

## NOIP 普及组复赛 C 类题解思路(C++)

-----2013 T3

### 小朋友的数字 `number.cpp`

有  $n$  个小朋友排成一列。每个小朋友手上都有一个数字,这个数字可正可负。规定每个小朋友的特征值等于排在他前面(包括他本人)的小朋友中连续若干个(最少有一个)小朋友手上的数字之和的最大值。

作为这些小朋友的老师,你需要给每个小朋友一个分数,分数是这样规定的:第一个小朋友的分数是他的特征值,其它小朋友的分数为排在他前面的所有小朋友中(不包括他本人),小朋友分数加上其特征值的最大值。

请计算所有小朋友分数的最大值,输出时保持最大值的符号,将其绝对值对  $p$  取模后输出。

#### 输入

第一行包含两个正整数  $n$ 、 $p$ ,之间用一个空格隔开。

第二行包含  $n$  个数,每两个整数之间用一个空格隔开,表示每个小朋友手上的数字。

#### 输出

输出只有一行,包含一个整数,表示最大分数对  $p$  取模的结果。

#### 样例输入 1

5 981

-409 -401 97 -96 -301

#### 样例输出 1

-409

样例输入 2

5 7

-1 -1 -1 -1 -1

样例输出 2

-1

数据范围

样例 1 说明：

小朋友的特征值分别为 -409、-401、97、97、97, 分数分别为 -409, -818, -818, -721, -624, 最大值 21 对 981 的模是 -409。

样例 2 说明：

小朋友的特征值分别为 -1、-1、-1、-1、-1, 分数分别为 -1、-2、-2、-2、-2, 最大值 -1 对 7 的模为 -1, 输出 -1。

对于 50% 的数据,  $1 \leq n \leq 1,000, 1 \leq p \leq 1,000$  所有数字的绝对值不超过 1000;

对于 100% 的数据,  $1 \leq n \leq 1,000,000, 1 \leq p \leq 10^9$ , 其他数字的绝对值均不超过  $10^9$ 。

## 解 析

1、一看就是动态规划。设数字 `number[]`, 特征 `feature[]`, 分数 `sorce[]`。

2、有如下 DP：

$\text{temp}[i] = \max(\text{temp}[i-1] + \text{number}[i], \text{number}[i]);$

$\text{feature}[i] = \max(\text{tmp\_max}, \text{temp}[i]);$

$\text{tmp\_max} = \text{feature}[i];$

而  $\text{tmp\_max} = \text{feature}[i];$

对于初始， $\text{tep\_max} = \text{feature}[1] = \text{number}[1];$

其中  $\text{tmp\_max}$  维护前一个最大特征值。

对于求分数发现，除了  $\text{sorce}[1]$ ，剩下的保证不下降，也就是说，除了第一个小朋友，剩下的 2,3,4, ... 小朋友分数是递增的，那么当剩下的都比  $\text{sorce}[1]$  小的时候，我们可以直接输出  $\text{sorce}[1]$ ，否则输出  $\text{sorce}[n]$ ，因为此时  $\text{sorce}[n]$  一定是最大的。对于剩下小朋友的分数，如果特征值大于 0 有：

$\text{sorce}[i] = \text{sorce}[i-1] + \text{feature}[i-1];$

其中

$\text{sorce}[1] = \text{feature}[1];$

$\text{sorce}[2] = \text{feature}[1] + \text{sorce}[1];$

而对于特征值小于 0，则  $\text{sorce}[i] = \text{sorce}[2];$