

Bài 1: Xoay bảng

Giới hạn thời gian: 1 giây

Cho một ma trận 2x2 chứa các số nguyên dương A,B,C và D

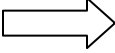
A	B
C	D

Ta gọi giá trị của bảng là giá trị $A/C - B/D$

Bài toán đặt ra là cho trước một bảng, tìm số lần xoay 90 độ theo chiều kim đồng hồ ít nhất để được bảng có giá trị lớn nhất

Ví dụ một phép xoay như hình dưới:

41	99
100	13



41	99
100	13

Input:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên A và B
- Dòng thứ 2 chứa 2 số C và D

Tất cả các số đều là nguyên dương và không lớn hơn 100

Output

- Ghi ra 1 số duy nhất là số bước xoay tối thiểu để bảng đạt giá trị tối đa

Ví dụ

Test 1.	Test 2.	Test 3.
Input 1 2 3 4 Output 2	Input 5 9 7 2 Output 0	Input 41 99 100 13 Output: 1

Bài 2. Đoạn lặp lại dài nhất

Giới hạn thời gian: 2 giây

Cho một dãy số nguyên dương gồm N phần tử ($1 \leq N \leq 20,000$), mỗi phần tử là một số nguyên dương không quá 10^6 và một số nguyên K ($2 \leq K \leq N$). Hãy tìm trong dãy độ dài đoạn dài nhất được lặp lại ít nhất K lần. Các đoạn này có thể chồng lên nhau. Ví dụ: dãy 1 2 3 2 3 2 3 1 có đoạn 2 3 2 3 được lặp lại 2 lần.

Input

Dòng 1: Hai số nguyên: N và K

Dòng 2 đến $N+1$: N số nguyên của dãy ban đầu, mỗi số trên một dòng.

Output

Dòng 1: Một số nguyên, độ dài của đoạn dài nhất xuất hiện ít nhất K lần.

Ví dụ:

Input	Output
8 2 1 2 3 2 3 2 3 1	4

Bài 3. Số mũ lớn nhất

Giới hạn thời gian: 1 giây

Cho hai số nguyên dương n và m . Tìm số nguyên dương k lớn nhất sao cho $n!$ chia hết cho m^k .

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($1 \leq T \leq 10$).

Gồm 2 số nguyên dương n, m ($2 \leq n, m \leq 10^9$).

Output:

Với mỗi test, in ra một dòng chứa số nguyên k tìm được.

Ví dụ

Input	Output
1 6 6	2

Bài 4. Ghép đoạn

Giới hạn thời gian: 2 giây

Cho trước một đường băng dài L ($1 \leq L \leq 1,000$). Có N đoạn khác nhau có thể dùng để ghép vào đường băng ($1 \leq N \leq 10,000$). Đoạn thứ i có độ dài W_i ($1 \leq W_i \leq L$), có giá trị F_i ($1 \leq F_i \leq 1,000,000$) và chi phí cần để ghép là C_i ($1 \leq C_i \leq 1000$).

Biết rằng đoạn thứ i chỉ có thể bắt đầu ghép từ vị trí X_i ($0 \leq X_i \leq L - W_i$). Người ta muốn ghép các đoạn vào đường băng sao cho đoạn đầu tiên bắt đầu từ 0, đoạn cuối cùng kết thúc ở L và kết thúc đoạn này sẽ đến đoạn tiếp theo. Với tổng số chi phí dự trù là B ($1 \leq B \leq 1000$). Hãy tìm cách ghép sao cho tổng giá trị lớn nhất và chi phí vẫn nằm trong dự trù.

Input

Dòng 1: Ba số: L , N và B .

Dòng 2 đến $N+1$: dòng $i+1$ chứa 4 số nguyên: X_i , W_i , F_i , và C_i .

Output

Dòng 1: Ghi số nguyên là giá trị lớn nhất có thể đạt được nhưng chi phí không vượt dự tính. Nếu không thể ghép được thì ghi ra -1.

Ví dụ

Input	Output
5 6 10 0 2 20 6 2 3 5 6 0 1 2 1 1 1 1 3 1 2 5 4	17

Giải thích test ví dụ: cách ghép tốt nhất là cách ghép đoạn thứ 3, thứ 5 và thứ 6. Tổng giá trị là 17, tổng chi phí là 7.

Bài 5. Tháp Hà Nội

Giới hạn thời gian: 2 giây

Tháp Hà Nội là một bài toán nổi tiếng với 3 cọc và một số lượng đĩa có kích thước theo thứ tự tăng dần. Mục tiêu của trò chơi này là chuyển tất cả các đĩa từ cọc thứ nhất sang cọc thứ 3 theo quy tắc:

- Mỗi lần chỉ được chuyển 1 đĩa.
- Mỗi bước được chuyển đĩa cao nhất của cọc này sang đỉnh của cọc kia.
- Đĩa có kích thước nhỏ hơn phải nằm trên đĩa có kích thước lớn hơn.

Tí được cô giáo cho một bài tập liên quan tới Tháp Hà Nội với 4 cọc. Bài toán mới đó là: Cho một trạng thái hợp lệ với N đĩa, hãy thực hiện ít thao tác nhất để chuyển N đĩa này về cọc đầu tiên. Tí thấy nó khó hơn hẳn với bài toán gốc có 3 cọc. Loay hoay một hồi chưa nghĩ ra, các bạn hãy giúp Tí nhé!

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng đĩa N ($1 \leq N \leq 10$). Dòng tiếp theo gồm N số nguyên dương, số $x[i]$ thể hiện đĩa có kích thước bằng i nằm ở cọc thứ $x[i]$.

Output:

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

Ví dụ

Input	Output
3 1 4 1	3

Giải thích test ví dụ:

