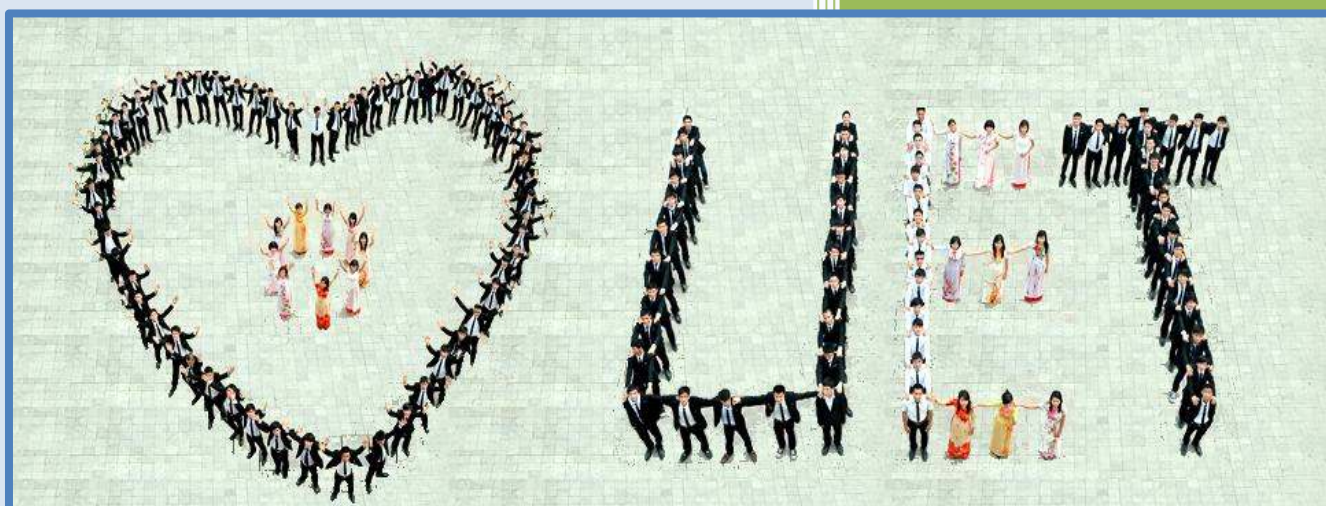


03

Lớp Ứng dụng Thuật Toán 2018



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

03

1. BACT

Phòng lab thực hiện thí nghiệm sau. Có A con vi trùng. Họ đặt chúng vào bình. Cứ mỗi ngày, một con vi trùng sẽ hình thành ra B con vi trùng. Vào cuối ngày, tất cả các con vi trùng được lấy ra, sử dụng C con làm thí nghiệm, sau đó tiêu diệt C con này. Nếu số này bé hơn C, toàn bộ sẽ bị sử dụng hết và thí nghiệm kết thúc. Đám vi trùng còn lại bị nhét vào bình, nếu chúng nhiều hơn D, số vi trùng sẽ giảm còn D. Ngày tiếp theo diễn ra tương tự.

Hãy xem, vào cuối ngày thứ K, bình có bao nhiêu vi trùng. In ra 0 nếu thí nghiệm kết thúc trước đó.

INPUT

Dòng đầu ghi 5 số A, B, C, D và K

OUTPUT

Số cần tìm

GIỚI HẠN

$0 \leq A, B, C, D \leq 1000, A \leq D, 1 \leq K \leq 10^{18}$.

Sample Input	Sample Output
1 3 1 5 2	5
1 2 0 4 3	4
1 2 3 5 2	0

2. CUBE

Cho khối hình hộp chữ nhật kích thước $A \times B \times C$ cm được tạo thành từ các khối đơn vị kích thước $1 \times 1 \times 1$. Người ta sơn vàng mặt ngoài của khối hình chữ nhật. Hãy đếm xem, có bao nhiêu khối đơn vị có đúng 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 mặt được sơn.

INPUT

Dòng đầu ghi 3 số nguyên dương A, B, C không quá 1000

OUTPUT

In ra 7 số, lần lượt là số khối đơn vị có 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 mặt được sơn

Sample Input	Sample Output
2 3 4	0 4 12 8 0 0 0

3. RED

Cho N số a_1, a_2, \dots, a_N . Viết một chương trình thực hiện truy vấn sau : Cho chỉ số i, đếm xem có bao nhiêu số bằng a_i nằm bên trái số i, bao nhiêu số bằng a_i nằm bên phải số i.

INPUT

Dòng đầu ghi 2 số N và K . Dòng thứ 2 ghi N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N . Dòng thứ 3 ghi K số nguyên ứng với các truy vấn b_1, b_2, \dots, b_K .

OUTPUT

Với mỗi truy vấn b_i , in ra trên một dòng 2 số L_i và R_i , số lượng số nằm bên trái và bên phải số có chỉ số b_i , và có cùng giá trị.

GIỚI HẠN

$1 \leq b_j \leq N \leq 100000$, $0 \leq a_i \leq 100000$, $1 \leq K \leq 10000$.

Sample Input	Sample Output
10 4	0 3
2 1 3 2 2 5 4 2	0 0
3 5	1 2
1 7 4 10	1 0

4. SUM

Phân tích số $n > 1$ thành tổng các phân tử thỏa mãn:

- Phân tử đầu tiên và cuối cùng là 1.
- Hai phân tử kề nhau chênh lệch không quá 1 ($|a - b| \leq 1$).

Hãy xác định cách phân tích có số phân tử bé nhất.

INPUT

Số n .

OUTPUT

In ra số phân tử tối thiểu.

GIỚI HẠN

$2 \leq n \leq 1\,000\,000\,000$

Sample Input	Sample Output
7	5

Giải thích $7 = 1 + 2 + 2 + 1 + 1$

5. POWER2

An rất thích các lũy thừa của 2: $2^0, 2^1, 2^2, \dots, 2^n$. An được cho một dãy số, hãy giúp An chỉ ra những số là lũy thừa của 2 có trong dãy số đó, được sắp xếp theo thứ tự tăng.

INPUT

Dòng đầu ghi số n , dòng thứ 2 ghi ra n số.

OUTPUT

In ra các lũy thừa của 2 được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Nếu không có, in ra No.

GIỚI HẠN

- $2 \leq n \leq 100$
- $0 < \text{các số} < 10\,000\,000\,000$

Sample Input	Sample Output
5 16 17 27 3 4	4 16

6. CANDY

N bé chơi trò sau đây: chúng đứng xếp hàng lần lượt trước cỗ máy trò chơi, cỗ máy sẽ sinh ra cho mỗi bé một mã số - mã số là một số nguyên dương không vượt quá số m . Mỗi bé chỉ xếp hàng đúng một lần. Sau đó mỗi bé tính điểm thành tích của mình. Điểm thành tích của bé A là số lượng bé đứng đằng sau A và có mã số không lớn hơn mã số A . Kết thúc, mọi bé có điểm thành tích dương được thưởng số kẹo bằng tổng mã số với điểm thành tích của mình. Hãy xem bé nào có nhiều kẹo nhất.

INPUT

Dòng đầu ghi số N . Dòng sau ghi N số a_i - a_i là mã số bé thứ i nhận được ($1 \leq i \leq N$).

OUTPUT

In ra số lượng kẹo nhiều nhất 1 đứa trẻ nhận được. Nếu không đứa trẻ nào nhận được kẹo, in ra số lượng trẻ tối đa nhận được mã số khác nhau

GIỚI HẠN

- $1 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq m \leq 5\,000$
- $1 \leq a_i \leq m$ ($1 \leq i \leq N$)

Sample Input	Sample Output
12 56 61 14 7 61 9 61 64 25 66 61 55	69
4 35 900 950 1800	4

7. MAXNUMBER

Cho 2 số nguyên dương A và B. Tìm số nguyên lớn nhất C, các chữ số của C xuất hiện trong cả A và B, chữ số x trong C xuất hiện n lần, nếu x xuất hiện n lần trong cả A lẫn B.

INPUT

Dòng đầu ghi 2 số A và B

OUTPUT

In ra số C hoặc No solution nếu không tồn tại số C

GIỚI HẠN

$1 \leq \text{số chữ số } A, B \leq 100\,000$

Sample Input	Sample Output
240134 794041	4410
1234 5678	No solution
240135 794041	419

8. PERCENT

Có N lớp học. Trong mỗi lớp học có A% (phần trăm) sinh viên được 6 điểm, B% (phần trăm) sinh viên được 5 điểm, C% (phần trăm) sinh viên được 4 điểm, D% (phần trăm) sinh viên được 3 điểm, E% (phần trăm) sinh viên được 2 điểm. Hãy xác định số sinh viên tối thiểu trong mỗi lớp để số phần trăm như vậy đúng.

INPUT

Dòng đầu ghi số N, sau đó là N dòng, mỗi dòng ghi 5 số A, B, C, D và E.

OUTPUT

In ra trên mỗi dòng số học sinh tối thiểu ở mỗi lớp

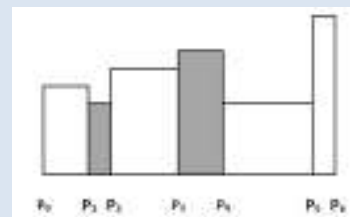
GIỚI HẠN

- $2 \leq N \leq 100$
- $0 \leq A, B, C, D, E \leq 100$
- $A + B + C + D + E = 100$

Sample Input	Sample Output
2 40 30 20 5 5 20 0 50 30 0	20 10

9. ROW

Các hình chữ nhật được xếp kề nhau sao cho các đáy nằm trên cùng một đường thẳng. Hình chữ nhật thứ i có đáy b_i và chiều cao h_i và được tô bằng một màu nào đó. Số màu được đánh số từ 1 đến 5. Mỗi điểm xác định một đỉnh có hoành độ của một hình chữ nhật trên đường thẳng P_0, P_1, \dots, P_N . Ở hình dưới, $N = 6$ và có 2 màu (trắng và xám).



Hãy xác định tổng diện tích các hình chữ nhật với màu sắc nào đó nằm giữa 2 điểm P_i và P_j ($0 \leq i < j \leq N$).

INPUT

Dòng đầu ghi số N . Sau đó là N dòng, mỗi dòng ghi 3 số nguyên: đáy, chiều cao và màu của một hình chữ nhật. Dòng tiếp theo ghi số truy vấn Q . Sau đó là Q dòng truy vấn. Mỗi dòng truy vấn ghi 3 số nguyên i, j, c yêu cầu tính tổng diện tích các hình chữ nhật có màu c nằm giữa 2 điểm P_i và P_j .

OUTPUT

Với mỗi truy vấn, in ra trên một dòng kết quả phải tìm.

GIỚI HẠN

- $2 < N < 300,000$
- $0 < Q \leq 500,000$
- Kích thước các hình chữ nhật ≤ 30 .

Sample Input	Sample Output
6	10
2 5 2	53
1 4 4	18
3 6 2	28
2 7 4	0
4 4 2	
1 9 2	
5	
0 1 2	
0 6 2	
1 4 4	
0 4 2	
3 6 1	