**2021年鄞州区第十届青少年科技节活动**

**青少年C++计算机编程复赛**

**小学组**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 题目名称 | 科技画比赛 | 船过三峡比赛 | 遥控赛车比赛 | 计算机编程初赛 |
| 可执行文件名 | **paint** | **boat** | **car** | **code** |
| 输入文件 | **paint.in** | **boat.in** | **car.in** | **code.in** |
| 输出文件 | **paint.out** | **boat.out** | **car.out** | **code.out** |
| 时间限制 | 1s | 1s | 1s | 1s |
| 内存限制 | 256MB | 256MB | 256MB | 256MB |
| 结果比较方式 | 全文比较（过滤行末空格及文末回车） | | | |

**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++ 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. 提交的程序代码文件的放置位置，参照如下

例如：题目有paint、boat、car、code四题。参赛号为小学组21号的选手(即xx21)，则该选手应提交的目录结构如下所示：

E|---xx21

|---paint/ |---paint.cpp

|---boat/ |---boat.cpp

|---car/ |---car.cpp

|---code/ |---code.cpp

4. 因违反以上三点而出现的错误或问题，申诉时一律不予受理。

**科技画比赛**

(paint.cpp)

2021年，10月11日下午，来自全区60多个学校的198名学生参加了鄞州区第十届青少年科技节系列活动之现场科幻画比赛。大赛现场孩子自主创作时间两小时，所有孩子都全程认真设计构图、用心作画，用多彩的画笔描绘出了一幅幅奇思妙想的科幻画。

小A同学是其中一名绘画参与者。现在小A想要在一条笔直的区域画直线，我们可以把这个区域看成是一个一维数组。小A同学先画了一段，我们用x=a和x=b来表示。例如a=3，b=5，就表示小A画出了一条长度是2的线段。为了画出美丽的作品，小A同学又画了一条线段，我们用x=c和x=d来表示，这个新画的线段可能与第一条线段完全重合，也有可能是完全不重合，也有可能是部分重合。

请确定现在已经被画过的线段的总长度。

#### 输入格式(paint.in)：

第一行包含2个整数a和b，由一个空间隔开(a<b)。

第二行包含2个整数c和d，由一个空间隔开(c<d)。

a, b, c,d 在int范围内，可能为负。

**输出格式(paint.out)：**

请输出一行，已经被画过的线段的总长度。

**样例输入：**

7 10

4 8

**样例输出：**

6

**样例解释：**

从x=4到x=10，都被画过，所以答案是6

**船过三峡比赛**

（boat.cpp）

鄞州区青少年“船过三峡”创意航海模型比赛是鄞州独创的益智航海创意科技项目，从2014年开始创设。已经历8个春秋。“船过三峡”创意航海项目设计是在传统航海模型的基础上增加障碍难度，让选手克服重重困难，激励选手不断改进创新设计，结合实践经验逐步完善自己的设想，以2节五号碱性电池为能源，但方向舵控制方式不能用任何电子装置，让模型船经入口通过3道错位的航道门，三个航道门分别起名瞿塘峡、巫峡、西陵峡，这就是“船过三峡”的由来。

该项目的选手得分由各个环节的得分相加而来。总共有n（4<=n<=5 0 0）个环节，裁判老师需要进行q（1<=q<=5 0 0）次查询，每次查询给出两个整数s\_i和e\_i（1<=s\_i、e\_i<=n）表示各个环节的索引，请帮忙求出每次查询得到的分数。

#### 输入格式(boat.in)：

第1行：两个空格分隔的整数：n和q

第2行到n+1行：第i+1行表示第i个环节的得分：h\_i

第n+2行到第n+q+1行：用一对整数描述查询区间：s\_i和e\_i

#### 输出格式(boat.out)：

第1行到q行：包含一个整数，它是从s\_i到e\_i之间各个环节的得分总和。

**样例输入：**

4 2

5

8

12

6

1 3

2 4

**样例输出：**

25

26

**样例解释：**

从第1环节到第3环节的得分总和5+8+12=25；从第2环节到第4环节的得分总和8+12+6=26

**遥控赛车比赛**

（car.cpp）

9月27日下午,伴随着裁判员老师的一声令下，一辆辆赛车呼啸而出，2021年鄞州区青少年车辆模型联赛暨TT01与雷虎遥控赛车比赛,正在激烈地进行着。跑在最前面的是小A同学和小B同学的赛车，两个同学的赛车你追我赶，难分胜负。裁判员老师用DV记录下了整个过程。

小A同学和小B同学的赛车从同一个起点出发，并且他们的总用时一样。我们用“片段”法记录赛车的前进过程，例如，小A的赛车以1的速度运行2个单位时间，然后以4的速度运行1个单位时间。

裁判员老师想知道，这两辆赛车交替成为第一名的次数。例如，如果一开始小B的车子领先，然后小A车子超越小B，那么这就是一次第一名位置的交替。如果一开始小B的车子领先，然后A与B一样快，并僵持一段时间，然后最终小A领先，那么这也就意味着第一名位置的交替，但是，如果直到比赛结束小A都没有取得领先，那么不算第一名位置的交替。

#### 输入格式(car.in)：

第1行：两个整数用空格隔开，N和M(1<=N，M<=1000)

第2到1+N行：每一行包含一个小A的赛车跑的N段路程，由两个整数描述：第一个数表示速度和第二个数表示以该速度运行的时间(两个整数都在1到1000范围内)。

第2+N到1+N+M行：每一行包含一个小B的赛车跑的M段路程，由两个整数描述：第一个数表示速度和第二个数表示以该速度运行的时间(两个整数都在1到1000范围内)。

#### 输出格式(car.out)：

一行：第一名位置的交替次数。

**样例输入：**

4 3

1 2

4 1

1 1

2 10

2 3

1 2

3 9

**样例输出：**

2

**样例解释：**

输入说明：

小A的赛车以1的速度跑2单位的时间，然后以4的速度跑1单位的时间，然后以1的速度跑1单位的时间，最后以2的速度跑10单位的时间。

小B的赛车以2的速度运行3个单位的时间，然后以1的速度运行2个单位的时间，最后以3的速度运行9个单位的时间。

请注意，这两辆车的总用时一样，都是跑了14个单位的时间。

输出说明：

小B的赛车领先，直到时间t=3，当两辆赛车都经过了6个单位的距离后相遇，并一起跑了1个单位的时间。小A的赛车随后短暂领先(第一次第一名位置的交替)，但不久t=7时就被小B的赛车超越(第二次第一名位置的交替)。最后小B的赛车赢得了比赛。

**计算机编程初赛**

（code.cpp）

2021年10月17日，鄞州区第十届青少年科技节活动之C++计算机编程初赛，在鄞州区实验小学南校区举行。总共近300名学生参加比赛，受到场地规模限制，需要把参赛学生分为2个考场，每个同学手上都有一个编号卡片，有的同学拿1号卡，有的同学拿2号卡。

初赛快要开始了，N名同学都排成了一条很整齐的队伍等待入场，监考老师发现，同学们手上的编号卡片上的号码是乱的（比如2111221）。但是监考老师希望，同一个编号的学生们能够排在一起，如手拿1号卡片的同学排在前面，手拿2号卡片的同学排在后面（比如1111222）。

最后,监考老师找到了一种简单的方法，来解决刚刚遇到的问题：同学们不动，监考老师沿着队伍从头到尾走一遍，把那些他认为排错的同学卡片上的编号改掉，最终得到一个监考老师他想要结果，例如112222或111122。有的时候，监考老师会把整个队列弄得只有1种编号（比方说，1111或222），也是可能的。

如果监考老师想把所有同学有规律的排列好，那么他最少需要改多少个同学卡片上的编号。假设，所有同学在监考老师改卡片编号的时候，都不会改变位置。

#### 输入格式(code.in)：

第1行: 1个整数：N (1 <= N <= 30000)

第2到N+1行: 第i+1行是1个整数，为第i个同学的编号D\_i (数字1或2)

#### 输出格式(code.out)：

一行: 输出1个整数，为监考老师最少要改几个同学卡片上的编号，才能让编号变成他所希望的样子。

**样例输入1：**

7

2

1

1

1

2

2

1

**样例输出1：**

2

**样例输入2：**

5

2

2

1

2

2

**样例输出2：**

1

**样例解释：**

样例1，只要把第1个2改成1 ，把第7个1改成2，就可以把队列变成1111222，符合题目要求。或者把第5个和第6个2，改成1，就可以把队列变成2111111，也符号题目要求。

样例2，只要把第3个1改成2 ，就可以把队列变成22222，符合题目要求。