文件名 divide.cpp/in/out cut.cpp/in/out tribe.cpp/in/out pass.cpp/in/out

题目名称	学习除法	拆分	部落	传递
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
每个测试点时限	C/C++ 1 秒，其他语言 2 秒	C/C++ 1 秒，其他语言 2 秒	C/C++ 1 秒，其他语言 2 秒	C/C++ 1 秒，其他语言 2 秒
内存限制	C/C++ 256MB，其他语言 512MB	C/C++ 256MB，其他语言 512MB	C/C++ 256MB，其他语言 512MB	C/C++ 256MB，其他语言 512MB
子任务数目	10	10	10	10
测试点是否等分	是	是	是	是

1.学习除法

【题目描述】

鸡尾酒的学生丹丹学不会除法，有一天他遇到了这样的一个问题：给定一个整数 n，你可以任选一个 n 的因子 x，然后将 n 除以 x。你可以进行任意次这样的操作，直到 n 是一个质数为止。请问至少几次操作可以让 n 变成一个质数。

由于丹丹不会除法，更不知道因子是什么意思，所以他将这个问题交给你了，请你帮他解决这个问题。

例如：原数字 $n=8$，选择 8 的因子 2，将 8 除以 2，此时 $n=4$。然后再选择 4 的因子 2，将 4 除以 2，得到 $n=2$。此时 n 是一个质数。（这样的操作方案不一定是最优的，因为本题在求最少的操作次数）

【输入格式】

输入仅一行一个整数 n。

【输出格式】

输出一行一个答案。

【样例 1 输入】

8

【样例 1 输出】

1

【样例 1 说明】

选择 8 的因子 4，将 8 除以 4，得到 2，2 是质数，共用了一次操作。

【样例 2 输入】

5

【样例 2 输出】

0

【样例 2 说明】

5 已经是质数了，所以不需要进行任何操作就可以将其变为质数，输出 0。

【数据范围】

对于 80% 的数据，有 $2 \leq n \leq 10^6$

对于 100% 的数据，有 $2 \leq n \leq 10^{10}$

2.拆分

【题目描述】

鸡尾酒又带着大家学习新定义啦！今天要学习的内容是集合的 mex，集合的 mex 指的是一个集合没有出现过的最小自然数。例如，$mex(\{1,2\}) = 0$、$mex(\{0,1,2,3\}) = 4$。

现在你有一个包含 n 个元素的集合，你可以将它分成任意个数量的新集合，使得所有新集合的 mex 值之和最大，求这个最大值是多少。

【输入格式】

第一行输入一行一个正整数 n，接下来一行包含 n 个非负整数，表示集合中的元素 a_i。

【输出格式】

输出一行一个整数表示答案。

【样例 1 输入】

5

0 0 1 1 2

【样例 1 输出】

5

【样例 1 说明】

分成两个集合 $\{0,1\},\{0,1,2\}$，第一个集合的 mex 为 2，第二个集合的 mex 为 3，两个集合的 mex 之和为 5，这样分集合是最大的。当然也可以分成 $\{0\},\{0\},\{1\},\{1\},\{2\}$，但是这样五个集合的 mex 之和为$1+1+0+0+0=2$。

【样例 2 输入】

5

1 2 3 4 5

【样例 2 输入】

0

【样例 2 说明】

因为原集合没有 0，所以无论怎么分集合，每一个新集合都不会有 0，所以每一个集合的 mex 都为 0，答案一定为 0。

【数据范围】

本题共有 10 个测试点

第一个测试点有 $0 < a_i$

第二个测试点有 $a_i = 0$

第 $3-4$ 个测试点有 $0 \leq a_i \leq 1$

对于所有测试点，有 $1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq a_i \leq 1000$

3.部落

【题目描述】

在一个山峰中住着许多部落，其中一些部落住在山脚，一些部落住在山腰，一些部落住在山顶。我们假设共有 n 个部落，编号分别为 $1,2,3,\ldots,n-1,n$，且第 pos 个部落的位置在山顶。那么编号为 $1\sim pos$ 的部落海拔依次上升，从 $pos\sim n$ 的部落海拔依次降低。第 i 个部落和第 $i+1,i-1$个部落相邻 $(2\le i\le n-1)$。

由于山中常年缺水，主要的水资源是山间的流水，具体来说，水资源都聚集在山顶，海拔较低的部落只能使用海拔较高的部落用剩下的水资源。由于分配不均，相邻的部落之间可能会发生战争，其中第 i 个部落的战斗力为 a_i。

当某一个部落的海拔比另一个相邻部落的海拔低，且战斗力比这个部落高，则会对这个部落发动战争。

现在为了避免相邻部落之间发生战争，你可以修改一些部落的战斗力，使得每一对相邻的部落之间都不会有战争。请问最少可以修改几个部落的战斗力才可以满足要求?

【输入格式】

输入第一行包含两个正整数 $n,pos(1\le n,pos\le 10^5)$，分别表示部落的数量以及住在山顶的部落的编号。

输入第二行包含 n 个正整数 $a_i\ (1\le a_i\le 10^9)$，分别表示每个部落的战斗力。

【输出格式】

输出一行一个正整数表示答案。

【样例 1 输入】

5 3

1 5 4 2 1

【样例 1 输出】

1

【样例 1 说明】

pos 为 3，所以 3 应该是战斗力最高的位置。可以考虑将第三个位置改为 5 或更大的数字（改成 5 时，位置 2 和位置 3 的战斗力相等，不会发动战争，只有位置 2 严格大于位置 3，才会发动战争）。

【样例 2 输入】

5 2

1 4 4 2 1

【样例 2 输出】

0

【样例 2 说明】

无需修改战斗力即可保持和平

【数据范围】

对于 20% 的数据，有 $n \leq 6$

对于 60% 的数据，有 $n \leq 1000$

对于 100% 的数据，有 $n \leq 10^5$

4.传递

【题目描述】

两只小青蛙 A 和 B 想从河的一端跳到另一端，它们分别选择了一条道路，每条道路上都有 n 个石子，A 在第一条道路上进行跳跃，B 在第二条道路上进行跳跃。双方不能跳到对方的道路上，青蛙只能跳到石子上，不能跳到河里。青蛙只能前进，不能后退，可以一次跳过多个石子，不必逐个石子向前跳。青蛙的跳跃距离至多为 m，但是他们有一个助跳器，可以让自己的跳跃距离上限变为 $k(m < k)$。

初始时跳跃器在青蛙 A 手中，它们虽然不在一个道路上，但是可以相互传递跳跃器。即 A 可以将跳跃器传给 B，B 也可以将跳跃器传给 A。但是如果他们距离之差超过 $q(k < q)$，则无法传递。

请问两只青蛙都跳到终点(第 n 个石子)最少需要传递几次助跳器?

保证相邻石子的距离之差小于 k，可以证明两只青蛙一定可以都抵达终点。

【输入格式】

第一行输入四个正整数 n, m, k, q。

接下来一行包含 n 个正整数，分别表示第一只青蛙面前的 n 颗石头到起点的距离，第 i 个正整数为 $a_i (1 \le a_i \le 10^6)$，保证对于任意的 i，有 $a_i < a_{i+1}$ 。

接下来一行包含 n 个正整数，分别表示第二只青蛙面前的 n 颗石头到起点的距离，第 i 个正整数为 b_i $(1 \leq b_i \leq 10^6)$，保证对于任意的 i，有 $b_i < b_{i+1}$。

【输出格式】

输出一行一个整数表示答案。

【样例 1 输入】

4 2 5 10

5 10 15 20

2 4 6 8

【样例 1 输出】

0

【样例 1 说明】

A 拿着助跳器直接跳到终点，而 B 面前的石子距离较近，可以直接跳，所以 B 可以不借助助跳器直接跳到终点。共传递 0 次助跳器。

【样例 2 输入】

4 2 5 10

5 10 15 20

5 10 15 20

【样例 2 输出】

2

【样例 2 说明】

青蛙 A 先走到第二颗石头 (位置 10)，此时将助跳器传递给青蛙 B；青蛙 B 跳到终点（位置 20）再将助跳器传递给 A，A 跳到终点。

注意：若 A 直接跳到终点，则此时助跳器传递不到 B（因为两青蛙此时的距离大于 q），B 无法抵达终点。

【样例 3 输入】

4 2 5 6

4 8 12 14

5 10 15 20

【样例 3 输出】

3

【样例 3 说明】

A 跳一次之后传给 B，B 跳两次到 10，此时两青蛙距离是 $10-4=6$，刚好可以传递，再由 B 传递给 A，让 A 一直跳到终点（14），A 再传递给 B 让 B 跳到终点。共传递 3 次。

【样例 4 输入】

4 3 6 7

4 5 9 11

5 11 16 19

【样例 4 输出】

3

【数据范围】

本题共有 10 个测试点

对于 $1-2$ 的测试点，有 $1 \le n,m,k,q \le 8$

对于 $3-4$ 测试点，有 $a_n \le k$

对于 $5-7$ 测试点，有 $1 \leq n, m \leq 80, m < k < q \leq 300$

对于 100% 的数据，有 $1 \leq n, m, k, q \leq 1000, m < k < q$