示无线网络发射器的传播距离。

第二行包含一个整数 n ，表示有公共场所的路口数目。

接下来 n 行，每行给出三个整数 x, y, k ，中间用一个空格隔开，分别代表路口的坐标 (x, y) 以及该路口公共场所的数量。同一坐标只会给出一次。

【输出】

输出文件名为 wireless.out。

输出一行，包含两个整数，用一个空格隔开，分别表示能覆盖最多公共场所的安装地

点方案数，以及能覆盖的最多公共场所的数量。

【输入输出样例】

wireless.in	wireless.out
1 2 4 4 10 6 6 20	1 30

【数据说明】

对于 100%的数据， $1 \leq d \leq 20$ ， $1 \leq n \leq 20$ ， $0 \leq x \leq 128$ ， $0 \leq y \leq 128$ ， $0 < k \leq 1,000,000$ 。

2 . 寻找道路

(road.cpp/c/pas)

【问题描述】

在有向图 G 中，每条边的长度均为 1，现给定起点和终点，请你在图中找一条从起点到终点的路径，该路径满足以下条件：

- 1．路径上的所有点的出边所指向的点都直接或间接与终点连通。
- 2．在满足条件 1 的情况下使路径最短。

注意：图 G 中可能存在重边和自环，题目保证终点没有出边。

请你输出符合条件的路径的长度。

【输入】

输入文件名为 road.in。

第一行有两个用一个空格隔开的整数 n 和 m，表示图有 n 个点和 m 条边。

接下来的 m 行每行 2 个整数 x、y，之间用一个空格隔开，表示有一条边从点 x 指向点 y。

最后一行有两个用一个空格隔开的整数 s、t，表示起点为 s，终点为 t。

【输出】

输出文件名为 road.out。

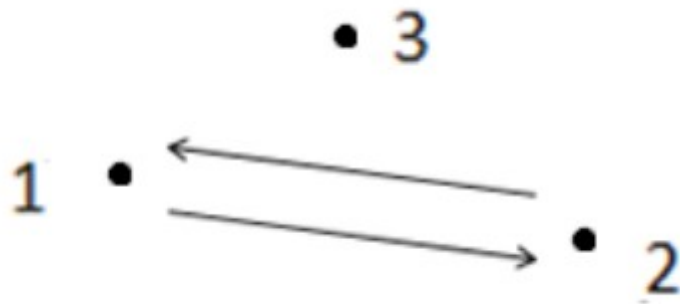
输出只有一行，包含一个整数，表示满足题目描述的最短路径的长度。如果这样的路径不存在，输出-1。

【输入输出样例 1】

road.in	road.out
---------	----------

3 2 1 2 2 1 1 3	- 1
--------------------------	-----

【输入输出样例说明】

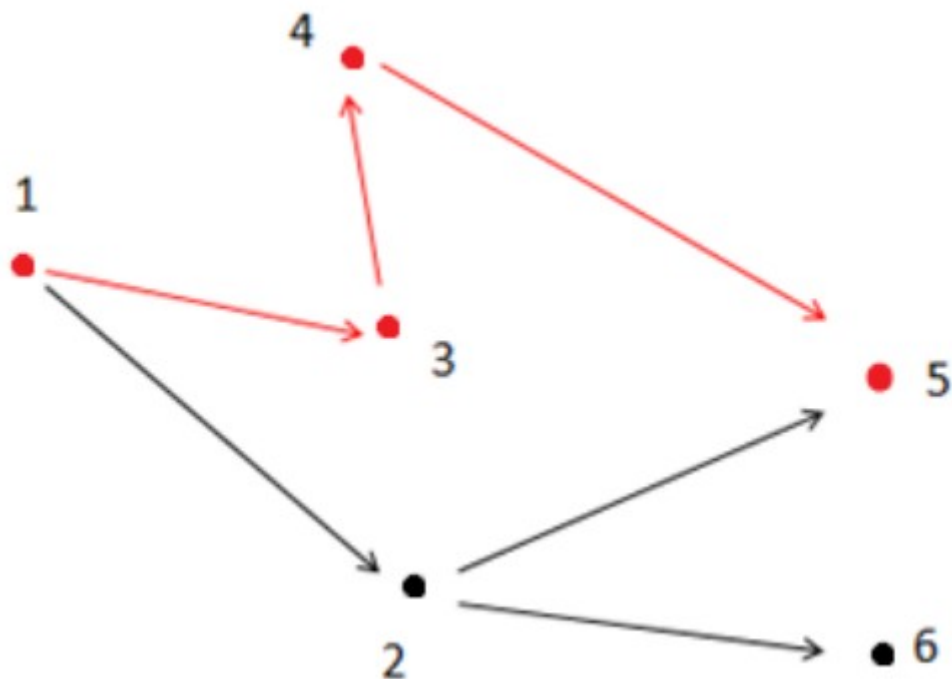


如上图所示，箭头表示有向道路，圆点表示城市。起点 1 与终点 3 不连通，所以满足题目描述的路径不存在，故输出-1。

【输入输出样例 2】

road.in	road.out
6 6 1 2 1 3 2 6 2 5 4 5 3 4 1 5	3

【输入输出样例说明】



如上图所示，满足条件的路径为 1->3->4->5。注意点 2 不能在答案路径中，因为点 2 连了一条边到点 6，而点 6 不与终点 5 连通。

【数据说明】

对于 30% 的数据， $0 < n \leq 10$ ， $0 < m \leq 20$ ；

对于 60% 的数据， $0 < n \leq 100$ ， $0 < m \leq 2000$ ；

对于 100% 的数据， $0 < n \leq 10,000$ ， $0 < m \leq 200,000$ ， $0 < x, y, s, t \leq n$ ， $x \neq t$ 。

3 . 解方程

(equation.cpp/c/pas)

【问题描述】

已知多项式方程：

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_nx^n = 0$$

求这个方程在 $[1, m]$ 内的整数解 (n 和 m 均为正整数)。

【输入】

输入文件名为 equation.in。

输入共 $n+2$ 行。

第一行包含 2 个整数 n 、 m ，每两个整数之间用一个空格隔开。

接下来的 $n+1$ 行每行包含一个整数，依次为 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ 。

【输出】

输出文件名为 `equation.out`。

第一行输出方程在 $[1, m]$ 内的整数解的个数。

接下来每行一个整数，按照从小到大的顺序依次输出方程在 $[1, m]$ 内的一个整数解。

【输入输出样例 1】

equation.in	equation.out
2 10 1 -2 1	1 1

【输入输出样例 2】

equation.in	equation.out
2 10 2 -3 1	2 1 2

【输入输出样例 3】

equation.in	equation.out
2 10 1 3 2	0

【数据说明】

对于 30% 的数据， $0 < n \leq 2$ ， $|a_i| \leq 100$ ， $a_n \neq 0$ ， $m \leq 100$ ；

对于 50% 的数据， $0 < n \leq 100$ ， $|a_i| \leq 10^{100}$ ， $a_n \neq 0$ ， $m \leq 100$ ；

对于 70% 的数据， $0 < n \leq 100$ ， $|a_i| \leq 10^{10000}$ ， $a_n \neq 0$ ， $m \leq 10000$ ；

对于 100% 的数据， $0 < n \leq 100$ ， $|a_i| \leq 10^{10000}$ ， $a_n \neq 0$ ， $m \leq 1000000$ 。