

黄冈中学信息奥赛测试题

测试时间 8:00—12:00

(请仔细阅读本页面内容)

一. 题目概况

中文题目名称	珠江夜游	旅行计划	基站建设
英文题目与子目录名	cruise	travelling	station
可执行文件名	cruise	travelling	station
输入文件名	cruise.in	travelling.in	station.in
输出文件名	cruise.out	travelling.out	station.out
每个测试点时限	2s	2s	1s
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换行）		
题目类型	传统	传统	传统
运行内存上限	512M	512M	512M

二. 提交源程序文件名

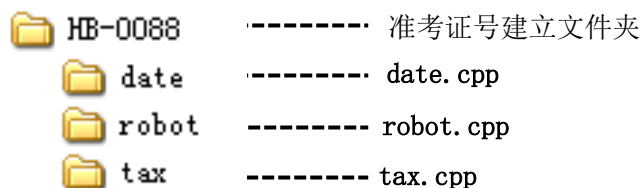
对于 C++ 文件	cruise.cpp	travelling.cpp	station.cpp
对于 C 文件	cruise.c	travelling.c	station .c

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 #include <bits/stdc++.h>，默认支持 c++14。
4. 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。



珠江夜游(cruise)

【题目描述】

小 Z 放假后难得来一趟广州游玩，当然要吃遍广州各路美食小吃，然后再到珠江新城看看远近闻名的小蛮腰啦！可当小 Z 一路吃吃吃以后，天渐渐黑了，珠江边上的建筑全亮起了灯，好看得不要不要的，于是小 Z 决定搭乘游艇从西边的广州港沿着珠江夜游到小蛮腰脚下。小 Z 的游艇一路向东，可小 Z 却感觉船动得出奇的慢，一问船家才知道，原来今天珠江上堵船了。

我们可以把供游艇航行的航道看作一条单行道，航道上 $N+1$ 艘游艇自西向东依次编号为 $0 \dots N$ ，小 Z 所在的游艇在最西边编号为 0，而编号为 N 的游艇还要再往东航行一段才是小蛮腰。由于晚上航行视野不佳，排在后面的船不允许超越前面的船，而当前面的船航行速度太慢时，后面的船只能以相同的速度紧跟着，此时两船之间的距离可以忽略。

已知第 i 艘游艇船身为 $L[i]$ ，船头与小蛮腰距离为 $X[i]$ ，最大航行速度为 $V[i]$ 。小 Z 好奇，他到底要等多久，才能乘着游艇经过小蛮腰脚下呢？

【输入格式】

从文件 `cruise.in` 中读入数据。

第一行为测试数据组数 T ，表示接下来有 T 组数据。

每组测试数据第一行为一个正整数 N ，表示排在小 Z 前面的游艇数量。

接下来 3 行，每行包含 $N+1$ 个数字，每行的第 i 个数字分别为 $L[i]$, $X[i]$ 和 $V[i]$ ，含义见题面描述。

【输出格式】

输出到文件 `cruise.out` 中。

每组测试数据输出一行，包含一个实数，表示小 Z 要等待的时间，至少保留三位小数。设你的输出答案和标准答案分别为 a 和 b ，若 $\text{fabs}(a-b)/\max(1, b) < 1e-3$ ，则认为你的输出答案是正确的。

【样例输入】

```
2
1
2 2
7 1
2 1
2
1 2 2
10 7 1
6 2 1
```

【样例输出】

```
3.500
5.000
```

【数据范围与约定】

对于全部测试数据，满足 $T \leq 10$ 。

测试点	N	L[i], X[i], V[i]
1	≤ 100	≤ 1000
2		
3		
4	$\leq 10,000$	$\leq 10^9$
5		
6	$\leq 100,000$	
7		
8		
9		
10		

旅行计划 (travelling)

【题目描述】

小 Z 打算趁着暑假, 开启他的旅行计划。但与其他同学不同的是, 小 Z 旅行时并不关心到达了哪个网红景点打了哪些卡。小 Z 更关注沿路的风光, 而且小 Z 觉得, 尽管多次到达同一个地方, 但如果来时的路不一样, 也是别有一番风味。

小 Z 事先准备了一份地图, 地图上给出了 N 个小 Z 心仪的城市, 依次编号 $1 \cdots N$, 以及 M 条连接两个城市的路, 编号 $1 \cdots M$ 。小 Z 打算把 M 条路都走一遍且仅一遍, 但他发现这样的路线可能是不存在的。于是他打算, 当他走到一个城市后发现从这个城市出发的道路他都已经走过了, 他便会坐飞机到另一个城市, 然后继续他的旅行。

现在小 Z 想知道, 在最好的路线计划下, 他至少要坐多少趟飞机。

【输入格式】

从文件 travelling.in 中读入数据。

第一行为测试数据组数 T ($1 \leq T \leq 10$)。

每组测试数据的第一行为城市数 N 及道路数 M 。

接下来 M 行, 每行两个整数 x 和 y , 表示一条连接城市 x 和城市 y 的双向道路。

【输出格式】

输出到文件 travelling.out 中。

对于每组测试数据, 输出第一行包含一个整数 K , 表示小 Z 至少要坐多少趟飞机。

接下来 $K+1$ 行, 第 i 行输出小 Z 的第 i 段行程。若第 i 段行程经过 x 条道路, 则先输出 x , 然后输出 x 个整数, 分别表示路线经过的道路的编号。若是正向通过第 i 条道路, 则输出 i , 否则输出 $-i$ 。

若有多组方案, 输出任意一组。

【样例输入】

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

【样例输出】

```
0
3 1 3 -2
```

【数据范围与约定】

对于全部测试数据，满足 $T \leq 10$ 。

测试点	N	M
1	≤ 20	≤ 20
2		
3		
4	≤ 1000	≤ 1000
5		
6		
7	$\leq 10^4$	$\leq 10^4$
8		
9		
10	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$

基站建设(station)

【题目描述】

小 Z 的爸爸是一位通信工程师，他所在的通信公司最近接到了一个新的通信工程建设任务，他们需要在 C 城建设一批新的基站。

C 城的城市规划做得非常好，整个城市被规整地划分为 8 行 8 列共 64 个街区，现在已知新基站需要建设在哪些街区，用字符“#”表示，而不需要建设基站的街区用“.”表示。

爸爸告诉小 Z 说，建设基站最耗时的是基站两两之间互相通信的调试，每建设一个新的基站，需要确保其与其他已经建好的基站之间能互相通信，若两个基站的坐标分别为 (x_1, y_1) 和 (x_2, y_2) ，则调试所需时间大概为 $\max(|x_1 - x_2|, |y_1 - y_2|)$ ，而一个基站的总调试时间为与其他已经建好的基站的调试时间中的最大值。现在爸爸想考考小 Z，看小 Z 能否计算出如何设计建设基站的顺序，使得总的调试时间尽量少？

【输入格式】

从文件 station.in 中读入数据。

输入一个 8 行 8 列的矩阵，全部由“#”和“.”组成。

【输出格式】

输出到文件 station.out 中。

输出一个整数，表示花费的最少时间。

【样例输入 1】

```
.....
.....
...#. ...
.#. ....
.....#
.....
.....
.....
```

【样例输出 1】

8

【样例输入 2】

```
##.####
#####.#
..#.#...
#..##.##
```

```
.#.###.#  
#####.###  
#.##...#.  
##....#.
```

【样例输出 2】

168

【数据范围与约定】

设需要建设基站的街区数（即“#”的个数）为 n 。

对于 30% 的数据， $n \leq 10$ ；

对于 60% 的数据， $n \leq 20$ ；

对于 100% 的数据， $n \leq 64$