

CCF PTA 编程专业能力试卷

(Python & C++编程 2026 上)

第一题 加法计算器

题目描述

小明在做数学题。平时他每次都要用计算器来算加法，但是今天小明的计算器坏了。

在输入式子时可能会产生一些“奇怪的字符”，计算时需要忽略这些“奇怪的字符”。同时，这个计算器无法算出结果大于 10^9 的数字。唯一的好消息是，“奇怪的字符”均为可见字符，而且不包含加号和数字。

小明没了计算器有点慌，你能帮帮它，算出计算器上式子的结果吗？

注意：最后要计算的实际上是一个形如“A+B”的非负整数加法算式。

输入格式

- 第一行包含一个字符串，表示计算器上的输入字符串。

输出格式

若结果不超过 10^9 ，输出结果，否则输出“Too Big”（不包含引号）。

输入样例

样例 1

输入数据

```
1]2+ 3^45
```

输出数据

```
357
```

样例解释：忽略输入中的]、空格和^，最终计算的式子为 $12 + 345 = 357$ 。

样例 2

输入数据

```
999999999+A2
```

输出数据

```
Too Big
```

样例解释：最终计算的式子为 $999999999 + 2 = 1000000001 > 10^9$ ，超过了范围。

数据范围

- 对于 30%的数据，式子中不含奇怪的字符
- 对于 100%的数据，字符串长度不超过 100，“奇怪的字符”仅包含 ASCII 码中 58 ~ 126 号字符（都是正常可见字符，且没有 '+' 和数字）以及空格。保证最终算式计算为两个非负整数相加。

第二题 对决

题目描述

有 n 个人分成了两队在进行对决，他们分别是 L 队和 R 队，他们对决的方式是这样的：

首先 n 个人通过抽签得到一个发言序列。在轮到一个人 x 发言时，他可以发言并指定任意一个人 y 退出对决，然后 y 会退出序列，而 x 会排到序列的末尾。

例如，现在的序列是 LLRR，第一个人发言，指定第三个人退出，那么完成后序列会变为 LRL。

这样一直进行下去，直到序列里剩下的人同属一队，这一队就获胜。

现在他们已经知道了发言序列，假如两队的每个人都是聪明绝顶的，那么谁会获胜呢？

当然，他们不会只对决一次！

输入格式

- 第一行包含一个正整数 T ，表示对决的次数。
- 接下来 T 行，每行一个仅包含 L 和 R 的字符串，表示发言序列。

输出格式

输出 T 行，每行一个字符 L 或 R，表示获胜的一方。

输入样例

样例 1

输入数据

3

LLR

RLLRRLLL

LLRRRR

输出数据

L

L

R

数据范围

- 对于 20%的数据，字符串总长度不超过 10；
- 对于 40%的数据，字符串总长度不超过 10^3 ；
- 对于 100%的数据，字符串总长度不超过 10^6 。

第三题 货轮最优装载

题目描述

一艘货轮即将启航。港口有 N 个煤堆，第 i 个煤堆的总重量为 m_i 吨，其总价值为 v_i 元（价值由煤的品质和市场需求决定）。

货轮的最大载重量为 T 吨。由于时间和空间限制，可能无法将全部煤堆都装上船。好在煤是**散装货物**，可以从任何一个煤堆中装载**任意比例**的煤（例如，装载某个煤堆的 40%）。如果装载了某个煤堆的 p 比例（ $0 \leq p \leq 1$ ），那么装载的重量是 $p \times m_i$ 吨，获得的价值是 $p \times v_i$ 元。

作为船长，你需要制定一个装载方案，在满足总装载重量不超过货轮载重量 T 的前提下，使得此次航行装载的货物总价值最大。

输入格式

- 第一行包含两个整数 N 和 T ，分别表示煤堆的数量和货轮的最大载重量（单位：吨）。
- 接下来 N 行，每行包含两个整数 m_i 和 v_i ，分别表示第 i 个煤堆的总重量（吨）和对应的总价值（元）。

输出格式

输出一行一个浮点数，表示在最优装载方案下能获得的最大总价值。结果需要精确到小数点后两位。

输入样例

样例 1

输入数据

4 60

20 100

30 120

10 60

25 80

输出数据

280.00

数据范围

- 对于 30% 的测试数据， $1 \leq N \leq 10$ ， $1 \leq T \leq 1000$ ， $1 \leq m_i, v_i \leq 1000$ 。
- 对于 60% 的测试数据， $1 \leq N \leq 100$ ， $1 \leq T \leq 10^4$ ， $1 \leq m_i, v_i \leq 10^4$ 。
- 对于 100% 的测试数据， $1 \leq N \leq 10^3$ ， $1 \leq T \leq 10^5$ ， $1 \leq m_i, v_i \leq 10^5$ 。

第四题 城市隔离

题目描述

浣熊市因突发事件实施了隔离政策，整条 $y = 0$ 的道路被封锁成一道“隔离带”，任何人都不能随意跨越。

不过，为了维持城市的基本运转，政府在隔离带上设置了 n 个检查站，分别位于坐标 $(a_1, 0), (a_2, 0) \dots (a_n, 0)$ 。只有通过任意检查站，人们才能从城市的南部 ($y < 0$) 前往北部 ($y > 0$)，或反之。整个浣熊市可以被抽象成一个网格街区，每一步只能走到相邻的街区，具体来说，若两个街区 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 有 $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2| = 1$ ，则说这两个网格是相邻的，否则不是相邻的。

现在有很多市民需要出行，你需要帮他们计算：在遵守隔离规则的前提下，从起点走

到终点的最短距离。

输入格式

- 第一行包含两个正整数 n, Q ，其中 n 表示检查站的数量， Q 表示需要出行的市民数量。
- 第二行包含 n 个整数，第 i 个整数 a_i 表示坐标为 $(a_i, 0)$ 的位置有检查站
- 接下来 Q 行，每行有 4 个整数 x_1, y_1, x_2, y_2 ，表示一个居民要从 (x_1, y_1) 走到 (x_2, y_2)

输出格式

输出 Q 行，每行一个整数，表示相应居民出行的最短距离

输入样例

样例 1

输入数据

```
3 3
-1 10 1
1 1 3 1
-3 3 0 -4
8 2 8 -2
```

输出数据

```
2
10
8
```

数据范围

- 对于 20% 的数据，所有输入数字的绝对值不超过 100；
- 对于 40% 的数据， $1 \leq n, Q \leq 5000$ ；
- 对于 100% 的数据， $1 \leq n, Q \leq 5 \times 10^5$ ，所有输入数字的绝对值不超过 10^9 ，保证 a_i 两两不同，保证所有询问中 $y_1, y_2 \neq 0$ 。

第五题 水上木桩

题目描述

在一片平静的湖面上，散落着 n 个木桩。第 i 个木桩的位置可以表示为平面直角坐标系中的点 (x_i, y_i) ，保证所有木桩的坐标互不相同。

小明准备在这片湖面上进行一项趣味跳跃比赛。比赛的规则很简单：他需要从 1 号木桩出发，通过在木桩之间不断跳跃，最终到达 n 号木桩。在跳跃过程中，他可以从当前所在的木桩跳到湖面上任意一个木桩上。

由于小明的跳跃能力有限，如果某次跳跃的距离过长，他就会因为体力不支而掉入水中。因此，他希望规划一条从 1 号木桩到 n 号木桩的跳跃路线，使得在整个路线中，最长的那一次跳跃的距离尽可能短。

为了在评判时避免浮点数带来的精度误差，你只需要帮助小明计算出这个“尽可能短的最长跳跃距离”的平方，并将其输出即可。

输入格式

- 第一行一个正整数 n ，表示木桩的数量。
- 接下来 n 行，每行两个整数 x_i, y_i ，表示第 i 个木桩的平面坐标。

输出格式

输出一行一个整数，表示在最优跳跃路线下，最长跳跃距离的平方。

输入样例

样例 1

输入数据

```
4
0 0
1 1
3 1
4 0
```

输出数据

```
4
```

输出解释

木桩的分布如下图所示：

2---3
/ \
1 4

如果小明直接从 1 号跳到 4 号，距离的平方为 $(4 - 0)^2 + (0 - 0)^2 = 16$ 。如果小明选择路线 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$ ，三次跳跃距离的平方分别为 2、4、2，其中最长的跳跃距离平方为 4。不存在比 4 更小的方案，因此输出 4。

数据范围

- 对于 20% 的数据， $n \leq 100$ ；
- 对于 50% 的数据， $n \leq 1000$ ；
- 对于 80% 的数据， $n \leq 5000$ ；
- 对于 100% 的数据， $2 \leq n \leq 5000, -10^5 \leq x_i, y_i \leq 10^5$ 。