

# Kth Smallest Element

Cho 3 số  $N, A, P$ , xây dựng danh sách  $N$  phần tử như sau

- $\text{array}[0] = (A * A) \% P$
- $\text{array}[i] = (\text{array}[i-1] * A) \% P$  với  $0 < i < N$

Tìm phần tử nhỏ thứ  $K$  trong danh sách

## Input

Dòng đầu tiên là số test cases  $T$  ( $1 \leq T \leq 10$ )

Mỗi dòng tiếp theo mô tả một test case, gồm 4 số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 2 * 10^7$ ),  $A$  ( $1 \leq A \leq 10^9$ ),  $P$  là số nguyên tố lớn hơn  $10^9$ , và  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ )

## Output

In ra phần tử nhỏ thứ  $K$  trong danh sách

## Example

### Input:

2

70 1356 1000000297 1

63 159 1000002937 3

### Output:

1838736

13341658