Table of Contents

[课后作业 1](#_Toc93829050)

[**1.** 整数幂的余数 1](#_Toc93829051)

[**2.** 任务选择 1](#_Toc93829052)

[**3.** 棋盘路线I 1](#_Toc93829053)

[**4.** 配对较大数之和 2](#_Toc93829054)

[**5.** 数位计数 2](#_Toc93829055)

[**6.** (NOIP 1999 – Junior) 导弹拦截 2](#_Toc93829056)

[**7.** (NOIP 2010 – Junior 2) 接水问题 3](#_Toc93829057)

[**8.** (USACO 2013 March – Bronze 2) Breed Proximity 5](#_Toc93829058)

课后作业

1. 整数幂的余数

设。证明：

1. 的奇偶性与相同。
2. 被除的余数只可能是。
3. 被除的余数只可能是。
4. 若，则的个位与相同。
5. 任务选择

有（）个任务，第个任务需要占据时刻至时刻的所有时间（），选择尽可能多的可以完成的任务。第一行输入，以下行每行输入一个任务的和。输出至多可以完成的任务数量。

输入样例：

|  |
| --- |
| 4  1 8  2 5  7 9  9 15 |

输出样例：

|  |
| --- |
| 3 |

1. 棋盘路线I

有一（）的棋盘，你需要从左下角的格子走到右上角的格子，每一步只能向上或向右走一格。给定，求不同路线的数量。结果对取模。

输入样例：

|  |
| --- |
| 3 4 |

输出样例：

|  |
| --- |
| 10 |

\* 考虑 的情况，并提供多次询问支持。

1. 配对较大数之和

给定个整数（，为偶数，）。将其配成对，每个数恰好属于其中一对。求每对的较大数之和的最小值和最大值。

输入样例：

|  |
| --- |
| 6  1 4 2 8 5 7 |

输出样例：

|  |
| --- |
| 15 20 |

1. 数位计数

给定（）。回答个询问，每个询问给定（）。求之间的整数包含的数位的数量之和。

输入样例：

|  |
| --- |
| 3  1 11 1  1 11 2  66666 1000000 0 |

输出样例：

|  |
| --- |
| 4  1  462969 |

1. (NOIP 1999 – Junior) 导弹拦截

某国为了防御敌国的导弹袭击，发展出一种导弹拦截系统。但是这种导弹拦截系统有一个缺陷：虽然它的第一发炮弹能够到达任意的高度，但是以后每一发炮弹都不能高于前一发的高度。某天，雷达捕捉到敌国的导弹来袭。由于该系统还在试用阶段，所以只有一套系统，因此有可能不能拦截所有的导弹。

输入导弹依次飞来的高度（雷达给出的高度数据是≤50000 \le 50000≤50000的正整数），计算这套系统最多能拦截多少导弹，如果要拦截所有导弹最少要配备多少套这种导弹拦截系统。

[问题地址](https://www.luogu.com.cn/problem/P1020)。

1. (NOIP 2010 – Junior 2) 接水问题

【问题描述】

学校里有一个水房，水房里一共装有个龙头可供同学们打开水，每个龙头每秒钟的供水量相等，均为。

现在有名同学准备接水，他们的初始接水顺序已经确定。将这些同学按接水顺序从到编号，号同学的接水量为。接水开始时，到号同学各占一个水龙头，并同时打开水龙头接水。当其中某名同学完成其接水量要求后，下一名排队等候接水的同学马上接替同学的位置开始接水。这个换人的过程是瞬间完成的，且没有任何水的浪费。即同学第秒结束时完成接水，则同学第秒立刻开始接水。若当前接水人数不足，则只有个龙头供水，其它个龙头关闭。

现在给出名同学的接水量，按照上述接水规则，问所有同学都接完水需要多少秒。

【输入】

输入文件名为water.in。

第行个整数和，用一个空格隔开，分别表示接水人数和龙头个数。

第行个整数，每两个整数之间用一个空格隔开，表示号同学的接水量。

【输出】

输出文件名为water.out。

输出只有一行，个整数，表示接水所需的总时间。

【输入输出样例1】

|  |  |
| --- | --- |
| input | output |
| 5 3  4 4 1 2 1 | 4 |

【输入输出样例1说明】

第秒，人接水。第秒结束时，号同学每人的已接水量为，号同学接完水，号同学接替号同学开始接水。

第秒，人接水。第秒结束时，号同学每人的已接水量为，号同学的已接水量为。

第秒，人接水。第秒结束时，号同学每人的已接水量为，号同学的已接水量为。号同学接完水，号同学接替号同学开始接水。

第秒，人接水。第秒结束时，号同学每人的已接水量为，号同学的已接水量为。号同学接完水，即所有人完成接水的总接水时间为秒。

【输入输出样例2】

|  |  |
| --- | --- |
| input | output |
| 8 4  23 71 87 32 70 93 80 76 | 163 |

【数据范围】

且；

。

1. (USACO 2013 March – Bronze 2) Breed Proximity

[Brian Dean, 2013]

Farmer John's N cows (1 <= N <= 50,000) are standing in a line, each described by an integer breed ID.

Cows of the same breed are at risk for getting into an argument with each-other if they are standing too close. Specifically, two cows of the same breed are said to be "crowded" if their positions within the line differ by no more than K (1 <= K < N).

Please compute the maximum breed ID of a pair of crowded cows.

**PROBLEM NAME: proximity**

**INPUT FORMAT:**

\* Line 1: Two space-separated integers: N and K.

\* Lines 2..1+N: Each line contains the breed ID of a single cow in the line. All breed IDs are integers in the range 0..1,000,000.

**SAMPLE INPUT (file proximity.in):**

|  |
| --- |
| 6 3  7  3  4  2  3  4 |

**INPUT DETAILS:**

There are 6 cows standing in a line, with breed IDs 7, 3, 4, 2, 3, and 4. Two cows of equal breed IDs are considered crowded if their positions differ by at most 3.

**OUTPUT FORMAT:**

\* Line 1: The maximum breed ID of a crowded pair of cows, or -1 if there is no crowded pair of cows.

**SAMPLE OUTPUT (file proximity.out):**

|  |
| --- |
| 4 |

**OUTPUT DETAILS:**

The pair of cows with breed ID 3 is crowded, as is the pair of cows with breed ID 4.