

基数排序

时间限制：10 sec

空间限制：1 GB

问题描述

给定 n 个 $[0, 2^k)$ 之间的整数，请你将它们**升序**排序。

由于 n 可能很大，为了避免过大的输入、输出规模，我们会在程序内部生成数据，并要求你输出排序后序列的哈希值。具体方法如下（用c++代码展示）：

```
typedef unsigned int u32;
```

```
u32 nextInt(u32 x){
    x^=x<<13;
    x^=x>>17;
    x^=x<<5;
    return x;
}
```

```
void initData(u32 *a,int n,int k,u32 seed){
    for (int i=0;i<n;++i){
        seed=nextInt(seed);
        a[i]=seed>>(32-k);
    }
}
```

```
u32 hashArr(u32 *a,int n){
    u32 x=998244353,ret=0;
    for (int i=0;i<n;++i){
        ret^=(a[i]+x);
        x=nextInt(x);
    }
    return ret;
}
```

输入将会给定 $n, k, seed$ 。

你可以调用 `initData(a,n,k,seed)` 来获得需要排序的 `a` 数组。

排序后，你可以调用函数 `hashArr(a,n)` 来获得我们希望输出的哈希值。

输入格式

一行 3 个用空格隔开的整数 $n, k, seed$ ，意义见题目描述。

输出格式

一行一个整数，表示我们希望输出的哈希值。

样例输入

```
5 4 233333
```

样例输出

```
740640512
```

样例解释

生成的序列应为 4 10 13 9 4，排序后的结果应为 4 4 9 10 13。

数据范围

本题共设置 4 组数据。

对于第 1 组数据，保证 $n=1000$ ， $k=16$ 。

对于第 2 组数据，保证 $n=5 \times 10^6$ ， $k=32$ 。

对于第 3 组数据，保证 $n=10^8$ ， $k=16$ 。

对于第 4 组数据，保证 $n=10^8$ ， $k=32$ 。

保证给定的 $seed$ 在 32 位**无符号**整数的范围内。

提示

[对于 $k=16$ 的数据，使用基数排序即可。]

[对于 $k=32$ 的数据，不妨考虑两次基数排序哦！（即先排二进制下后 16 位，再排二进制下前 16 位）]

另外，为了帮助大家完成题目，我们提供了只包含了输入输出功能的程序模板，也提供了含有算法的大部分实现细节的程序。

你可以根据自己的实际情况，在这些程序的基础上进行作答，或不参考这些程序，这将与你的得分无关。

这些程序可以从【[这里](https://loj.ac/attachment/409d/409d41af4b8be18683602b80a843159a45ee34f2.zip) (attachment/409d/409d41af4b8be18683602b80a843159a45ee34f2.zip)】下载。

Source

[改编自：「WC2017」挑战 ([<https://loj.ac/problem/2286>])]]

UI powered by Twitter Bootstrap (<http://getbootstrap.com/>).
Tsinghua Online Judge is designed and coded by Li Ruizhe.
For all suggestions and bug reports, contact [oj\[at\]liruiizhe\[dot\]org](mailto:oj[at]liruiizhe[dot]org).