

Bài A. CAL1

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 1 giây

Cho 2 số a, b và hàm f được định nghĩa:

$$\begin{aligned} f(i, 0) &= f(0, i) = 0, i \in \mathbb{N} \\ f(1, 1) &= 1 \\ f(n, k) &= a \times f(n-1, k) + b \times f(n, k-1), \text{ các TH còn lại} \end{aligned}$$

Hãy tính $f(n, k) \% 1000003$

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa T là số lượng testcase
- T dòng tiếp theo mỗi dòng chứa $a \ b \ n \ k$

Kết quả

- Gồm T dòng là kết quả

Ví dụ

stdin	stdout
2	80
1 2 3 4	40
2 1 3 4	

Hạn chế

- Subtask 0: $1 \leq T, a, b \leq 10^5$. $1 \leq n, k \leq 5000$
- Subtask 1: $1 \leq T \leq 10^5$. $1 \leq n, k \leq 10^5$. $a = b = 1$
- Subtask 2: $1 \leq T, a, b \leq 10^5$. $1 \leq n, k \leq 10^5$
- Subtask 3: $1 \leq T, a, b \leq 10^5$. $1 \leq n, k \leq 10^{12}$

Bài B. Kiểm định mã

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 1 giây

Cho S là một tập các từ (word). Từ tập S , ta có thể tạo ra các chuỗi (string) bằng cách viết liền các từ của S (mỗi từ có thể sử dụng nhiều lần), VD chuỗi:

$$A = x_1x_2 \dots x_k \text{ với } x_i \in S \forall i \in \{1, 2, \dots, k\}$$

Khi đó $X = x_1, x_2, \dots, x_k$ được gọi là một dẫn xuất của chuỗi A . Rõ ràng là một chuỗi có thể có nhiều dẫn xuất, VD:

$$S = \{ab, ba, a\} \quad A = aba = ab + a = a + ba$$

Tập S được gọi là một bộ mã nếu không tồn tại chuỗi có nhiều hơn một dẫn xuất. Khi đó, mọi dãy các số tự nhiên nhỏ hơn $|S|$ đều có thể mã hóa thành một chuỗi mà chỉ có một cách giải mã. Bài toán kiểm định mã là kiểm tra xem S có phải là một bộ mã hay không.

Yêu cầu: Kiểm tra xem S có phải là một bộ mã hay không. Trong trường hợp S không phải là một bộ mã, hãy tìm chuỗi **ngắn nhất** có nhiều hơn một dẫn xuất và đưa ra hai dẫn xuất của chuỗi đó. Hai dẫn xuất $X = x_1, x_2, \dots, x_k$ và $Y = y_1, y_2, \dots, y_q$ được coi là khác nhau nếu $k \neq q$ hoặc $\exists i \in \{1, 2, \dots, \min(k, q)\} : x_i \neq y_i$

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa n là lực lượng tập S
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một từ của S . Các từ chỉ chứa các chữ cái latin thường. Tổng độ dài các từ không quá 2000 và không có hai từ nào giống nhau

Kết quả

- Nếu S là một bộ mã, in ra -1
- Ngược lại, in ra 2 dòng mô tả 2 dẫn xuất, theo định dạng như test VD. Nếu có nhiều kết quả, in ra kết quả bất kỳ

Ví dụ

stdin	stdout
3 ab ba a	a+ba ab+a

Bài C. ARRAY3

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 1 giây

Cho dãy nguyên dương $a = a_1, a_2, \dots, a_n$. Hãy hoán vị dãy a sao cho $S = a_1 \bmod a_2 \bmod a_3 \dots \bmod a_n$ đạt giá trị lớn nhất (các phép toán thực hiện từ trái sang phải)

Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n
- Dòng tiếp theo chứa dãy a

Kết quả

Ghi giá trị S lớn nhất tìm được

Ví dụ

stdin	stdout
5 5 5 10 17 23	3

Hạn chế

- $2 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq a_i \leq 10^5$
- Có 20% số test với $n \leq 10$
- Có 30% số test với $10 < n \leq 1000$

Bài D. FSMAX

Hạn chế thời gian: 1 giây

Một tập các số tự nhiên được gọi là đẹp nếu không tồn tại tập con nào có tích các phần tử là số chính phương. Cho dãy số nguyên dương $a = a_1, a_2, \dots, a_n$, hãy chọn ra một số nhiều nhất các phần tử của a sao cho các phần tử được chọn tạo thành một tập hợp đẹp

Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa số tự nhiên n
- Dòng thứ hai chứa n số trong dãy a

Kết quả

Ghi số lượng nhiều nhất các phần tử có thể chọn ra

Ví dụ

test	answer
5 1 2 3 4 5	3

Hạn chế

- Trong tất cả các test, $1 \leq n, a_i \leq 1000$
- Có 25% số test với $n \leq 20$
- Có 25% số test với $a_i \leq 60$
- Có 25% số test với $a_i = i$
- Có 25% số test với ràng buộc gốc