

黄冈中学信息奥赛训练题

测试时间 8:30—12:00

(请仔细阅读本页面内容)

一. 题目概况

中文题目名称	咒语	神光	迷宫
英文题目与子目录名	curse	light	maze
可执行文件名	curse	light	maze
输入文件名	curse.in	light.in	maze.in
输出文件名	curse.out	light.out	maze.out
每个测试点时限	1s	1s	1s
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	100	10	10
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换行）		
题目类型	传统	传统	传统
运行内存上限	256M	256M	256M

二. 提交源程序文件名

对于 C++ 文件	curse.cpp	light.cpp	maze.cpp
对于 C 文件	curse.c	light.c	maze.c

三. 编译命令

对于 C++ 文件	g++.exe %s.cpp -o %s.exe -lm -O2
对于 C 文件	gcc.exe %s.c -o %s.exe -lm

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++中的函数 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. 评测时允许使用万能头文件 <bits/stdc++.h>，除特别说明除外，c++默认标准为 c++14。
4. 程序执行时堆栈空间限制与内存空间限制相同，Linux 系统下使用终端命令 ulimit -s 修改堆栈大小。
5. 提交的文件目录如下图所示，HB-0088 为考生准考证号，date、robot、tax 为题目规定的英文名称，目录中只包含源程序，不能包含其他任何文件。

```

📁 HB-0088 ----- 准考证号建立文件夹
  📁 date ----- date.cpp
  📁 robot ----- robot.cpp
  📁 tax ----- tax.cpp
  
```

咒语(curse)

【题目描述】

亮亮梦到自己来到了魔法城堡，但一扇巨大的石门阻拦了他通向城堡内的路。正当他沮丧之际，突然发现门上有一处机关，机关上有一张很长的纸条。

亮亮拿起纸条的一端，只见上面写着打开机关的方法：“打开机关需要念动符咒，咒语是一串长为 L 的由 0 和 1 组成的字符串。在这张长纸条上列了 n 个长为 L 的字符串，正确的咒语即是在纷繁的 2^L 种字符串中，与这些纸条上的字符串相异度之和最小，并且在满足这一条件下，0 的个数最多的字符串。两个字符串的相异度定义为对应位置不相等的字符对的个数。如 ‘011’ 和 ‘001’ 的相异度为 1，因为它们有且只有第二个位置上的字符不相等。”

亮亮拉起纸条，只觉得纸条似乎永远也拉不完。这上面有着数以万计的字符串，而每一个字符串的长度也或百或千，以人力看来是无法得到正确的咒语。你能帮帮他，让他得以进入魔法城堡，一窥其中的奥秘吗？。

【输入格式】

从文件 `curse.in` 中读入数据。

第一行为一个数字 N 。

接下来的 N 行，每行为一个长为 L 的 01 字符串。数据保证 N 个字符串等长。

【输出格式】

输出到文件 `curse.out` 中。

输出只有一行，是一个长为 L 的字符串 S ，即为正确的咒语。

【样例输入】

```
4
01011
01001
01101
10111
```

【样例输出】

```
01001
```

【数据范围与约定】

对于 20% 的数据， $N \leq 5$ ；

对于 60% 的数据， $N \leq 100$ ；

对于 100% 的数据， $1 \leq N \leq 1000$ ， $1 \leq L \leq 1000$ 。

神光(light)

【题目描述】

亮亮成功地念出了咒语，石门缓缓地自动移开，一道道绚丽的神光从城堡内激射而出。亮亮好奇而又兴奋地走入了城堡中，迎面有一座极长的魔法阵。

魔法阵可以看作一条直线，它被均匀地分成了 1 000 000 000 个位置，一个位置可以看成是一个格子。有些位置上筑有法坛，一共 N 座。亮亮只有破了眼前的魔法阵，才能继续前进，而欲破法阵，必须毁掉所有的法坛。

亮亮身前有两根法杖：一根颜色血红，能发红色神光，光芒可以笼罩连续 L 个位置，并摧毁这 L 个位置上所有的法坛，最多使用 R 次；另一根颜色碧绿，能发绿色神光，光芒可以笼罩连续 $2L$ 个位置，并摧毁这 $2L$ 个位置上所有的法坛，最多使用 G 次。

法杖的神奇之处在于， L 的值必须由亮亮事先设定好，并且一经设定，便无法更改。亮亮需要在规定的次数下摧毁所有法坛，并且使得 L 最小。

【输入格式】

从文件 light.in 中读入数据。

输入第一行三个整数 N, R, G 。

第 i ($2 \leq i \leq n+1$) 行一个整数 A_i ，表示第 i 座法坛的位置。

【输出格式】

输出到文件 light.out 中。

输出只有一个整数，表示 L 的最小值。

【样例输入 1】

```
3 1 1
22
1
7
```

【样例输出 1】

```
4
```

【样例 1 解释】

亮亮将 L 设为 4，并用红色神光笼罩 21-24 位置，用绿色神光笼罩 1-8 位置。

【数据范围与约定】

对于 50%的数据， $N \leq 100$ ；

对于 100%的数据， $1 \leq N \leq 2000$ ， $1 \leq R, G$ ， $A_i \leq 1,000,000,000$ 。

迷宫(maze)

【题目描述】

破了魔法阵后，亮亮进入了一座迷宫。这座迷宫叫做“梦境迷宫”，亮亮只有走出这座迷宫，才能从睡梦中醒来。

梦境迷宫可以用无向图来表示。它共有 n 个点和 m 条双向道路，每条道路都有边权，表示通过这条道路所需的时间，且每条道路可以多次经过。亮亮位于一号点，而出口则是 n 号点。原本，亮亮该找到一条最短路，快速冲出迷宫，然而，梦境迷宫的特殊之处在于，如果沿着最短路到达出口，亮亮就会永远陷入梦境。因此，亮亮必须寻找一条次短路。次短路的长度须严格大于最短路（可以有多条）的长度，同时又不大于所有除最短路外的道路的长度。

你的任务，就是编写一个程序，帮助亮亮找到通向出口的次短路。

【输入格式】

从文件 maze.in 中读入数据。

第一行有两个整数 n 、 m ，表示迷宫内共有 n 个点， m 条边。

接下来 m 行，每行三个整数 x 、 y 、 z ，表示结点 x 和 y 之间连有一条边权为 z 的无向边。

【输出格式】

输出到文件 maze.out 中。

输出一个整数，表示次短路的长度。

【样例输入 1】

```
4 4
1 2 2
2 4 4
2 3 3
3 4 4
```

【样例输出 1】

9

【样例输入 2】

最短路：1 → 2 → 4（长度为 2+4=6）

次短路：1 → 2 → 3 → 4（长度为 2+3+4=9）

【数据范围与约定】

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 5000$ ， $1 \leq m \leq 100,000$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq z \leq 5000$ ， z 表示无向边的边长。