

信息学测试 (J1)

考试时间：2小时。

分值：400分，共四道编程题，每道题100分

提交方式：以“姓名”命名文件夹，此文件夹内必须包含每道题的源代码。源代码请按照题目当中规定的名字命名，最后将“姓名”命名的文件夹压缩并提交。超过提交截止时间后仍未提交的，按0分处理。

[Problem A] 梦中的银行 (bank.cpp)

题目描述

小 S 梦到了一种非常特殊的银行，当他把魔法金币存入银行中时，获得利息的方式十分奇特。第一天，小 S 将收到1元作为利息；之后2天每天收到2元；之后3天每天收到3元；之后4天每天收到4元……；这种利息发放模式会一直这样延续下去：当连续 n 天每天收到 n 枚金币后，小 S 会在之后的连续 $n + 1$ 天里，每天收到 $n + 1$ 元。

请计算在前 m 天里，小 S 一共获得了多少的利息。

输入格式

一个正整数 m ，表示获得利息的天数。

输出格式

一个正整数，即小 S 获得的利息。

样例 #1

样例输入 #1

```
1 | 7
```

样例输出 #1

```
1 | 18
```

样例 #2

样例输入 #2

```
1 | 1024
```

样例输出 #2

```
1 | 30900
```

提示

样例解释 #1

小 S 在7天内一共获得 $1 + 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 4 = 18$ 元的利息。

对于50%的数据，有 $1 \leq m \leq 10^4$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq m \leq 10^6$ 。

[Problem B] 卡车 (truck.cpp)

题目描述

S 国的卡车有两个油箱，主油箱中有 a 加仑燃料，副油箱有 b 加仑燃料。

该卡车在一条笔直的马路上匀速行驶，每消耗1加仑燃料都可以行驶 xkm ，且每当主油箱消耗 k 加仑燃料时，如果副油箱有燃料，都将从副油箱转移1加仑燃料到主油箱。

求这辆卡车最大的行驶距离。

注意：从副油箱转移至主油箱并不是一个连续的行为，这一事件在每消耗 k 加仑燃料时，突然且瞬间发生。

输入格式

一行四个整数， a, b, x, k ，符合题目描述。

输出格式

一个整数，表示所求答案。

样例 #1

样例输入 #1

```
1 | 5 10 10 5
```

样例输出 #1

```
1 | 60
```

提示

对于50%的数据，有 $1 \leq a, b \leq 10^4$, $1 \leq k, x \leq 10^3$ 。

对于100%的数据，有 $1 \leq a, b \leq 10^9$, $1 \leq k, x \leq 10^9$ 。

样例解释：

用掉5加仑燃料时，副油箱向主油箱传递1加仑燃料，卡车共行驶50km，再次消耗1加仑燃料，卡车再行驶10km，共计60km。

[Problem C] 运水泥 (cement.cpp)

题目描述

小A在工地上运水泥。她手上有 n 桶水泥，需要将其平分为两份运达不同的终点。注意，水泥不能从桶中倒出，默认每一桶都是装满的。

小A可以选择一桶一桶的搬运，此时搬一块桶水泥需要 a 的体力。小A也可以选择将水泥桶搬上一个可以容纳 k 桶水泥的推车（车可以不装满），再推动推车到达终点，这整个过程需要 b 的体力。小A可以自由选择运水泥的方式。例如说她可以一桶一桶的搬一些之后再用推车进行搬运。

小A想要知道，在这个过程中，耗费体力的最小值是多少？

输入格式

输入 4 个正整数 n, a, k, b ，含义如题所述。

输出格式

输出一行一个整数，表示耗费体力的最小值是多少。如果无法将这些水泥平分成两份，则输出 -1 。

样例 #1

样例输入 #1

```
1 | 12 3 2 2
```

样例输出 #1

```
1 | 12
```

样例 #2

样例输入 #2

```
1 | 15 3 2 2
```

样例输出 #2

```
1 | -1
```

提示

样例解释 #1

将水泥平分两份，则每份一共有 6 桶。用小推车一次可以搬 2 桶，只耗费 2 的体力，比一桶一桶划算。因此小 A 选择用三次小推车运水泥，耗费 6 的体力。注意一共有两份砖头，因此一共是耗费 12 的体力。

对于所有数据， $1 \leq n, a, k, b \leq 10^6$ 。

[Problem D] 能量牌 (card.cpp)

题目描述

小 A 和小 B 在玩一款特殊的游戏。这个游戏的规则如下，小 A 有 n 张卡牌，每张牌上有一个点数，表示卡牌的能量。

小 B 作为防守方，拿出了 m 张卡牌防守，每张卡牌拥有一个护盾量，当能量牌大于护盾量的时候，这张牌就会被击碎。

轮到小 A 操作了，假设他是一个绝顶聪明的人，请你帮助小 A 计算一下，这一回合内他最多可以击碎小 B 多少张卡牌。

输入格式

第一行 2 个整数 n, m ，表示小 A 派出进攻牌的数量和小 B 派出防守牌的数量。

第二行共 n 个整数，每个整数 a_i 表示小 A 第 i 张卡牌的能量。

第三行共 m 个整数，每个整数 b_i 表示小 B 第 i 张卡牌的护盾量。

输出格式

一行一个整数，表示小 A 最多能击碎小 B 多少张卡牌

样例 #1

样例输入 #1

```
1 | 4 3
2 | 1 5 4 3
3 | 2 6 3
```

样例输出 #1

1 | 2

提示

对于30%的数据，有 $1 \leq n, m \leq 10^3, 1 \leq a_i, b_i \leq 10^3$ 。

对于100%的数据，有 $1 \leq n, m \leq 2 * 10^5, 1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$ 。

样例解释：

第1轮，小A用第3张牌击碎小B第1张牌，小A用第4张牌击碎小B第3张牌，最多可以击碎他两张牌。