

太戈编程练习题

(请选手务必仔细阅读本页内容)

一、题目概况

中文题目名称	平均工资	装机指南	三人行	星际穿越
英文题目与子目录名	income	equipment	three	interstellar
可执行文件名	income	equipment	three	interstellar
输入文件名	income.in	equipment.in	three.in	interstellar.in
输出文件名	income.out	equipment.out	three.out	interstellar.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒	1 秒
测试点数目	10	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10	10
附加样例文件	无	无	无	无
结果比较方式	全文比较, 过滤末行后空行, 不过滤中间行行末空格			
题目类型	传统	传统	传统	传统
运行内存上限	256M	256M	256M	256M

二、提交源程序文件名

对于 C++ 语言	income.cpp	equipment.cpp	three.cpp	interstellar.cpp
-----------	------------	---------------	-----------	------------------

平均工资

(income.cpp)

时空限制：1s/256M，测试数据共 10 组

【问题描述】

你所在的大学是一所一流高校，今年的毕业生都找到了很好的工作，毕业生在拿到工作录取后纷纷填写了问卷调查，告诉母校一年的工资是多少？截止到目前共收到 n 份信息，依次对应编号 1 号到 n 号，其中 i 号学生的工资为 $x[i]$ 元。你把这些信息制作成了一份电子表格，然后选中连续的若干人的工资数额，在电子表格中自动求平均工资，结果恰好为 A 。也就是说存在一个区间 $[l, r]$ ， $1 \leq l \leq r \leq n$ ，使得 $x[l], x[l+1], \dots, x[r]$ 的平均数恰好是 A 。请问这样的区间可能有几个？

【输入格式】输入文件 `income.in` 输入第一行为正整数 n, A 。第二行为 n 个正整数代表 $x[i]$ 。

【输出格式】输出文件 `income.out` 输出一个整数。

【输入输出样例 1】

<code>income.in</code>	<code>income.out</code>
6 2 1 2 3 3 2 1	5

【说明】以下五个区间为结果：

区间 $[2, 2]$ 中所有数为 $\{2\}$ ，平均数为 2

区间 $[5, 5]$ 中所有数为 $\{2\}$ ，平均数为 2

区间 $[1, 3]$ 中所有数为 $\{1, 2, 3\}$ ，平均数为 2

区间 $[4, 6]$ 中所有数为 $\{3, 2, 1\}$ ，平均数为 2

区间 $[1, 6]$ 中所有数为 $\{1, 2, 3, 3, 2, 1\}$ ，平均数为 2

【数据规模与约定】

1 号数据：所有人工资都一样

2 号到 5 号数据： $n \leq 1000$

1 号数据： $n \leq 1000$

对于所有数据： $n \leq 300000$ ， $x[i] \leq 1000000000$ ， $A \leq 1000000000$

装机指南

(equipment.cpp) 时空限制：3s/256M，测试数据共 10 组

【问题描述】

别人所说的“装机”是指安装计算机，而在我看来，所谓的“装机”就是装飞机。当然了，我说的“装飞机”是什么意思，可能你也不明白，如果想知道其中的秘密，那你就听我慢慢道来。比如说昨天，我来到老朋友 Mike 家做客，他家仓库里有 n 箱导弹，其中第 i 个箱子里有 c_i 枚导弹，每一枚的攻击力为 f_i ，价格 v_i 。“这批货不错的，小老弟，喜欢就随便挑。”Mike 拍拍我的肩膀，酷酷地冲我说道。我的心里自然清楚这些都是质量上成地好货色，看到这么诱人的价格，我多多少少是有些心动的。因为作为一名军火商人，我手上有 m 份装机意向单，等待我去挑选完成：第 i 份意向单希望在飞机上安装 C_i 枚导弹，每一枚的攻击力至少要 F_i ，愿意支付给我 V_i 元。为了赚取尽可能多的利润：我可以接受一部分装机意向单，并采购几箱导弹，以满足所有接受了的意向单的需求。我的目标是最大化总利润，即收入减去购买本的差值。

【输入格式】输入文件 equipment.in 输入第一行为正整数 n 。接下来 n 行，每行描述一箱导弹，包含三个正整数 c_i, f_i, v_i 。接下来一行为正整数 m 。接下来 m 行，每行描述意向单，包含三个正整数 C_i, F_i, V_i 。

【输出格式】输出文件 equipment.out 仅一行一个整数，表示能够获得的最大总利润。

【输入输出样例 1】

equipment.in	equipment.out
4 4 2200 700 2 1800 10 20 2550 9999 4 2000 750 3 1 1500 300 6 1900 1500 3 2400 4550	350

【说明】买 700 元+750 元的导弹，满足 300 元+1500 元的意向单。

【数据规模与约定】

1 号数据： $n \leq 15$ ； 2 号数据： $m \leq 15$ ；

3 号数据： $c_i = C_i = 1$ ； 4 号数据： $f_i = F_i = 1$ ； 5 号数据： $v_i = V_i = 1$

所有数据：保证 $n, m \leq 2000$ ， $c_i, C_i \leq 50$ ， $f_i, F_i, v_i, V_i \leq 1000000000$ 。

三人行

(three.cpp) 时空限制：1s/256M，测试数据共 10 组

【问题描述】

我是一个编程教练，受聘于太戈中学的编程社团作为指导老师。今年， n 个新生参加编程社团，学生编号 1 到 n ，其中有 m 对学生是互相认识的。第 i 人的智商为 $z[i]$ 。如果 3 个人两两之间都互相认识，当他们聚集在一起时，就形成了“三人行”局面。众所周知，“三人行必有我师”，三人里智商最高的人可以做我“老师”！对于这种情况，我会记录下三人里最高智商的数值。对于所有可能的“三人行”局面，可以做我“老师”的智商数值总和是多少？

【输入格式】输入文件 three.in

输入第一行为正整数 n 和 m 。第二行为 n 个正整数代表 $z[i]$ 。接下去 m 行，每行两个数 a 和 b ，代表第 a 人和第 b 人互相认识。保证 a 和 b 不同，且均在 1 到 n 之间。

【输出格式】输出文件 three.out

输出一个整数。若不能形成三人行，输出 0。

【输入输出样例 1】

three.in	three.out
5 7 1 5 3 4 2 1 2 2 3 5 2 4 3 3 1 1 4 5 1	14

【说明】三人组: (1,2,3),(1,2,5) and (1,3,4) 最高智商为 5, 5 and 4.

【数据规模与约定】

1 号数据： $n=3$

2,3 号数据： $3 \leq n \leq 200$

所有数据： $3 \leq n \leq 100000$ ， $m \leq 250000$ ， $z[i]$ 均不超过 1000000000

星际穿越

(interstellar.cpp)

时空限制：1s/256M，测试数据共 10 组

【问题描述】

宇宙编程大赛即将开赛，全宇宙的编程高手们纷纷会来到比赛现场。因为大家都来自于宇宙的各个角落，都是乘坐飞船瞬移到达会场，所以大赛组委会专门给飞船设置了到达区域，这是个三维空间，长宽高分别是 n, m, h ，也就是说空间内包含 $n*m*h$ 的停船位。接下去会有 q 次操作，操作类型共有两种，形式如下：

1 x y z 表示在坐标 (x,y,z) 的停船位新来了一艘飞船。允许同一个停船位停泊多艘飞船。

2 x y z 表示询问：相对坐标 (x,y,z) 曼哈顿距离最近的已经达到的飞船的最近距离是多少？

【输入格式】输入文件 interstellar.in

输入第一行为正整数 n, m, h 和 q 。接下来 q 行，每行一条操作信息，如题。其中 $1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m, 1 \leq z \leq h$ 。保证第一个操作不是询问。

【输出格式】输出文件 interstellar.out

输出若干行，每行一个整数，对应所有询问的答案。

【输入输出样例 1】

interstellar.in	interstellar.out
3 4 5 4	3
1 1 1 1	4
2 2 2 2	
1 3 4 5	
2 2 3 3	

【数据规模与约定】

1 号数据： $n=1, m=1$

2 号、3 号、4 号数据： $h=1$

5 号、6 号数据： $2 \leq q \leq 2000$

所有数据： $n*m*h \leq 200000, n \leq 1000, m \leq 1000, h \leq 1000, q \leq 200000$