

ĐỀ THI TUYỂN CHỌN ĐỘI TUYỂN OLYMPIC TIN HỌC – PTIT – 2021

Thời gian: 180 phút

BÀI 1. CHẬT CHỘI

Time limit: 1s

Nông dân John đang cho đàn bò của mình ăn cỏ. N con bò xếp hàng theo mỗi hàng ngang, con bò thứ i đứng tại vị trí $x[i]$ và có chiều cao $h[i]$.

Một chú bò cảm thấy “chật chội” nếu như trong phạm vi D xung quanh nó, có một con bò có chiều cao ≥ 2 lần chiều cao của nó.

Nhiệm vụ của các bạn là hãy đếm xem có bao nhiêu chú bò cảm thấy “chật chội”.

Input

Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và D ($1 \leq D \leq 10^9$).

N dòng sau, mỗi dòng là 2 số nguyên $x[i]$ và $h[i]$ tương ứng là vị trí và chiều cao của chú bò thứ i ($1 \leq x[i], h[i] \leq 10^9$).

Output

In ra đáp án của bài toán.

Giới hạn:

Subtask 1 (40%): $1 \leq N \leq 1000$

Subtask 2 (60%): $1 \leq N \leq 100\,000$

Test ví dụ:

Input:	Output
6 4 10 3 6 2 5 3 9 7 3 6 11 2	2

Giải thích: 2 con bò ở vị trí 5 và 6 cảm thấy chật chội.

BÀI 2. SỐ ĐỐI XỨNG

Time limit: 1s

Xét các số đối xứng có N chữ số và chia hết cho M.

Ví dụ N = 3, M = 9, ta có 10 số 171, 252, 333, 414, 585, 666, 747, 828, 909, 999 là các số đối xứng và chia hết cho 9.

Cho N, M và K.

- (1) Hãy đếm số lượng các số đối xứng có N chữ số và chia hết cho M
- (2) Nếu sắp xếp các số theo thứ tự tăng dần thì số thứ K là số nào?

Input:

Dòng đầu tiên là gồm 2 số N và M ($0 < M < 100$). Dòng thứ hai ghi số K.

Output:

In ra 2 số, số lượng các số đối xứng thỏa mãn và số thứ K tìm được.

Giới hạn:

Subtask 1 (60%): $2 < N \leq 10$

Subtask 2 (40%): $10 < N \leq 40$

Test ví dụ:

Input:	Output
3 9	10
3	333

BÀI 3: THỪA SỐ NGUYÊN TỐ

Time limit: 1s

Trong các số có thừa số nguyên tố nhỏ nhất bằng P, bạn cần phải tìm số nhỏ thứ K.

Ví dụ $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$, thừa số nhỏ nhất của 24 là 2.

Với $P = 2$ và $K = 2$, số cần tìm là 4.

Input: Hai số nguyên K và P ($1 \leq K, P \leq 10^9$).

Output: In ra một số nguyên là đáp án của bài toán. Nếu đáp án tìm được $> 10^9$, in ra 0.

Giới hạn:

Subtask 1 (50%): $P \leq 50$

Subtask 2 (50%): $P > 50$

Test ví dụ:

Test 1	Test 2	Test 3
Input: 1 2	Input: 2 3	Input: 999 1000003
Output: 2	Output: 9	Output: 0

BÀI 4: TRUY VẤN TRÊN CÂY

Time limit: 1s

Cho một cây có N đỉnh, gốc tại đỉnh 1. Mỗi đỉnh u có gán nhãn $p(u)$. Với mỗi đỉnh u, nhiệm vụ của bạn là hãy đếm xem có bao nhiêu đỉnh v là con của u mà $p(v) > p(u)$.

Input

Dòng đầu tiên là số nguyên N.

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $p[i]$ ($1 \leq p[i] \leq 10^9$).

N-1 dòng tiếp theo, dòng thứ i cho biết cha của nút i+1.

Output

In ra một số nguyên là đáp án của bài toán.

Giới hạn:

Subtask 1 (40%): $N \leq 1000$

Subtask 2 (60%): $N \leq 100\,000$

Test ví dụ:

Input	Output
5	2
30 40 10 20 50	0
1	1
1	0
2	0
3	