

BÀI 1. DSA_P041. SẮP XẾP CHẴN LẺ

Cho dãy số $A[]$ có n phần tử. Hãy sắp xếp các số chẵn trong dãy theo thứ tự tăng dần và các số lẻ theo thứ tự giảm dần.

In ra dãy kết quả đã sắp xếp trong đó vị trí số chẵn và vị trí số lẻ không thay đổi so với dãy ban đầu.

Input

Dòng đầu ghi số n ($1 < n \leq 1000$)

Các dòng tiếp theo ghi đủ n số của dãy $A[]$, các số đều nguyên dương và không quá 1000.

Output

Ghi ra dãy kết quả đã sắp xếp trong đó các vị trí của số chẵn và số lẻ không thay đổi.

Ví dụ

Input	Output
10 1 2 3 4 5 6 7 7 9 6	9 2 7 4 7 6 5 3 1 6

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

BÀI 2. DSA_P086. GIÁ TRỊ NHỊ PHÂN

Cho một dãy nhị phân có N phần tử. Ban đầu cả dãy có giá trị toàn 0. Mỗi bước với hai giá trị x và y ($1 \leq x \leq y \leq N$), bạn sẽ thay đổi tất cả các bit từ vị trí x đến vị trí y (nếu đang là 1 thì thành 0 và ngược lại). Sau Q lần thực hiện các truy vấn với 2 cặp số x, y thì trạng thái cuối cùng của dãy nhị phân là gì.

Input

- Dòng đầu ghi hai số N và Q
- Q dòng sau mỗi dòng ghi hai số x và y .

Output

Ghi ra dãy kết quả.

Ví dụ

Input	Output
3 2 1 2 1 3	0 0 1

Ràng buộc:

50% test tương ứng với $1 \leq N, Q \leq 1000$

50% test tương ứng với $1 \leq N, Q \leq 100000$

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 3. DSA_P116. LIỆT KÊ BỘ K SỐ TỪ n SỐ NGUYÊN DƯƠNG ĐẦU TIÊN

Cho hai số nguyên dương n và k ($k \leq n$).

Hãy liệt kê các bộ k số từ n số nguyên dương đầu tiên thỏa mãn tính chất: các số từ trái sang phải có thể trùng nhau và có thứ tự không giảm.

Ví dụ với $n = 3$ và $k = 2$ thì các bộ thỏa mãn là: $\{1,1\}$ $\{1,2\}$ $\{1,3\}$ $\{2,2\}$ $\{2,3\}$ $\{3,3\}$

Với $n = 3$ và $k = 3$ thì ta có kết quả như trong test ví dụ.

Input

Chỉ có 1 dòng ghi 2 số n và k ($1 < k \leq n \leq 12$).

Output

Ghi ra màn hình lần lượt các bộ k số theo mô tả đề bài, mỗi kết quả trên một dòng, các số cách nhau một khoảng trống.

Ví dụ

Input	Output
3 3	1 1 1 1 1 2 1 1 3 1 2 2 1 2 3 1 3 3 2 2 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 4. DSA_P299. TỔ HỢP CÓ THỨ TỰ FIBONACCI

Khác với những lời đồn về một môn học cực khó với những kiến thức cao siêu, trong môn Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật các bạn cũng được biết đến những thuật toán rất đơn giản như quay lui hoặc sinh kế tiếp để liệt kê xâu nhị phân, tổ hợp, hoán vị. Hay công thức quy hoạch động để liệt kê dãy số Fibonacci trong phạm vi không quá 92.

Bài toán của các bạn hôm nay là hãy liệt kê các tổ hợp chập K của N số nguyên dương đầu tiên, và có thứ tự là một số trong dãy Fibonacci (thứ tự tính từ 1).

Input

Chỉ có 1 dòng ghi hai số N và K ($2 < K < N < 20$).

Output

Ghi ra các tổ hợp có thứ tự là các số trong dãy Fibonacci. Xem ví dụ để hiểu rõ hơn cách ghi kết quả.

Ví dụ

Input	Output
5 3	1: 1 2 3 2: 1 2 4 3: 1 2 5 5: 1 3 5 8: 2 3 5

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 5. DSA_P087. TỔNG CÁC THỪA SỐ NGUYÊN TỐ LỚN NHẤT

Với mỗi số nguyên X trong đoạn $[L, R]$, tìm thừa số nguyên tố lớn nhất của X và tính tổng của chúng.

Ví dụ với $[L, R] = [2, 12]$, ta có:

Số	Thừa số nguyên tố lớn nhất
2	2
3	3
4	2
5	5
6	3
7	7
8	2
9	3
10	5
11	11
12	3

Tính tổng: $2 + 3 + 2 + 5 + 3 + 7 + 2 + 3 + 5 + 11 + 3 = 46$

Input:

Dòng đầu tiên là số nguyên bộ test T ($T \leq 100$).

Mỗi test gồm 2 số nguyên L, R ($2 \leq L, R \leq 100\,000$).

Output:

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng.

Ví dụ:

Input	Output
2	32
2 10	46
2 12	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 6. DSA_P034. TÍCH CHỮ SỐ

Cho số nguyên dương P , hãy tìm số nguyên dương N nhỏ nhất mà tích các chữ số của N bằng P .

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T .

Mỗi test gồm một số nguyên dương P .

Giới hạn: $T \leq 1000, P \leq 10^{15}$

Output:

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng.

Nếu không có đáp án thì in ra -1

Ví dụ:

Input	Output
2	1
1	25
10	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 7. DSA_P013. HOÁN VỊ CHỮ SỐ

Cho số nguyên dương N không quá 6 chữ số khác nhau từng đôi một.

Hãy liệt kê tất cả các số nguyên có thể được tạo ra bằng cách hoán vị các chữ số của N theo thứ tự tăng dần, mỗi giá trị trên 1 dòng.

Input

- Dòng đầu ghi số bộ test (không quá 10).
- Mỗi bộ test ghi trên một dòng số nguyên dương N. Giá trị đảm bảo có từ 2 đến 9 chữ số.

Output

Với mỗi test thi ra lần lượt các số được tạo ra bằng cách hoán vị các chữ số của N theo thứ tự tăng dần. Kết quả bao gồm cả chính N, không in ra các chữ số 0 ở đầu, nếu có.

Ví dụ

Input	Output
2	12
21	21
104	14
	41
	104
	140
	401
	410

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 8. DSA_P043. XÂU CON NHỎ NHẤT

Cho xâu ký tự S. Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm độ dài xâu con nhỏ nhất của S chứa đầy đủ các ký tự của S mỗi ký tự ít nhất một lần. Ví dụ với xâu S="aabcbedbca" ta có xâu con nhỏ nhất là "dbca".

Input:

Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.

Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test là một xâu ký tự S được viết trên một dòng. T, S thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq \text{Length}(S) \leq 10^5$.

Output:

Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ

Input	Output
2	
aabcbcdabca	4
aaab	2

BÀI 9. DSA_P022. ĐẾM KÝ TỰ 'A'

Xét dãy xâu ký tự được tạo bởi quy tắc sau:

- $F[0] = \text{"A"}$
- $F[1] = \text{"B"}$
- ...
- $F[n] = F[n-1] + F[n-2]$ với $n > 1$

Cho hai số nguyên dương n và k. Hãy đếm số lượng ký tự 'A' trong k vị trí đầu tiên của xâu $F[n]$.

Input

Dòng đầu tiên ghi số bộ test (không quá 30)

Mỗi bộ test viết trên một dòng 2 số n và k ($0 \leq n \leq 45$; k không vượt quá độ dài xâu $F[n]$)

Output

Ghi ra kết quả mỗi bộ test trên một dòng.

Ví dụ

Input	Output
4	
0 1	1
1 1	0
1 1	1
3 2	3
7 7	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 10. DSA_P111. ĐẾM KÝ TỰ 'B'

Xét dãy xâu ký tự được tạo bởi quy tắc sau:

- $F[0] = \text{"A"}$
- $F[1] = \text{"B"}$
- ...
- $F[n] = F[n-1] + F[n-2]$ với $n > 1$

Cho hai số nguyên dương n và k . Hãy đếm số lượng ký tự 'A' trong k vị trí đầu tiên của xâu $F[n]$.

Input

Dòng đầu tiên ghi số bộ test (không quá 30)

Mỗi bộ test viết trên một dòng 2 số n và k ($0 \leq n \leq 45$; k không vượt quá độ dài xâu $F[n]$)

Output

Ghi ra kết quả mỗi bộ test trên một dòng.

Ví dụ

Input	Output
4	1
0 1	0
1 1	1
3 2	3
7 7	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 12. DSA_P119. BÀI TOÁN TÌM KIẾM

Cho dãy số nguyên không âm $A[]$, vị trí S và số nguyên K . Tìm vị trí T nhỏ nhất sao cho:

$$A[T] + A[T+1] + \dots + A[S] \leq K.$$

Input:

Dòng đầu tiên là số nguyên bộ test T ($T \leq 20$).

Mỗi test bắt đầu bởi 3 số nguyên N , S và K ($N \leq 10^5$, $S \leq N$, $K \leq 10^9$).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $A[i]$ ($0 \leq A[i] \leq 10\,000$).

Output:

Với mỗi test, in ra chỉ số T nhỏ nhất tìm được. Nếu không có đáp án, in ra -1.

Ví dụ:

Input	Output
2	1
5 4 4	3
3 0 0 0 2	
6 5 5	
0 1 2 3 0 5	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 13. DSA_P219. TỔNG GIÁ TRỊ LỚN NHẤT

Có N công việc, công việc thứ i có thời gian thực hiện là $A[i]$ và giá trị là $C[i]$.

Cho trước khung thời gian để lựa chọn công việc tối đa là T giờ; nếu vẫn còn ít nhất nửa giờ trong khung thời gian cho phép (tức là thời gian chưa quá $T - 0.5$) thì các công việc đã được chọn vẫn sẽ tiếp tục được thực hiện đến khi xong.

Hãy tính tổng giá trị lớn nhất có thể đạt được.

Input

Dòng đầu tiên ghi hai số N và T ($1 \leq N, T \leq 3000$).

N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi cặp số $A[i]$ và $C[i]$ ($1 \leq A[i], C[i] \leq 3000$) của công việc thứ i.

Output

Ghi ra tổng giá trị lớn nhất tính được.

Ví dụ

Input	Output
3 60 30 10 30 20 30 30	50

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 14. DSA_P025. PHẦN TỬ LỚN NHẤT TRONG DÃY CON

Cho dãy số $A[]$ gồm có N phần tử và số nguyên K.

Với mỗi dãy con liên tiếp có độ dài bằng K (từ trái sang phải), bạn hãy in ra phần tử lớn nhất trong dãy con này.

Input:

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

Mỗi test gồm số nguyên N và K ($1 \leq N \leq 100\,000$, $1 \leq K \leq N$).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $A[i]$ ($0 \leq A[i] \leq 10^9$).

Output:

Với mỗi test, in ra trên một dòng N-K+1 số nguyên là đáp án tìm được.

Ví dụ:

Input	Output
2 9 3 1 2 3 1 4 5 2 3 6 10 4 8 5 10 7 9 4 15 12 90 13	3 3 4 5 5 5 6 10 10 10 15 15 90 90

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

BÀI 15. DSA_P009. TỔNG ƯỚC SỐ

Cho hai số nguyên dương a, b . Hãy đếm xem trong đoạn $[a, b]$ có bao nhiêu số có tổng các ước số (không tính chính nó) lớn hơn giá trị của nó.

Ví dụ: số 12 có tổng ước số là $1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16 > 12$.

Input

Chỉ có hai số a và b ($1 \leq a \leq b \leq 10^6$).

Output

Ghi ra số lượng các số thỏa mãn.

Ví dụ

Input	Output
1 50	9

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 300000 Kb

BÀI 16. DSA_P010. MIN VÀ MAX

Cho dãy số $A[]$ có N phần tử là các số nguyên dương không quá 6 chữ số.

Người ta tạo ra ma trận $C[][]$ như sau:

- Kích thước của C là $N \times N$
- Với chỉ số tính từ 1 thì $C[i][j] = j * \min(A[i], A[i+1], \dots, A[i+j-1])$.

với $1 \leq j \leq n$; $1 \leq i \leq N - j + 1$.

Hãy tìm giá trị lớn nhất của ma trận C .

Input

Dòng đầu ghi số N ($1 < N \leq 10^5$).

Dòng tiếp theo ghi N số của dãy $A[]$, các giá trị đều dương và không quá 10^6 .

Output

Ghi ra giá trị lớn nhất tính được.

Ví dụ

Input	Output
5 1 4 6 3 2	9

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

BÀI 17. DSA_P018. THI ĐẤU ĐỐI KHÁNG

Team A có N thí sinh, mỗi thí sinh có sức mạnh bằng $a[i]$, team B có M thí sinh, mỗi thí sinh có sức mạnh bằng $b[i]$.

Luật thi đấu đối kháng như sau: Mỗi team chọn ra K thí sinh, thí sinh mạnh nhất được chọn của nhóm A sẽ thi đấu với thí sinh mạnh nhất của nhóm B, thí sinh mạnh thứ 2 của nhóm A sẽ thi đấu với thí sinh mạnh thứ 2 trong nhóm B... Trong một cuộc đấu, thí sinh nào có sức mạnh lớn hơn sẽ chiến thắng.

Ban tổ chức là người nhà của team A, vì vậy đã cố ý lựa chọn K thí sinh nhóm A và K thí sinh nhóm B sao cho trong K cuộc đấu, thành viên đến từ team A luôn chiến thắng.

Nhiệm vụ của bạn là tính xem BTC có bao nhiêu cách chọn các thí sinh để đạt được mục tiêu của mình?

Input:

Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên N, M, K ($1 < K < 10$).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $a[i]$.

Dòng cuối gồm M số nguyên $b[i]$ ($1 < a[i], b[i] < 10^9$).

Giới hạn:

$1 < N, M < 1000$.

Output:

In ra đáp án tìm được theo modulo 10^9+9 .

Test ví dụ:

Input:	Output
5 10 3 1 2 2 6 7 1 3 6 8 8 9 14 17 18 19	2

Giải thích test: (2, 6, 7) vs (1, 3, 6). Hai tổ hợp (2, 6, 7) tương ứng với 2 cách.

BÀI 18. DSA_P048. K BIT 0

Cho số nguyên N . Nhiệm vụ của bạn là hãy xác định xem các số trong phạm vi từ 0 tới N có bao nhiêu số mà biểu diễn nhị phân của nó có đúng K chữ số 0.

Ví dụ $N = 20, K = 3$, ta có

$8 = 1000$

$17 = 10001$

$18 = 10010$

$20 = 10100$

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T < 20$).

Mỗi test gồm hai số nguyên N và K ($0 < N < 2^{31}, 1 < K < 31$).

Output:

Với mỗi test, in ra số lượng các số thỏa mãn có K bit 0.

Test ví dụ:

Input	Output
2	4
20 3	4
8 1	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 19. DSA_P003. MÃ SỐ

Số lượng máy tính ở các phòng thực hành nhà A3 tăng lên nhanh chóng. Để gán mã cho các máy tính của PTIT người ta sử dụng mã gồm $2*N$ ký tự, trong đó:

- N ký tự đầu tiên là hoán vị của N chữ cái in hoa đầu tiên, tính từ A.
- N ký tự tiếp theo là các ký tự số bất kỳ từ 1 đến N (có thể trùng nhau).

Người ta ước tính chỉ cần $N = 5$ là đủ để gán mã cho toàn bộ máy tính kể cả khi mở rộng quy mô các phòng thực hành. Hãy viết chương trình liệt kê các mã tạo được với giá trị N cho trước.

Input

Chỉ có duy nhất số N ($1 < N < 6$)

Output

Ghi ra lần lượt các mã khác nhau tạo được theo thứ tự từ điển, mỗi mã ghi trên một dòng

Ví dụ

Input	Output
2	AB11 AB12 AB21 AB22 BA11 BA12 BA21 BA22

BÀI 20. DSA_P033. TRẢ LƯƠNG CHO LẬP TRÌNH VIÊN

Trong các công ty IT, lập trình viên là một loại nhân sự đặc biệt. Nếu trả mức lương quá thấp, anh ta sẽ không muốn làm việc, năng suất sẽ thấp, thậm chí thỉnh thoảng lại dọa bỏ đi nơi khác. Nếu trả mức lương quá cao thì anh ta lại lười biếng và chẳng muốn làm việc gì cả. Mức lương vừa đủ sẽ khiến động lực làm việc tăng cao và năng suất sẽ là cao nhất.

Giả sử có N lập trình viên, mỗi người có một ngưỡng trả lương từ $A[i]$ đến $B[i]$ gọi là vừa đủ. Nếu lương nhỏ hơn $A[i]$ thì số dòng code đúng mỗi ngày của lập trình viên thứ i sẽ là X , nếu trong đoạn từ $A[i]$ đến $B[i]$ thì số dòng code sẽ là Y , còn nếu lớn hơn $B[i]$ thì số dòng code sẽ là Z . Tất nhiên, $Y > X$ và $Y > Z$.

Hãy giúp giám đốc công ty chọn ra mức lương nào đó chung cho cả N lập trình viên và tổng số dòng code đúng trong một ngày là lớn nhất có thể.

Input

Dòng 1 ghi 4 số N, X, Y, Z ($1 < N < 20000$; $0 < X, Y, Z < 1000$)

N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số $A[i]$ và $B[i]$ ($0 < A[i] \leq B[i] < 10^9$)

Output

Ghi ra số dòng code đúng tối đa có thể đạt được.

Ví dụ

Input	Ouput
4 7 9 6 5 8 3 4 13 20 7 10	31

Giới hạn thời gian: 5s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 21. DSA_P036. CHIA ĐÔI

Ngày lễ Valentine, Nam mang hộp socola đến nhà bạn gái để tặng nhưng bạn gái từ chối. Nam đành phải mang về ăn dần. Giả sử socola dạng thanh và rất đắng nên mỗi lần Nam chỉ ăn một nửa cái. Nếu lấy ra một thanh nguyên vẹn thì Nam bẻ đôi thanh socola đó rồi ăn một nửa, một nửa còn lại bỏ vào trong hộp. Nếu lấy ra là một nửa thanh thì Nam sẽ ăn ngay.

Giả sử nếu lấy ra một thanh nguyên vẹn thì Nam viết ra chữ D (devide), còn nếu lấy ra một nửa thì Nam viết chữ C (conquer). Hỏi Nam có tất cả bao nhiêu cách để ăn hết hộp có N thanh socola. Tức là có bao nhiêu xâu ký tự khác nhau được tạo ra.

Input

Dòng đầu ghi số bộ test, mỗi test ghi một số nguyên N là số thanh socola trong hộp (không quá 30).

Output

Mỗi test ghi ra số cách khác nhau giúp Nam ăn hết hộp socola đó.

Ví dụ

Input	Output
6	132
6	1
1	14
4	2
2	5
3	3814986502092304
30	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 22. DSA_P453. PHÂN HOẠCH TẬP HỢP

Cho dãy số $A[]$ có N phần tử. Bạn cần đếm số cách phân hoạch A thành 3 tập hợp con, sao cho tổng các phần tử trong mỗi tập hợp con là bằng nhau.

Input:

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

Mỗi test bắt đầu bởi số nguyên N ($N \leq 15$)

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên dương $A[i]$ ($1 \leq A[i] \leq 10^6$).

Output:

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng.

Ví dụ:

Input:	Output
2 5 10 20 25 5 30 3 1 2 3	6 0

Giải thích test 1:

11223

11332

22113

22331

33112

33221

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 23. OLP042. GHÉP CẶP

Cho số nguyên dương N , đếm số cách chia các số từ 1 đến $2N$ thành N nhóm, mỗi nhóm gồm 2 số mà hiệu hai số trong một nhóm bằng hiệu hai số trong nhóm khác.

Input:

Dòng đầu tiên chứa số lượng bộ test T .

Mỗi test gồm 1 số nguyên dương N .

Giới hạn:

Subtask 1 (50%): $T, N \leq 10000$

Subtask 2 (50%): $T \leq 10^5, N \leq 10^6$.

Output:

Với mỗi test, hãy in ra đáp án tìm được trên một dòng.

Example:

Input	Output
2 1 2	1 2

Giải thích test 2: Có 2 cách chia nhóm là:

(1, 2) và (3, 4)

(1, 3) và (2, 4)

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 24. DSA_P332. GIAI THỪA

Tìm số nguyên M lớn nhất sao cho $N!$ chia hết cho K^M .

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 100$).

Mỗi test gồm 2 số nguyên dương N và K ($N \leq 10^{18}$, $K \leq 10^{12}$).

Output:

In ra số nguyên M tìm được.

Example:

Input	Output
2	3
5 2	2
10 10	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 25. OLP022_A. ĐẾM ƯỚC SỐ

Trong toán học, nếu số nguyên a chia hết cho số nguyên d thì số d được gọi là ước số của số nguyên a , a được gọi là bội số của d . Trong bài toán này, với một số nguyên n , chúng ta sẽ quan tâm đến các ước số của n^2 thỏa mãn điều kiện: nhỏ hơn n và không phải là ước số của n .

Yêu cầu: Cho số nguyên dương m , xét số $n = m \times (m+1) \times (m+2)$, hãy đếm số ước số của n^2 thỏa mãn điều kiện: nhỏ hơn n và không phải là ước số của n .

Input:

- Dòng đầu chứa số nguyên T là số bộ test;
- T dòng sau, mỗi dòng chứa một số nguyên dương m .

Output:

- Với mỗi test, in ra số ước của n^2 thỏa mãn: nhỏ hơn n và không phải là ước của n .

Giới hạn:

Subtask 1 (25%): $m \leq 10^3$; $T \leq 10$; [2 test]

Subtask 2 (25%): $m \leq 10^6$; $T \leq 10$; [2 test]

Subtask 3 (25%): $m \leq 10^6$; $T \leq 10^3$; [2 test]

Subtask 4 (25%): $m \leq 10^6$; $T \leq 10^5$; [2 test]

Ví dụ:

Input	Output
-------	--------

3	1
1	3
2	11
3	

Giải thích test 3: $n = 60$. Có 11 số là ước của 3600 nhưng không là ước của 60:

8, 9, 16, 18, 24, 25, 36, 40, 45, 48, 50

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 26. OLP22T02. TỔNG BA SỐ

Cho N số nguyên $A[i]$ ($-10^6 \leq A[i] \leq 10^6$).

Có Q truy vấn, mỗi truy vấn gồm 2 số nguyên L và R . Nhiệm vụ của bạn là hãy đếm số bộ 3 chỉ số i, j, k ($L \leq i < j < k \leq R$) sao cho $A[i] + A[j] + A[k] = 0$.

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N và Q ($Q \leq 100\,000$).
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên $A[i]$.
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên L, R mô tả một truy vấn.

Output

- Với mỗi truy vấn, in ra số bộ ba thỏa mãn yêu cầu của đề bài.

Giới hạn:

Subtask 1 (30%): $N \leq 500$.

Subtask 2 (20%): $N \leq 2000$.

Subtask 3 (50%): $N \leq 5000$.

Test ví dụ:

Input	Output
7 3	3
2 0 -1 1 3 -2 3	1
1 6	4
2 4	
1 7	

Giải thích test 1: có 3 bộ chỉ số thỏa mãn là (1, 2, 6), (2, 3, 4) và (3, 5, 6).

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 300000 Kb

BÀI 27. DSA_P051. ĐẢO TỪ

Cho một chuỗi ký tự str bao gồm nhiều từ trong chuỗi. Hãy đảo ngược từng từ trong chuỗi?

Input: Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T . Những dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test.

Mỗi bộ test là một dòng ghi lại nhiều từ trong chuỗi str .

Output: Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ràng buộc: T, str thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $2 \leq \text{length}(\text{str}) \leq 10^6$.

Ví dụ:

Input	Output
2 ABC DEF 123 456	CBA FED 321 654

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

BÀI 28. DSA_P296. DÃY CON TỔNG LỚN NHẤT

Cho dãy số $A[]$ có N phần tử là các số nguyên, chỉ số tính từ 1.

Với mỗi cặp vị trí L và R, hãy in ra tổng lớn nhất có thể của dãy con nào đó trong đoạn từ vị trí L đến vị trí R. Chú ý: tính cả dãy con rỗng (không có phần tử nào).

Input

Dòng đầu ghi 2 số N và Q (không quá 10.000).

Dòng tiếp theo ghi N số của dãy $A[]$, các số có trị tuyệt đối không quá 10.000.

Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một cặp số L, R ($1 \leq L \leq R \leq N$).

Output

Ghi ra Q dòng, lần lượt là tổng lớn nhất tính được với mỗi cặp (L, R) tương ứng.

Ví dụ

Input	Output
5 2 -1 2 -3 4 -5 2 4 3 3	6 0

BÀI 29. DSA_P220. NHẢY SANG PHẢI

Cho N cây cột, trong đó cột thứ i có chiều cao là $h[i]$.

Con ếch xuất phát từ một vị trí nào đó và chỉ được phép nhảy đến các cây cột gần nhất có chiều cao lớn hơn cột hiện tại.

Có Q truy vấn, mỗi truy vấn cho biết điểm xuất phát. Hãy tính số bước nhảy mà con ếch có thể thực hiện được.

Input

Dòng đầu ghi hai số N và Q ($1 \leq N, Q \leq 10^5$).

Dòng thứ hai ghi N số của dãy $h[]$, các giá trị nguyên dương và không quá 10^9 .

Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một vị trí xuất phát (chỉ số tính từ 1 đến N)

Output

Ghi ra Q dòng là số bước nhảy mà con ếch có thể thực hiện.

Ví dụ

Input	Output
-------	--------

5	5	3			
1	3	4	2	5	2
1		1			
2		1			
3		0			
4					
5					

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 30. DSA_P052. ĐÁNH SỐ THỨ TỰ CẶP DẤU NGOẶC

Cho một biểu thức đúng, tức là các dấu ngoặc đơn đều đầy đủ mở và đóng, đảm bảo đúng thứ tự. Hãy viết chương trình đánh số các cặp dấu ngoặc theo thứ tự xuất hiện, tính từ 1.

Ví dụ với biểu thức $(a + (b * c)) + (d/e)$

ta có thứ tự của các cặp ‘(’, ‘)’ là 1 2 2 1 3 3

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T (không quá 100).
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một biểu thức số học được đưa vào trên một dòng, độ dài không quá 10^6 .

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

Input	Output
2	
$(a + (b * c)) + (d/e)$	1 2 2 1 3 3
$((()) ())$	1 2 3 3 2 4 5 5 4 1

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 31. DSA_P053. ĐOẠN LIÊN TIẾP

Cho dãy số $A[]$ có N phần tử. Với mỗi vị trí thứ i trong dãy, hãy tính độ dài của đoạn liên tiếp tính từ i trở về phía trước mà các giá trị đều nhỏ hơn hoặc bằng $A[i]$.

Input: Dòng đầu ghi số bộ test (không quá 10). Mỗi test có 2 dòng.

- Dòng đầu tiên gồm 1 số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^5$).
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N ($1 \leq A[i] \leq 10^6$).

Output

- Với mỗi bộ test, in ra dãy kết quả trên một dòng.

Ví dụ:

Input	Output
1	1 1 1 2 1 4 6
7	

100 80 60 70 60 75 85	
-----------------------	--

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 32. DSA_P061. KIỂM TRA CÁC CẶP DẤU NGOẶC

Cho biểu thức được tạo bởi các cặp “(,)”, “[,]”, “{, }”.

Hãy cho biết các cặp “(,)”, “[,]”, “{, }” viết đúng hay không đúng trong biểu thức

Ví dụ:

- exp = “[O]{} {[OO]O}” là biểu thức đúng (true)
- exp = “[()]” là sai (false).

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T;
- Những dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test. Mỗi bộ test là một biểu thức exp.

Output: Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ràng buộc: T, exp thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $2 \leq \text{length}(\text{exp}) \leq 10^6$.

Ví dụ:

Input	Output
2	true
[O]{} {[OO]O}	false
[()]	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 33. DSA_P084. DẪY CON LẶP LẠI DÀI NHẤT

Cho xâu ký tự S. Nhiệm vụ của bạn là tìm độ dài dãy con lặp lại dài nhất trong S. Dãy con có thể chứa các phần tử không liên tiếp nhau.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào độ dài xâu str; dòng tiếp theo đưa vào xâu S.
- T, str thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq \text{size}(S) \leq 100$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

Input	Output
2	
3	0
abc	2
5	
axxxy	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 34. DSA_P091. THAY THẾ DẤU NGOẶC

Cho một biểu thức toán học với các dấu ngoặc đơn, các toán hạng và các toán tử.

Với mỗi cặp dấu ngoặc đúng, hãy thay thế dấu mở ngoặc (thành số 0 và dấu đóng ngoặc thành số 1.

Với các vị trí dấu ngoặc không đúng thì thay thế bằng số -1

Ví dụ biểu thức $((a+b)-(c+d))$ thì sẽ được thay thế thành $-10a+b1-0c+d1$

Input

Dòng đầu ghi số bộ test.

Mỗi bộ test sẽ viết trên một dòng biểu thức có độ dài không quá 1000.

Output

Với mỗi bộ test, viết trên một dòng chuỗi ký tự sau khi đã thay thế dấu ngoặc.

Ví dụ

Input	Output
3	-10a1
((a)	0a1-1
(a))	000abc1100d111-1-1
((((abc))((d))))	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 35. DSA05024. TỔNG BẰNG K

Cho một mảng $A[]$ gồm N số nguyên và số K . Tính số cách lấy tổng các phần tử của $A[]$ để bằng K . Phép lấy lặp các phần tử hoặc sắp đặt lại các phần tử được chấp thuận. Ví dụ với mảng $A[] = \{1, 5, 6\}$, $K = 7$ ta có 6 cách sau:

$$7 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \text{ (lặp số 1 7 lần)}$$

$$7 = 1 + 1 + 5 \text{ (lặp số 1)}$$

$$7 = 1 + 5 + 1 \text{ (lặp và sắp đặt lại số 1)}$$

$$7 = 1 + 6$$

$$7 = 6 + 1$$

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai phần: phần thứ nhất đưa vào N và K ; dòng tiếp theo đưa vào N số của mảng $A[]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, N, K, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 1000$; $1 \leq A[i] \leq 100$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Khi kết quả quá lớn đưa ra kết quả dưới dạng modulo với 10^9+7 .

Ví dụ:

Input	Output
2	6 150
3 7	
1 5 6	
4 14	
12 3 1 9	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

BÀI 36. DSA05031. TỔNG BÌNH PHƯƠNG

Mọi số nguyên dương N đều có thể phân tích thành tổng các bình phương của các số nhỏ hơn N . Ví dụ số $100 = 10^2$ hoặc $100 = 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2$. Cho số nguyên dương N . Nhiệm vụ của bạn là tìm số lượng ít nhất các số nhỏ hơn N mà có tổng bình phương bằng N .

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi test là một số tự nhiên N được viết trên 1 dòng.
- T, N thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 10000$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

Input	Output
3	1
100	3
6	1
25	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

BÀI 37. DSA05036. TĂNG – GIẢM

Cho hai dãy số thực $A[]$ và $B[]$ đều có N phần tử, các giá trị là số thực và không quá 100.

Hãy tính độ dài dài nhất của dãy các vị trí (không cần liên tiếp) thỏa mãn cả hai điều kiện:

- Nếu xét các vị trí đó trên dãy $A[]$ thì dãy con thu được thỏa mãn tính chất tăng dần (giá trị bằng nhau không được tính vào dãy tăng).
- Nếu xét các vị trí đó trên dãy $B[]$ thì dãy con thu được thỏa mãn tính chất giảm dần (giá trị bằng nhau không được tính vào dãy giảm).

Input

Dòng đầu ghi số bộ test (không quá 100).

Mỗi bộ test bắt đầu bởi số N (không quá 500).

Tiếp theo là N dòng, mỗi dòng ghi 2 giá trị $A[i]$ và $B[i]$

Output

Với mỗi test, ghi ra độ dài tính được trên một dòng.

Ví dụ

Input	Output
3	2
2	1
1.0 1.0	4
1.5 0.0	
3	
1.0 1.0	
1.0 1.0	
1.0 1.0	
6	
1.5 9.0	
2.0 2.0	
2.5 6.0	
3.0 5.0	
4.0 2.0	
10.0 5.5	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 38. DSA05038. DÃY CON TĂNG DÀI NHẤT HAI CHIỀU

Cho N cặp số $A_i (x_i, y_i)$. Cặp $(x_1, y_1) < (x_2, y_2)$ nếu như $x_1 < x_2$ và $y_1 < y_2$.

Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm dãy con tăng dài nhất trên mảng các cặp số này.

Input:

Dòng đầu tiên là số nguyên N ($N \leq 100\,000$).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên x_i, y_i . Các số có giá trị tuyệt đối không vượt quá 10^9 .

Output:

In ra một số nguyên là độ dài dãy con tăng dài nhất tìm được.

Ví dụ

Input:	Output
8	3
1 3	
3 2	
1 1	
4 5	
6 3	
9 9	
8 7	
7 6	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

BÀI 39. DSA_P054. HÌNH CHỮ NHẬT ĐƠN SẮC

Cho bảng có kích thước $M \times N$ các ô vuông đơn vị.

Với mỗi dãy số A có N phần tử và các giá trị $A[i]$ thỏa mãn nguyên dương, không vượt quá M , người ta tiến hành tô các ô trong bảng như sau:

- Tô từ trên xuống dưới trong từng cột
- Với cột thứ i , đầu tiên tô $A[i]$ ô màu vàng, tiếp theo là $M - A[i]$ ô màu xanh.

Ví dụ dưới đây là bảng 5×5 với $A[] = \{2, 1, 3, 4, 0\}$.

2	1	3	4	0

Hãy tính diện tích hình chữ nhật lớn nhất thỏa mãn:

- Cạnh hình chữ nhật song song với cạnh của bảng
- Tất cả các ô trong hình chữ nhật đều cùng màu.

Input

Dòng đầu tiên ghi hai số M và N ($0 < N, M \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 ghi N số của dãy A thỏa mãn ràng buộc đề bài.

Output

Ghi ra giá trị diện tích tính được.

Ví dụ

Input	Output
5 9 1 3 4 4 5 4 4 3 1	21

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 150000 Kb

BÀI 40. DSA_P058. SỐ BƯỚC DI CHUYỂN ÍT NHẤT

Cho ma trận A kích thước $N \times M$.

Hãy tìm **số bước đi ít nhất** để di chuyển từ vị trí $A[1][1]$ đến vị trí $A[N][M]$.

Biết rằng mỗi bước từ vị trí (i, j) ta có thể di chuyển theo một trong ba hướng:

- Hướng xuống dưới với số ô di chuyển là hiệu hai giá trị $A[i][j]$ và $A[i+1][j]$
- Hướng sang phải với số ô di chuyển là hiệu hai giá trị $A[i][j]$ và $A[i][j+1]$
- Hướng chéo xuống với số ô di chuyển là hiệu của hai giá trị $A[i][j]$ và $A[i+1][j+1]$

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T .
- Dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai phần: phần thứ nhất là hai số N, M ; phần thứ hai là các phần tử của ma trận $A[][]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.

- $T, N, M, A[i][j]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100; 1 \leq N, M, A[i][j] \leq 10^3$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.
- Nếu không tìm được đường đi ghi ra -1

Ví dụ:

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

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 41. DSA_P067. SỐ MAY MẮN TIẾP THEO

Trong bài tập môn CTDL và GT, số may mắn được hiểu là số chỉ có hai chữ số 4 và 7. Với mỗi số nguyên dương N thì số may mắn tiếp theo của N được định nghĩa là số may mắn nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng N . Cho hai số nguyên dương a và b (với $a \leq b$). Hãy tính tổng các số may mắn tiếp theo của tất cả các số trong đoạn $[a, b]$

Input

Chỉ có một dòng ghi hai số a, b ($1 \leq a \leq b \leq 10^9$).

Output

Ghi ra giá trị kết quả tính được.

Ví dụ

Input	Output
2 7	33
7 7	7

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 42. DSA_P099. DI CHUYỂN TRONG MA TRẬN

Cho ma trận các số nguyên kích thước $N \times M$.

Tại mỗi bước, bạn được phép đi sang phải hoặc đi xuống dưới 1 vị trí. Giá trị của đường đi được tính bằng tổng các số trên các vị trí đã đi qua.

Hãy tính giá trị lớn nhất của đường đi từ góc trên bên trái xuống góc dưới bên phải của ma trận.

Input

Dòng đầu ghi 2 số N và M ($1 \leq N, M \leq 500$)

N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi M số của ma trận. Các giá trị có trị tuyệt đối không quá 10000.

Output

Ghi ra giá trị lớn nhất của đường đi từ góc trên bên trái xuống góc dưới bên phải ma trận.

Ví dụ

Input	Output
5 5 -9 -1 -3 6 -6 8 -3 3 -7 2 4 -3 1 -10 -9 -4 -8 -2 -3 -10 -7 7 5 4 3	11

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 43. DSA_P124. TỔNG BẰNG 0

Cho một dãy số nguyên A gồm N phần tử, hãy tìm số lượng các dãy con liên tiếp khác rỗng của A mà có tổng các phần tử bằng 0. Chú ý rằng hai dãy con liên tiếp được gọi là khác nhau nếu chúng có ít nhất một vị trí khác nhau.

Input

Dòng thứ nhất ghi số N ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$).

Dòng thứ hai ghi N số của dãy A , các giá trị có trị tuyệt đối không quá 10^9 .

Output

Ghi ra kết quả tính được

Ví dụ

Input	Output
6 -6 0 1 2 3 -6	4

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 500000 Kb

BÀI 44. DSA_P120. DÃY CON DÀI NHẤT

Cho dãy số nguyên dương A có N phần tử và dãy số nguyên dương B có M phần tử.

Hãy tính độ dài dãy con liên tiếp dài nhất tỉ lệ với nhau. Giả sử kết quả bằng K có nghĩa là tồn tại một chỉ số i trên dãy A và một chỉ số j trên dãy B sao cho:

$$\frac{a_i}{b_j} = \frac{a_{i+1}}{b_{j+1}} = \frac{a_{i+2}}{b_{j+2}} = \dots = \frac{a_{i+K-1}}{b_{j+K-1}}$$

Input

Dòng đầu ghi hai số N và M ($1 \leq N, M \leq 10^4$).

Dòng thứ 2 ghi N số của dãy A .

Dòng thứ 3 ghi M số của dãy B .

Các giá trị đều nguyên dương và không quá 10^9 .

Output

Ghi ra độ dài lớn nhất tìm được.

Ví dụ

Input	Output
5 6 2 1 2 4 3 6 3 6 12 7 9	4

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 500000 Kb

BÀI 45. DSA_P068. DI CHUYỂN TRÊN MA TRẬN NHỊ PHÂN

Cho ma trận vuông chỉ có các số nhị phân kích thước $N \times N$. Giả sử mỗi bước chỉ được phép đi sang phải hoặc xuống dưới. Hãy tìm cách di chuyển từ góc trên bên trái xuống góc dưới bên phải sao cho giá trị nhị phân tạo bởi các vị trí đi qua là lớn nhất.

Input

Dòng đầu ghi số N (không quá 100).

N dòng tiếp theo ghi ra ma trận nhị phân

Output

Hãy ghi ra **giá trị trong cơ số 16** của số nhị phân lớn nhất tìm được.

Ví dụ

Input	Output
5 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 0	176

Giới hạn thời gian: 6s

Giới hạn bộ nhớ: 300000 Kb

BÀI 46. DSA_P046. ĐẾM CHỮ SỐ

Cho 2 số nguyên A, B . Nhiệm vụ của bạn là hãy đếm xem mỗi chữ số sẽ xuất hiện bao nhiêu lần nếu như liệt kê tất cả các số từ A đến B .

Input

- Số đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 5000$). Mỗi test gồm 2 số nguyên A và B .

Output

- Với mỗi test, hãy in ra trên một dòng 10 số nguyên, là tần số xuất hiện của các chữ số từ 0 đến 9.

Example

Input	Output
3 1 9 10 456 123 2437	0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 85 195 195 195 152 92 85 84 84 84 661 1738 1206 770 700 662 662 662 661 661

Subtask 1: 50% số test đầu tiên, $1 \leq A \leq B \leq 10^4$.

Subtask 2: 50% số test còn lại, $1 \leq A \leq B \leq 10^8$.

Giới hạn thời gian: 3s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 47. DSA_P042. DÃY SỐ ĐẸP

Một dãy số $A[]$ có n phần tử được coi là đẹp nếu thỏa mãn điều kiện sau:

$$\max(A[i], A[i + 1]) \leq 2 * \min(A[i], A[i + 1]) \quad (1 \leq i \leq n-1)$$

Ví dụ các dãy $\{1, 2, 3, 4\}$, $\{2, 4\}$ được coi là các dãy số đẹp, còn các dãy số $\{5, 2\}$, $\{2, 5\}$, $\{100, 1, 2\}$ thì không phải.

Cho dãy số $A[]$ có thể chưa thỏa mãn điều kiện “dãy số đẹp”.

Hãy cho biết cần chèn ít nhất bao nhiêu số (chèn vào bất kỳ chỗ nào trong mảng) để dãy số ban đầu trở thành dãy số đẹp.

Input

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên t ($1 \leq t \leq 1000$) là số test.

Với mỗi test:

- Dòng đầu ghi số nguyên n ($2 \leq n \leq 50$).
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 50$)

Output

Với mỗi test in ra một số nguyên là số lượng tối thiểu các số cần được thêm vào mảng để mảng được coi là dãy số đẹp.

Ví dụ

Input	Output
6	5
4	1
4 2 10 1	2
2	1
1 3	0
2	3
6 1	
3	
1 4 2	
5	
1 2 3 4 3	
12	
4 31 25 50 30 20 34 46 42 16 15 16	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 48. DSA_P085. BIẾN ĐỔI DÃY SỐ

Cho dãy số nguyên $A[]$ có N phần tử. Một dãy số được coi là đẹp nếu trong dãy không có bất cứ cặp số cạnh nhau nào bằng nhau (tức là $A[i] \neq A[i+1]$ với mọi chỉ số i từ 0 đến $N-2$). **Với mỗi phần tử trong dãy A , bạn chỉ được tăng hoặc giữ nguyên, không được giảm**

Giả sử chi phí để thay đổi giá trị $A[i]$ tăng 1 đơn vị là $B[i]$.

Hãy tính chi phí nhỏ nhất để biến đổi dãy số $A[]$ ban đầu về dạng thỏa mãn tính chất “đẹp”.

Input

Dòng đầu ghi số bộ test T ($1 < T \leq 3 \cdot 10^5$).

Mỗi bộ test bắt đầu với số nguyên dương N ($1 < N \leq 3 \cdot 10^5$).

Tiếp theo là N dòng, mỗi dòng ghi 2 số $A[i]$ và $B[i]$. Các giá trị đều nguyên dương và không quá 9 chữ số.

Dữ liệu vào đảm bảo kết quả tính được của mỗi test đều không quá 18 chữ số.

Output

Với mỗi bộ test, ghi ra chi phí nhỏ nhất có thể trên một dòng.

Ví dụ

Input	Output
3	2
3	9
2 4	0
2 1	
3 5	
3	
2 3	
2 10	
2 6	
4	
1 7	
3 3	
2 6	
1000000000 2	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 300000 Kb

BÀI 49. DSA_P215. TÍNH TỔNG CHI PHÍ

Cho dãy số nguyên dương $A[]$ có N phần tử và số nguyên dương K .

Trong mỗi bước bạn thực hiện thao tác sau:

- Nếu trong mảng còn ít nhất K phần tử thì bạn lấy ra K phần tử nhỏ nhất của dãy. Hoặc sẽ chọn tất cả nếu dãy còn ít hơn K phần tử.
- Thay thế các giá trị vừa lấy ra bằng tổng của chúng.

Thao tác trên sẽ lặp lại cho đến khi dãy chỉ còn đúng một phần tử.

Giả sử chi phí thực hiện mỗi thao tác hiệu của số lớn nhất và số nhỏ nhất trong các số vừa chọn. Hãy tính tổng chi phí cần thực hiện.

Input

Dòng đầu ghi số N ($0 < N \leq 2 \cdot 10^5$) và số K ($1 < K \leq N$).

Dòng tiếp theo ghi N số của dãy $A[]$, các số đều nguyên dương và không quá 10^9 .

Output

Dòng đầu tiên ghi phần tử cuối cùng còn lại.

Dòng thứ hai ghi tổng chi phí.

Ví dụ

Input	Output
4 2 1 2 3 4	10 3

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 50. DSA_P208. BÌNH THÔNG NHAU

Có N bình chứa nước được đánh số từ 1 đến N , giữa 2 bình nước bất kỳ đều có một ống nối có một van có thể khóa hoặc mở. Ở trạng thái ban đầu tất cả các van đều đóng.

Bạn được cho một số yêu cầu, trong đó mỗi yêu cầu có 2 dạng:

- Dạng $X Y 1$ có ý nghĩa là bạn cần mở van nối giữa 2 bình nước X và bình nước Y .
- Dạng $X Y 2$ có ý nghĩa là bạn cần cho biết với trạng thái các van đang mở / khóa như hiện tại thì 2 bình nước X và Y có thuộc cùng một nhóm bình thông nhau hay không?

Hai bình nước được coi là thuộc cùng một nhóm bình thông nhau nếu nước từ bình này có thể chảy đến được bình kia qua một số ống có van đang mở.

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng truy vấn Q ($Q \leq 100\,000$).

Mỗi truy vấn gồm 3 số nguyên X, Y, Z ($X, Y \leq 100\,000$).

Output:

Với mỗi truy vấn, in ra đáp án tìm được trên một dòng.

Ví dụ:

Input	Output
9	0
1 2 2	0
1 2 1	1
3 7 2	0
2 3 1	1
1 3 2	0
2 4 2	
1 4 1	
3 4 2	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 51. DSA_P206. DÃY CON TĂNG – PHIÊN BẢN THAM LAM

Bài toán dãy con tăng dài nhất khá quen thuộc trong bài học về thuật toán quy hoạch động. Tuy nhiên, khi độ dài dãy lên đến 10^5 phần tử thì thuật toán này không khả thi.

Dãy con tăng phiên bản tham lam được mô tả như sau:

- Luôn lấy phần tử đầu tiên của dãy
- Với mỗi bước, lấy số tiếp theo trong dãy lớn hơn số đã có trong bước trước.

Cụ thể hơn, dãy được chọn là: $a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_k}$ với:

- $i_1 = 1$
- Với mỗi chỉ số j ($1 \leq j < k$), i_{j+1} được chọn sẽ là chỉ số nhỏ nhất lớn hơn i_j thoả mãn $a_{i_j} < a_{i_{j+1}}$
- $a_{i_k} \geq a_\ell$ với tất cả $\ell > i_k$

Hãy liệt kê tất cả các dãy con tăng tạo được theo cách trên. Biết rằng sau mỗi bước, dãy được chọn sẽ được xoá ra khỏi dãy ban đầu và thuật toán dừng lại khi dãy ban đầu không còn phần tử nào nữa.

Input

Dòng đầu ghi số N là số phần tử của dãy ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$)

Dòng thứ 2 ghi N số của dãy a ($0 \leq a_i \leq 10^9$).

Output

Dòng đầu ghi số lượng dãy tăng tạo được.

Mỗi dòng tiếp theo ghi ra một dãy tăng theo thứ tự tạo được từ cách tham lam như trong mô tả đề bài.

Ví dụ

Input	Output
7 2 2 1 5 3 4 6	3 2 5 6 2 3 4 1
7 8 6 7 5 3 0 9	5 8 9 6 7 5 3 0

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 52. DSA_P138. GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT

Cho dãy số nguyên dương $A[]$ có n phần tử. Và số k là một trong các ước số của n .

Hãy tính giá trị nhỏ nhất có thể của biểu thức

$$\sum_{i=1}^{n-k} |A_i - A_{i+k}|$$

khi ta sắp đặt lại các giá trị trong dãy A[].

Input

Dòng đầu ghi hai số n và k ($0 < k \leq n \leq 10^5$), trong đó k là ước số của n.

Dòng thứ 2 ghi n số nguyên dương của dãy A [] ($1 \leq A[i] \leq 10^9$)

Output

Ghi ra giá trị nhỏ nhất tìm được.

Ví dụ

Input	Output
6 3 5 2 7 1 10 3	6

Giải thích ví dụ: ta có thể sắp đặt lại dãy thành [10, 1, 3, 7, 2, 5]

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 500000 Kb

BÀI 53. DSA_P102. BÀI TOÁN TÌM KIẾM

Cho dãy số nguyên không âm A[], vị trí S và số nguyên K. Tìm vị trí T nhỏ nhất sao cho:

$$A[T] + A[T+1] + \dots + A[S] \leq K.$$

Input:

Dòng đầu tiên là số nguyên bộ test T ($T \leq 20$).

Mỗi test bắt đầu bởi 3 số nguyên N, S và K ($N \leq 10^5$, $S \leq N$, $K \leq 10^9$).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] ($0 \leq A[i] \leq 10\ 000$).

Output:

Với mỗi test, in ra chỉ số T nhỏ nhất tìm được. Nếu không có đáp án, in ra -1.

Ví dụ:

Input	Output
2 5 4 4 3 0 0 0 2 6 5 5 0 1 2 3 0 5	1 3

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 54. DSA_P050. XÂU CON

Cho 2 số nguyên dương N, M và xâu s. Hãy đếm số lượng các xâu t có độ dài bằng N và xâu s là xâu con của t.

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test ($T \leq 20$).

Mỗi bộ test bắt đầu bởi 2 số N và M ($N, M \leq 10^{12}$).

Dòng tiếp theo là xâu s có độ dài không quá 50 kí tự, chỉ gồm các chữ cái thường.

Output:

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được theo modulo M.

Ví dụ:

Input:	Output
3	1
2 1000	52
ab	51
3 1000	
ab	
3 1000	
aa	

Giải thích test 2:

Các xâu có dạng *ab hoặc ab*, mỗi loại có 26 cách.

Giới hạn thời gian: 5s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 55. DSA_P075. ĐI HỌC

Tí và Tèo là bạn học cùng nhau hồi cấp 1. Lên cấp 2, Tí chuyển nhà nên phải học ở trường của xã bên cạnh. Tuy nhiên, 2 bạn vẫn rất thân với nhau và hay thường đợi nhau cùng đi học, cho dù chỉ đi chung 1 quãng đường hoặc gặp mặt nhau một cái.

Cho biết địa điểm nhà Tí là H1, trường của Tí là S1, nhà của Tèo là H2, trường của Tèo là S2 (4 địa điểm này khác nhau). Có M tuyến đường hai chiều biểu diễn mô hình giao thông tại địa phương của hai bạn. Biết rằng Tí và Tèo luôn đi theo con đường ngắn nhất để đến trường, và tốc độ của 2 bạn bằng nhau (1 đơn vị độ dài / 1 đơn vị thời gian). Hai bạn xuất phát cùng một lúc và phải di chuyển liên tục, trừ trường hợp đã tới trường học của mình.

Các bạn hãy xác định xem Tí và Tèo có thể gặp nhau tại bao nhiêu địa điểm? Trường hợp Tèo đã đến trường, mà trường học của Tèo lại nằm trên đường đi học của Tí, thì bạn ấy sẽ đứng đợi ở trường cho tới khi gặp được Tí đi học qua (và ngược lại).

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T < 20$).

Mỗi test bắt đầu bởi hai số nguyên N, M ($N, M < 500\,000$).

Tiếp theo là 4 số nguyên H1, S1, H2, S2.

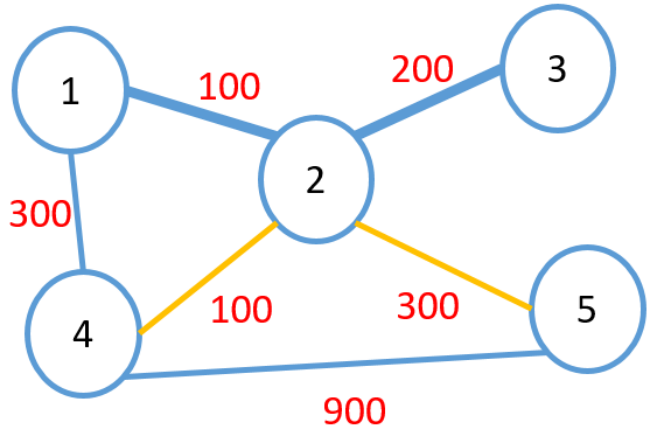
M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số nguyên u, v, c cho biết có cạnh nối giữa u và v, độ dài bằng c ($u \neq v, c \leq 10^9$). Input đảm bảo đồ thị đã liên thông.

Output:

Với mỗi test, in ra số lượng địa điểm có thể là nơi hai bạn sẽ gặp nhau trên đường đi học. Nếu đáp số là vô hạn, in ra “infinity”.

Test ví dụ:

Input:	Output
4	1
5 6	1
1 3 4 5	0
1 2 100	infinity
2 3 200	
1 4 300	
4 2 100	
2 5 300	
4 5 900	
3 2	
1 3 2 3	
1 3 100	
2 3 200	
5 6	
1 3 4 5	
1 2 100	
2 3 200	
1 3 200	
4 2 100	
2 5 300	
4 5 400	
6 6	
1 5 2 6	
1 3 100	
2 3 100	
3 4 200	
4 5 100	
4 6 300	



Giải thích test 1: Điểm chung duy nhất là đỉnh 2.

Giải thích test 2: Đây là trường hợp đứng đợi tại trường học của bạn thứ nhất.

Giải thích test 4: 2 bạn đi chung trên con đường 3 trùng 4, và có vô số điểm chung nhau.

BÀI 56. DSA_P090. BIỂU DIỄN SỐ BẰNG QUE DIÊM

Hệ thống số sử dụng đèn LED gồm 7 thanh để biểu diễn các số cũng tương tự như trò chơi xếp số bằng các que diêm quen thuộc. Các số sẽ được biểu diễn thông qua các que diêm như hình dưới.



Bài toán đặt ra là cho trước số que diêm được dùng và tập các chữ số được chọn (có thể không đủ 10 chữ số). Hãy tính giá trị lớn nhất có thể tạo ra được khi sử dụng tất cả các que diêm đó.

Input

Dòng đầu tiên ghi hai số N, M lần lượt là số que diêm và số lượng chữ số được dùng.

($2 \leq N \leq 10^5$; $1 \leq M \leq 10$)

Dòng thứ 2 có M chữ số phân biệt theo thứ tự tăng dần.

Output

Ghi ra giá trị số nguyên dương lớn nhất có thể tạo được.

Ví dụ

Input	Output
7 8 0 2 3 4 5 6 8 9	8
6 1 0	0
15 8 0 2 3 4 5 6 8 9	954

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 300000 Kb

BÀI 57. OLP001. CỔ MÁY THỜI GIAN

Với cỗ máy thời gian mà Doremon để lại, Nobita lên kế hoạch đi tìm Doremon. Xét không gian gồm n thập kỉ, Nobita có thể di chuyển tức thời từ thập kỉ i ($1 \leq i \leq n$) đến thập kỉ j ($1 \leq j \leq n$) với $|i - j| \leq C$ trong đó C là khả năng dịch chuyển của cỗ máy thời gian. Nếu ở thập kỉ i , Nobita sẽ phải ở lại đó Y_i năm.

Yêu cầu: Cho S là thập kỉ hiện tại của Nobita và T là thập kỉ mà Nobita cần đến ($1 \leq S, T \leq n$), hãy tính tổng thời gian tối thiểu để di chuyển từ thập kỉ S đến thập kỉ T .

Input

- Dòng đầu ghi hai số nguyên n, Q ($n \leq 1000$);
- Dòng thứ hai là một xâu Y độ dài n chỉ gồm các kí tự số từ '0' đến '9', trong đó Y_i là kí tự số mô tả số năm mà Nobita phải ở lại thập kỉ i ;
- Q dòng sau, mỗi dòng chứa ba số nguyên S, T, C .

Output

- Gồm Q dòng, mỗi dòng là câu trả lời cho câu hỏi tương ứng ở dữ liệu vào.

Ví dụ

Input	Output
5 2	3
13131	5
1 5 2	
4 1 2	

Ràng buộc:

- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có $Q \leq 10^2$;
- Có 40% số test ứng khác với 40% số điểm của bài có $Q \leq 10^4$;
- Có 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài có $Q \leq 10^5$.

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

BÀI 58. OLP041. TAM GIÁC VUÔNG CÂN

Cho vùng tọa độ Oxy bị giới hạn bởi gốc tọa độ (0, 0) và điểm trên cùng bên phải (X, Y). Nhiệm vụ của bạn là hãy xác định xem có bao nhiêu tam giác vuông cân.

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 100$).

Mỗi test gồm hai số nguyên X và Y .

Giới hạn:

Subtask 1 (25%) $0 \leq X, Y \leq 20$.

Subtask 2 (25%) $0 \leq X, Y \leq 100$.

Subtask 3 (50%) $0 \leq X, Y \leq 1000$.

Output:

Với mỗi test, in ra số tam giác vuông tìm được trên một dòng.

Example:

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

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 59. OLP006. ĐỔI CHỖ

Cho h_1, h_2, \dots, h_n là một hoán vị của $1, 2, \dots, n$, bạn được thực hiện hai loại phép biến đổi sau:

- Chọn hai phần tử bất kì và trao đổi, loại phép biến đổi này chỉ được thực hiện nhiều nhất một lần;
- Chọn hai phần tử kề nhau và trao đổi, loại phép biến đổi này được thực hiện nhiều lần.

Yêu cầu: Tính số phép biến đổi ít nhất để đưa hoán vị h_1, h_2, \dots, h_n thành hoán vị $1, 2, \dots, n$.

Input:

- Dòng đầu chứa số nguyên n ;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên h_1, h_2, \dots, h_n là một hoán vị của $1, 2, \dots, n$.

Output: Ghi ra một số nguyên là số phép biến đổi ít nhất để đưa hoán vị h_1, h_2, \dots, h_n thành hoán vị $1, 2, \dots, n$.

Ràng buộc:

- Có 10% số test ứng với 10% số điểm của bài có $n = 3$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có $n \leq 30$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có $n \leq 300$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có $n \leq 1000$;
- Có 15% số test khác ứng với 15% số điểm của bài có $n \leq 10^4$;
- Có 15% số test còn lại ứng với 15% số điểm của bài có $n \leq 10^5$.

Ví dụ:

Input	Output
5	3
5 3 4 2 1	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

BÀI 60. OLP013. PHÂN SỐ

Trong **toán học**, **số hữu tỉ** là các **số x** có thể biểu diễn dưới dạng **phân số** $\frac{a}{b}$ (trong đó a và b là các số nguyên), cũng có thể biểu diễn dưới dạng thập phân.

Ví dụ:

$$\frac{2}{25} = 0.08000...$$

$$\frac{5}{7} = 0.71428571428571428571428 \dots$$

Yêu cầu: Cho một số hữu tỉ biểu diễn dưới dạng phân số $\frac{P}{Q}$ và hai số s, t . Hãy tính tổng các chữ số từ vị trí thứ s đến vị trí thứ t (tính từ chữ số đầu tiên sau dấu chấm thập phân) trong biểu diễn thập phân chia dư cho Q .

Input

Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương T ($T \leq 1000$) là số lượng bộ dữ liệu. Tiếp đến là T dòng, mỗi dòng tương ứng với một bộ dữ liệu, dòng chứa 4 số nguyên dương P, Q, s, t .

Output

Gồm T dòng, mỗi dòng là kết quả tính được.

Ví dụ:

Input	Output
2	8
2 25 1 100	5
5 7 1 3	

Subtask 1: $P, Q \leq 10^9; s \leq t \leq 10$; [20 tests]

Subtask 2: $P, Q \leq 10^9; s \leq t \leq 100$; [10 tests]

Subtask 3: $P, Q \leq 100; s \leq t \leq 10^9$; [10 tests]

Subtask 4: $P, Q \leq 10^9; s = t \leq 10^9$; [10 tests]

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

BÀI 61. T1514. SỐ FIBONACCI – VER2

Công thức số Fibonacci:

$$F[0] = 1, F[1] = 1;$$

$$F[n] = F[n-1] + F[n-2] \text{ với } i \geq 2.$$

Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm số Fibonacci thứ n .

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$).

Mỗi test bắt đầu bởi số nguyên dương N .

50% số test có $N \leq 10^6$.

50% số test còn lại có $N \leq 10^{15}$.

Output:

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được theo modulo $10^{12} + 19$

Test ví dụ:

Input	Output
3	8
5	13
6	6765
19	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 524288 Kb

BÀI 62. T1515. LUỸ THỪA MA TRẬN

Cho ma trận A kích thước $N \times N$ và số nguyên dương K .

Hãy tính ma trận tổng các lũy thừa $B = A + A^2 + \dots + A^K$. Ví dụ:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}; A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}; A^3 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}; \dots$$

$$A + A^2 + A^3 = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$$

Input:

Dòng đầu chứa hai số nguyên N và K ($N \leq 20$). N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm N số nguyên mô tả một hàng của ma trận A .

- Có 50% số test có $K \leq 100$.
- Có 50% số test khác có $K \leq 10^9$.

Output:

In ra N dòng, mỗi dòng N số mô tả ma trận B . Vì giá trị mỗi phần tử của ma trận B có thể rất lớn, hãy in ra các số theo modulo $10^9 + 7$.

Ví dụ

Input	Output
2 3	2 4
0 1	4 6
1 1	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 524288 Kb

BÀI 63. T1516. KHÔI PHỤC DỮ LIỆU

Ngân đang chuẩn bị chủ đề trình bày trong cuộc thi khoa học trẻ sắp diễn ra. Chủ đề về thuật toán khôi phục các giá trị bị mất của chuyển động khớp xương bàn tay trong chuỗi thời gian. Cụ thể, dữ liệu khớp xương gồm ba dãy giá trị A, B, C có cùng độ dài m , trên mỗi dãy các phần tử được đánh số từ 1 đến m từ đầu về cuối. Nhằm đánh giá được hiệu quả thuật toán khôi phục khớp xương, Ngân cần chọn ra các vị trí và đánh dấu mất mát trên dữ liệu để thử nghiệm. Tuy nhiên, Ngân thắc mắc có bao nhiêu cách chọn thỏa mãn:

- Có ít nhất một vị trí được chọn;
- Số lượng vị trí được chọn trên cả ba chuỗi chia hết cho k ($0 < k \leq 100$);
- Không tồn tại i ($1 \leq i \leq m$) mà vị trí i trên cả ba đồng thời được chọn.

Yêu cầu: Gọi s là cách chọn thỏa mãn, hãy giúp Ngân tính $s \% (10^9 + 7)$.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn gồm một dòng chứa hai số nguyên dương m, k

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn một số nguyên $s \% (10^9 + 7)$ tính được.

Ví dụ

Input	Output	Giải thích																											
2 4	9	<div>Dưới đây là các cách chọn thỏa mãn, trong đó, số 1 thể hiện vị trí được chọn, ngược lại số 0 thể hiện vị trí không được chọn.</div> <table><tr><td>11</td><td>11</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>10</td><td>01</td><td>01</td><td>00</td></tr><tr><td>11</td><td>10</td><td>11</td><td>01</td><td>00</td><td>01</td><td>11</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>00</td><td>01</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td></tr></table>	11	11	10	11	11	10	01	01	00	11	10	11	01	00	01	11	10	11	00	01	01	10	11	11	10	11	11
11	11	10	11	11	10	01	01	00																					
11	10	11	01	00	01	11	10	11																					
00	01	01	10	11	11	10	11	11																					

Giới hạn:

Subtask 1 (30% số điểm): $m \leq 5$;

Subtask 2 (40% số điểm): $m \leq 5 \cdot 10^3$;

Subtask 3 (30% số điểm): $m \leq 5 \cdot 10^8$

BÀI 64. DSA_P066. CÂN BẰNG

Công viên PTIT thiết kế trò chơi đu quay có 4 góc. Mỗi góc ngồi được tối đa 3 người. Để chiếc đu quay này có thể vận hành an toàn thì cần sắp xếp sao cho tổng khối lượng của các góc chênh lệch ít nhất có thể. Có đúng 12 người chơi. Tính chênh lệch ít nhất có thể của nhóm “nặng nhất” và nhóm “nhẹ nhất”.

Input

Gồm 12 số (có thể viết trên một dòng hoặc nhiều dòng nhưng không có dòng trống) lần lượt là khối lượng của 12 người chơi (giá trị không quá 10^6).

Output

In ra giá trị chênh lệch ít nhất

Ví dụ

Input	Output
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	1

Giới hạn thời gian: 1s

BÀI 65. DSA_P390. XÂU CON NHỊ PHÂN

Cho dãy bit nhị phân P. Hãy đếm số lượng xâu nhị phân S có độ dài bằng N thỏa mãn P là xâu con của S. Các xâu nhị phân này có tính chữ số 0 ở đầu.

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T < 20$).

Mỗi test bắt đầu bởi số nguyên N ($N < 20$) là độ dài của xâu.

Dòng tiếp theo là xâu S.

Output:

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng.

Test ví dụ:

Input:	Output
3	1023
10 1	1013
10 10	673
10 101	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 524288 Kb

BÀI 66. DSA_P331. PHÂN TÍCH RA THỪA SỐ NGUYÊN TỐ

Cho số nguyên dương N. Hãy phân tích N thành tích của các thừa số nguyên tố.

Input:

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

Mỗi test gồm một số nguyên dương N ($2 \leq N \leq 10^{14}$).

Output:

Với mỗi test, liệt kê các thừa số và số mũ theo thứ tự tăng dần. Sau mỗi test, in ra một dấu xuống dòng.

Example:

Input	Output
2	2 2
4	
168	2 3 3 1 7 1

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 524288 Kb

BÀI 67. DSA_P083. DÃY CON NHỎ NHẤT CÓ UCLN BẰNG K

Cho dãy số A[] có N phần tử. Nhiệm vụ của bạn là tìm dãy con liên tiếp có độ dài nhỏ nhất, sao cho UCLN của các phần tử đúng bằng K.

Input

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 10$).
- Mỗi test bắt đầu bằng 2 số nguyên N và K.
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] ($1 \leq A[i], K \leq 10^9$).

Giới hạn:

- Subtask 1 (40%): $1 \leq N \leq 1000$
- Subtask 2 (60%): $1 \leq N \leq 100\,000$.

Output

- Với mỗi test, hãy in ra đáp án trên một dòng. Nếu không tìm được dãy con nào, in ra -1.

Test ví dụ:

Input	Output
3	2
8 3	-1
6 9 7 10 12 24 36 27	1
4 3	
2 4 6 8	
4 6	
1 2 3 6	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 500000 Kb

BÀI 68. DSA_P433. BỘI SỐ CHUNG NHỎ NHẤT

Bội số chung nhỏ nhất của hai số nguyên x và y (viết tắt $\text{LCM}(x, y)$) là số nguyên dương nhỏ nhất chia hết cho cả x và y . Cho hai số nguyên dương a và b ($a \leq b$). Hãy đếm xem có bao nhiêu cặp số nguyên (x, y) sao cho:

$$\text{LCM}(x, y) = a * (a+1) * \dots * b$$

Input:

Dòng đầu ghi số bộ test (không quá 10).

Mỗi test ghi trên một dòng hai số a và b .**Giới hạn:**Subtask 1: ($a \leq b \leq 100$)Subtask 2: ($a \leq b \leq 10^6$)**Output:**

Với mỗi bộ test, ghi ra số lượng cặp (x, y) thỏa mãn điều kiện đề bài. Vì kết quả có thể rất lớn nên hãy chia dư cho $10^9 + 7$.

Example:

Input	Output
2	9
2 3	3
5 5	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 524288 Kb

BÀI 69. DSA_P364. MAX GCD

Cho dãy số $A[]$ có N phần tử. Bạn được phép thực hiện không quá K thao tác sau:

Mỗi thao tác bạn được phép chọn 2 chỉ số i và j (i khác j), rồi tăng $A[i]$ lên 1 và giảm $A[j]$ đi 1.

Hỏi sau khi thực hiện các thao tác một cách tối ưu, UCLN của dãy số $A[]$ có thể bằng bao nhiêu?

Input:

Dòng đầu tiên gồm 2 số nguyên N và K .

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $A[i]$ ($1 \leq A[i] \leq 10^6$).

Output:

In ra một số nguyên duy nhất là UCLN của dãy số $A[]$ có thể thu được.

Giới hạn:

Subtask 1 (30%): $2 \leq N \leq 20$, $0 \leq K \leq 15$.

Subtask 2 (70%): $2 \leq N \leq 500$, $0 \leq K \leq 10^9$.

Test ví dụ:

Input:	Output
2 3 8 20	7
2 10 3 5	8
4 5 10 1 2 22	7

Giải thích test 1: Chuyển đổi dãy số thành (7, 21)

Giải thích test 2: Chuyển đổi dãy số thành (0, 8)

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 70. DSA_P424. SAI KHÁC MỘT KÝ TỰ

Cho một database có N chuỗi. Các ký tự trong mỗi chuỗi chỉ thuộc một trong 3 ký tự 'a', 'b', và 'c'.

Có M truy vấn. Với mỗi truy vấn chứa chuỗi T , bạn cần tìm xem trong database có tồn tại chuỗi S nào đó mà S khác T chỉ đúng **duy nhất 1 ký tự** hay không?

Input:

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và M ($1 \leq N, M \leq 10^5$).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm một chuỗi ký tự trong database.

M dòng tiếp, mỗi dòng gồm một chuỗi ký tự mô tả một truy vấn.

Tổng số lượng ký tự không vượt quá 10^6 .

Output:

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng. In ra YES nếu như tồn tại một chuỗi thỏa mãn sai khác 1 ký tự, in ra NO trong trường hợp ngược lại.

Test ví dụ:

Input:	Output
2 3	YES
aaaa	NO
acacaca	NO
aaba	
ccacacc	
caba	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 71. DSA_P427. DÃY TRIBONACCI

Dãy số Tribonacci được xây dựng như sau:

 $T(i) = i$ với $i \leq 3$. $T(i) = T(i-1) + T(i-2) + T(i-3)$ với $i \geq 4$.Nhiệm vụ của bạn là hãy tính tổng N phần tử đầu tiên của dãy số này. $F(N) = T(1) + T(2) + \dots + T(N)$ **Input:**Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 100$).Mỗi test gồm một số nguyên dương N ($N \leq 10^9$).**Output:**Với mỗi test, in ra đáp án tìm được theo modulo $10^{15}+7$.**Giới hạn:**50% test có $N \leq 10000$ **Test ví dụ:**

Input:	Output
5	1
1	3
2	6
3	12
4	23
5	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 524288 Kb

BÀI 72. T1517. CẮT GIẤY

Alice có một mảnh giấy hình chữ nhật có cạnh dọc và ngang tương ứng là a và b đơn vị. Mảnh giấy được chia thành $a \times b$ ô vuông đơn vị, chiều dọc chia thành a hàng, các hàng được đánh số từ 1 đến a từ trên xuống dưới, chiều ngang được chia thành b cột từ 1 đến b từ trái sang phải. Ô nằm giao giữa hàng i ($1 \leq i \leq a$) và cột j ($1 \leq j \leq b$) được gọi là ô (i, j) . Có c ô vuông của mảnh giấy

đã được tô màu. Với cặp số (d, e) , Alice muốn chọn một hình vuông trên mảnh giấy ban đầu và cắt mảnh giấy hình vuông này từ mảnh giấy ban đầu thỏa mãn điều kiện sau:

- Mảnh giấy chứa nguyên các ô vuông của mảnh giấy ban đầu;
- Mảnh giấy có cạnh chia hết cho d ;
- Mảnh giấy có không quá e ô đã tô màu.

Yêu cầu: Cho thông tin về mảnh giấy ban đầu và cặp số (d, e) hãy tìm phương án cắt hình vuông thỏa mãn các điều kiện trên mà có cạnh lớn nhất.

Input:

- Dòng đầu chứa năm số nguyên a, b, c, d, e ($e \leq c \leq a \times b; 1 \leq d \leq \min\{a, b\}$);
- Dòng thứ k trong c ($1 \leq k \leq c$) dòng tiếp theo chứa hai số nguyên i_k, j_k mô tả ô đã tô màu.

Output: Ghi ra một số nguyên là độ dài cạnh hình vuông lớn nhất tìm được.

Giới hạn:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $a, b \leq 20$;
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài có $a, b \leq 200$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có $a, b \leq 2000$ và $c \leq 10^5$;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có $a, b \leq 6000$ và $c \leq 10^5$.

Ví dụ:

Input	Output	Minh họa
6 6 5 2 2 1 1 1 6 3 3 6 1 6 6	4	<p>Một phương án chọn cắt hình vuông</p>

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 524288 Kb

BÀI 73. DSA_P201. BAO LỖI

Cho N điểm trên mặt phẳng Oxy. Nhiệm vụ của bạn là tìm bao lồi của tập điểm và tính diện tích bao lồi này.

Bao lồi của một tập điểm là một đa giác có các đỉnh thuộc tập điểm đã cho và chứa tất cả N điểm.

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 100$).

Mỗi test bắt đầu bởi số nguyên N ($3 \leq N \leq 1000$).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên $x[i], y[i]$ ($-1000 \leq x[i], y[i] \leq 1000$).

Output:

Với mỗi test, in ra diện tích bao lồi tìm được trên một dòng.

Input	Output
2	9.000
7	2.000
0 3	
2 2	
1 1	
2 1	
3 0	
0 0	
3 3	
4	
0 0	
2 0	
1 2	
1 1	

Giải thích test 1: Bao lỗi gồm các điểm (0, 0), (3, 0), (3, 3) và (0, 3).

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 300000 Kb

BÀI 74. DSA_P055. ĐẾM CẶP SỐ

Cho dãy số nguyên $A[]$. Với mỗi giá trị $A[i]$, các bạn đã biết ngăn xếp có thể được sử dụng để tìm phần tử đầu tiên bên phải hoặc đầu tiên bên trái lớn hơn giá trị $A[i]$.

Bài toán hôm nay được mô tả như sau: hãy đếm xem có bao nhiêu cặp (i, j) với $i < j$ thỏa mãn từ vị trí i đến vị trí j không có số nào lớn hơn $A[i]$ hoặc $A[j]$. Tất nhiên các cặp $(i, i+1)$ luôn thỏa mãn.

Input

Dòng đầu ghi số N là số phần tử của $A[]$ ($1 < N < 500.000$).

Tiếp theo là N dòng, mỗi dòng ghi 1 số nguyên dương là các phần tử của dãy A , các số đều không quá 9 chữ số.

Output

Ghi ra số cặp (i, j) đếm được.

Ví dụ

Input	Output
7	10
2	
4	
1	
2	
2	
5	
1	

Giải thích test ví dụ: Các cặp thỏa mãn (với chỉ số tính từ 1) là: (1,2); (2,3); (2,4); (2,5); (2,6); (3,4); (4,5); (4,6); (5,6); (6,7).

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 75. DSA_P083. DÂY CON NHỎ NHẤT CÓ UCLN BẰNG K

Cho dãy số $A[]$ có N phần tử. Nhiệm vụ của bạn là tìm dãy con liên tiếp có độ dài nhỏ nhất, sao cho UCLN của các phần tử đúng bằng K .

Input

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 10$).
- Mỗi test bắt đầu bằng 2 số nguyên N và K .
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $A[i]$ ($1 \leq A[i], K \leq 10^9$).

Giới hạn:

- Subtask 1 (40%): $1 \leq N \leq 1000$
- Subtask 2 (60%): $1 \leq N \leq 100\,000$.

Output

- Với mỗi test, hãy in ra đáp án trên một dòng. Nếu không tìm được dãy con nào, in ra -1.

Test ví dụ:

Input	Output
3	2
8 3	-1
6 9 7 10 12 24 36 27	1
4 3	
2 4 6 8	
4 6	
1 2 3 6	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 500000 Kb

BÀI 76. DSA_P209. BÀI TOÁN SO SÁNH

Cho một dãy các phép so sánh chiều cao giữa các sinh viên, mỗi sinh viên được đại diện bởi tên sinh viên (dãy ký tự không có khoảng trống và không có 2 sinh viên nào trùng tên).

Hãy chỉ ra liệu có thể tất cả các phép so sánh đó đều đúng hay không?

Input

- Dòng đầu ghi số N là số phép so sánh. ($1 \leq N \leq 10^5$).
- Mỗi phép so sánh gồm 2 chuỗi ký tự đại diện cho 2 cái tên sinh viên, và một dấu lớn hơn hoặc nhỏ hơn, hai chuỗi ký tự đều không quá 20 chữ cái, không có khoảng trống.

Output

- Ghi ra “possible” nếu tất cả phép so sánh đều có thể đúng hoặc “impossible” nếu ngược lại.

Ví dụ

Input	Output
3 An > Binh Binh > Cong An < Cong	impossible
3 An > Binh Binh > Cong An > Cong	possible

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 300000 Kb

BÀI 77. DSA_P109. LỰA CHỌN CÔNG VIỆC

Trang trại của nông dân John vừa mới nhận được một lượng công việc không lồ! Có thể tưởng tượng rằng, ngày làm việc của John bắt đầu từ thời điểm 0 và kết thúc tại thời điểm 10^9 , được chia thành từng đơn vị thời gian. N công việc đã được gửi đến, công việc thứ k có hạn chót là S_k và nếu hoàn thành công việc đúng hạn, John sẽ được khoản tiền là P_k . Mỗi công việc cần đúng 1 đơn vị thời gian để hoàn thành, và John phải làm liên tục trong 1 đơn vị đó từ đầu đến cuối.

Do lượng công việc quá lớn, nên anh có thể bỏ qua một số công việc nào đó. Hãy giúp John lựa chọn các công việc sao cho tổng lợi nhuận thu về là nhiều nhất.

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^5$) là số lượng công việc.
- N dòng sau, mỗi dòng chứa hai số nguyên S_k và P_k ($1 \leq S_k, P_k \leq 10^9$) mô tả hạn chót và lợi nhuận thu được nếu hoàn thành công việc này đúng hạn (không quá thời điểm S_k)

Output

- In ra lợi nhuận tối ưu có thể thu được

Ví dụ

Input	Output
3 2 10 1 5 1 7	17

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 78. DSA_P106. HÌNH CHỮ NHẬT LỚN NHẤT

Cho bảng hình chữ nhật có kích thước $N \times M$, các ô trong bảng chỉ nhận giá trị 0 hoặc 1.

Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm hình chữ nhật chứa toàn số 1, các cạnh song song với trục tọa độ và có diện tích lớn nhất có thể.

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$).

Mỗi test bắt đầu bởi hai số nguyên N và M ($N, M \leq 1000$).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm M số nguyên mô tả bảng.

Output:

Với mỗi test, in ra kích thước 2 cạnh của hình chữ nhật (cạnh nhỏ và cạnh lớn). Nếu có nhiều đáp án, in ra đáp án thỏa mãn hiệu của cạnh lớn và cạnh nhỏ là bé nhất có thể.

Ví dụ:

Input	Output
3	2 3
4 6	2 2
1 1 1 1 1 1	7 7
1 1 1 0 0 0	
0 0 0 1 0 1	
0 1 0 0 1 0	
2 3	
1 1 1	
1 1 0	
9 13	
0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0	
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0	
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	
0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 79. DSA_P027. TÁCH NHÓM TỐI ƯU

Cho dãy số $A[]$ có N phần tử là các số nguyên dương. Với mỗi số nguyên K , hãy tính xem có thể tách dãy số A thành ít nhất bao nhiêu nhóm sao cho mỗi số trong nhóm đều có thể tìm được ít nhất một số khác **cùng nhóm** có chênh lệch **không vượt quá K** .

Ví dụ: $A[] = \{2, 6, 1, 7, 3, 4, 9\}$; $K = 1$ thì kết quả là 3 ứng với 3 nhóm $\{2,1,3,4\}$; $\{6,7\}$; $\{9\}$

Input

Dòng đầu ghi hai số N và K ($0 \leq K \leq 10^5$; $0 \leq N \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 ghi ra N số của dãy $A[]$, các số nguyên dương và không quá 10^6 .

Output

Ghi ra số nhóm ít nhất có thể.

Ví dụ

Input	Output
7 1 2 6 1 7 3 4 9	3

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

BÀI 80. DSA_P136. GIẢI MÃ

Cho một xâu ký tự biểu diễn một đoạn gõ phím, trong đó có thể có 3 ký tự đặc biệt.

- Ký tự '-' biểu diễn phím Backspace: ký tự ở đằng trước con trỏ (nếu có) bị xóa.
- Ký tự '<' biểu diễn phím sang trái: con trỏ sang trái 1 ký tự, nếu có thể.
- Ký tự '>' biểu diễn phím sang phải: con trỏ sang phải 1 ký tự, nếu có thể.

Các ký tự khác là các chữ cái tiếng Anh (in hoa lẫn in thường) hoặc các chữ số sẽ được chèn vào vị trí hiện tại của con trỏ.

Hãy giải mã xâu ký tự và in ra kết quả cuối cùng.

Input

Chỉ có 1 xâu ký tự theo mô tả, độ dài không quá 10^6 .

Output

Ghi ra kết quả giải mã.

Ví dụ

Input	Output
<<PI<T>>Ti-	PTIT

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 500000 Kb