ỔN ĐỊNH MẢNG BẰNG GCD

Tên file bài làm: GCDSTEP.*

Cho mảng số nguyên dương $a = [a_0, a_1, \ldots, a_{n-1}]$ với $n \geq 2$, xếp thành một vòng tròn.

Mỗi bước, mảng a bị thay bằng một mảng b cùng độ dài, trong đó mỗi phần tử là ước chung lớn nhất của phần tử đó với phần tử bên phải nó; phần tử bên phải của a_{n-1} được coi là a_0. Nói chính xác, $b_i = \gcd(a_i, a_{(i+1) \bmod n})$ với mọi i; dựng xong toàn bộ b rồi mới gán a := b.

Ví dụ với a = [16, 24, 10, 5] thì b = [gcd(16,24), gcd(24,10), gcd(10,5), gcd(5,16)] = [8, 2, 5, 1], nên sau một bước mảng trở thành [8, 2, 5, 1].

Hãy tìm số bước ít nhất để mọi phần tử của mảng bằng nhau. Nếu mảng ban đầu đã có mọi phần tử bằng nhau thì số bước bằng 0.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn

- Dòng 1 chứa số nguyên dương T là số bộ dữ liệu ($T \leq 10^4$)
- Mỗi bộ gồm hai dòng: dòng đầu chứa n ($n \geq 2$), dòng sau chứa n số nguyên dương $a_0, a_1, \ldots, a_{n-1}$ cách nhau bởi dấu cách ($\forall i: a_i \leq 10^9$)
- Tổng n của mọi bộ dữ liệu trong một file không vượt quá $2 \cdot 10^6$. Giới hạn thời gian 1 giây, bộ nhớ 256 MB

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn T dòng, mỗi dòng là đáp số của một bộ dữ liệu theo đúng thứ tự

Ràng buộc:

- Subtask 1 (20% số test): tổng $n \leq 2000$ và $a_i \leq 1000$
- Subtask 2 (60% số test): tổng $n \leq 5 \cdot 10^5$
- Subtask 3 (20% số test): tổng $n \leq 2 \cdot 10^6$

Ví dụ

Sample Input	Sample Output	Giải thích
3 4 16 24 10 5 4 42 42 42 42 3 4 6 4	3 0 2	Bộ 1: [16,24,10,5] → [8,2,5,1] → [2,1,1,1] → [1,1,1,1] Bộ 2: đã bằng nhau sẵn Bộ 3: [4,6,4] → [2,2,4] → [2,2,2]