

BÀI TẬP LẬP TRÌNH**TUYẾN XE BUS**

Bi lần đầu đến Mega city và muốn đón duy nhất 1 tuyến xe bus để đi từ địa điểm A sang thăm người thân sống tại địa điểm B . Hệ thống vận tải Mega city gồm n ($n \leq 500$) tuyến xe bus, mỗi tuyến có một lộ trình riêng biệt gồm từ 2 địa điểm trở lên và không quay lại địa điểm đã đi qua. Giá cước của mỗi tuyến được tính trọn gói cho hành khách lên và xuống xe tại bất kỳ 2 địa điểm nào của lộ trình (giá cước không giảm cho dù hành khách đi đoạn đường ngắn hơn trên lộ trình).

Yêu cầu: Tìm chi phí thấp nhất mà Bi phải trả để đi từ A đến B .

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **BUSROUTE.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên dương A, B, n
- Trong $2 \times n$ dòng tiếp theo mô tả từng lộ trình của các tuyến xe bus, mỗi tuyến trên 2 dòng: dòng đầu tiên chứa số nguyên c ($1 \leq c \leq 1000$) là giá cước của lộ trình và m ($1 \leq m \leq 500$) là số địa điểm của lộ trình; dòng tiếp theo chứa dãy số nguyên x_1, x_2, \dots, x_m ($1 \leq x_i \leq 100000$) là danh sách các địa điểm mà tuyến xe đi qua theo đúng thứ tự đó.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **BUSROUTE.OUT** một số nguyên là giá cước thấp nhất mà Bi phải trả hoặc -1 nếu như không tìm được lộ trình nào để đi từ A đến B chỉ bằng 1 tuyến xe duy nhất.

Ví dụ:

BUSROUTE . INP	BUSROUTE . OUT
1 2 3 3 3 3 2 1 4 4 2 1 4 3 8 5 4 1 7 8 2	8

TRUY VẤN LỢI NHUẬN

Sau khi tốt nghiệp tú tài, Tí mở một công ty start up và thuê Tèo – một người bạn cùng lớp hay chỉ bài cho Tí trong những giờ kiểm tra – làm nhân viên cho mình. Công ty của Tí đã đi vào hoạt động được n ngày và Tí đánh số thứ tự từng ngày hoạt động của công ty bắt đầu từ 1. Tí rất thích các số nguyên tố nên quyết định trích toàn bộ lợi nhuận (nếu có) của những ngày kinh doanh mang số thứ tự là số nguyên tố để đóng góp vào quỹ phát triển tài năng trẻ.

Bên cạnh đó Tí cũng rất quan tâm đến sự phát triển của công ty nên luôn muốn biết tổng lợi nhuận thu được của công ty (sau khi đóng góp cho quỹ phát triển tài năng trẻ) trong khoảng thời gian từ ngày thứ x đến ngày thứ y . Nhưng tính Tí rất đãng trí nên hay hỏi Tèo một cách ngẫu hứng.

Yêu cầu: Hãy giúp Tèo tính tổng lợi nhuận thu được của công ty từ ngày thứ x đến ngày thứ y (sau khi đóng góp cho quỹ phát triển tài năng trẻ).

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **QPROFIT.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($n \leq 10^5$) – số ngày kinh doanh của công ty
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên, số thứ i là a_i tương ứng với lợi nhuận kinh doanh ở ngày thứ i ($|a_i| \leq 50000$); $a_i > 0$ cho biết công ty thu lợi nhuận a_i ; $a_i < 0$ cho biết công ty bị thua lỗ một khoản a_i ; $a_i = 0$ cho biết công ty không thu được lợi nhuận trong ngày thứ i .
- Dòng thứ ba chứa số nguyên Q ($Q \leq 10^5$).
- Dòng thứ i trong Q dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên x_i, y_i là yêu cầu báo cáo thứ i của Tí.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **QPROFIT.OUT** gồm Q dòng, dòng thứ i là báo cáo của Tèo tương ứng với yêu cầu thứ i của Tí.

Ví dụ:

QPROFIT.INP	QPROFIT.OUT
10	-2
-2 5 8 6 9 -3 -5 6 8 10	6
3	20
1 3	
5 9	
1 10	

SỐ KHÔNG HOÀN HẢO

Một số được gọi là hoàn hảo nếu nó bằng tổng các ước thực sự của nó (các ước nhỏ hơn nó). Chẳng hạn 28 là số hoàn hảo vì $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$.

Ta định nghĩa độ đo không hoàn hảo của một số n , kí hiệu $f(n)$, là độ lệch giữa n với tổng các ước thực sự của nó. Ví dụ $n = 6$, ta có $f(12) = |12 - 1 - 2 - 3 - 4 - 6| = 4$. Như vậy nếu n là số hoàn hảo thì $f(n) = 0$.

Yêu cầu: Cho 2 số nguyên a, b . Hãy tính $f(a) + f(a + 1) + \dots + f(b)$.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **IMPERFECT.INP** chứa hai số nguyên $a, b (1 \leq a \leq b \leq 10^7)$

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **IMPERFECT.OUT** một số nguyên là tổng tìm được.

Ví dụ:

IMPERFECT . INP	IMPERFECT . OUT
1 9	21

DÀN ĐÈN MÀU

Cho dãy đèn gồm n đèn màu, các đèn được đánh số từ 1 tới n từ trái qua phải. Mỗi màu được mã hóa thành một số nguyên dương trong phạm vi từ 1 tới 100. Hai màu khác nhau có mã màu khác nhau, đèn thứ i có mã màu c_i .

Yêu cầu: Hãy thay một bóng đèn sao cho nhận được dãy đèn liên tiếp dài nhất có cùng màu với nhau.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **LAMPS.INP**

- Dòng đầu chứa số nguyên $n (1 \leq n \leq 10^6)$,
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên $c_1, c_2, \dots, c_n (1 \leq c_i \leq 100)$.
- Dữ liệu đảm bảo dãy đèn ban đầu có ít nhất hai bóng đèn có màu khác nhau.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **LAMPS.OUT** một số nguyên – số lượng đèn cùng màu nhiều nhất.

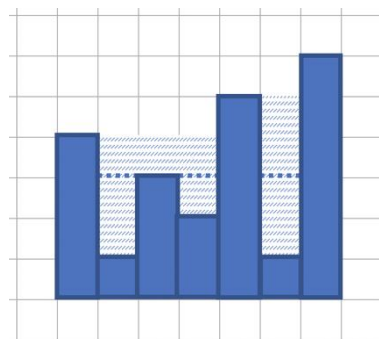
Ví dụ:

LAMPS . INP	LAMPS . OUT
10 2 8 8 8 3 8 8 6 6 3	6

Giải thích: Thay bóng đèn thứ 5 có mã màu 3 bằng bóng đèn mã màu 8 nhận được dãy gồm 6 đèn liên tiếp cùng mã màu 8.

DỰ TRỮ NƯỚC

Ở quê Bờm có một con mương cung cấp nước cho đồng ruộng. Để điều tiết dòng chảy, người dân đặt n cột bê tông xếp cạnh nhau có cùng độ rộng với con mương và có chiều cao lần lượt là a_1, a_2, \dots, a_n .



Khi trời mưa, nước sẽ đọng lại ở các cột có độ cao thấp hơn. Giả sử có 7 cột với độ cao lần lượt là 4, 1, 3, 2, 5, 1, 6 thì lượng nước mưa đọng lại là 10 đơn vị. Để mặt đáy được bằng phẳng, Bờm muốn nâng các cột bê tông lên. Cụ thể chọn một độ cao X lớn nhất và nâng các cột có độ cao thấp hơn X lên thành X mà vẫn đảm bảo lượng nước mưa được giữ lại ít nhất là M đơn vị.

Yêu cầu: Cho độ cao của n cột bê tông và M đơn vị nước cần giữ lại. Hãy tìm độ cao X lớn nhất thỏa mãn yêu cầu. Giả sử lượng nước khi trời mưa là đủ để ngập các vũng nước và không bị thất thoát.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **BUILDCOL.INP**

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương n và M ($n \leq 10^5; M \leq 10^{18}$).
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 2 \times 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **BUILDCOL.OUT** số nguyên X thỏa yêu cầu. Nếu không có lời giải thì ghi -1.

Ví dụ:

BUILDCOL . INP	BUILDCOL . OUT
7 4 4 1 3 2 5 1 6	3

LÁ CỜ

Steve đang xây dựng hệ thống nhận dạng cờ. Sau một loạt các phép biến đổi, mẫu nhận dạng được chuẩn hóa thành ma trận ký tự 6×9. Ký tự khác nhau tương ứng với màu khác nhau.

Hệ thống đang ở giai đoạn đầu của quá trình triển khai, vì vậy chỉ mới nhận dạng được cờ theo các mẫu:

CCCCCCCC	CCCCCCCC	ZZZBBBCCC	ZZZAAAZZZ
CCCCCCCC	CCCCCCCC	ZZZBBBCCC	ZZZAAAZZZ
BBBBBBBB	BBBBBBBB	ZZZBBBCCC	ZZZAAAZZZ
BBBBBBBB	BBBBBBBB	ZZZBBBCCC	ZZZAAAZZZ
PPPPPPPP	CCCCCCCC	ZZZBBBCCC	ZZZAAAZZZ
PPPPPPPP	CCCCCCCC	ZZZBBBCCC	ZZZAAAZZZ

Nói cách khác, cờ có 3 vạch màu cùng độ rộng, nằm ngang hoặc dọc và vạch ở giữa phải khác màu với vạch ở bên.

Với ma trận 6×9 bất kỳ hệ thống có tính khoảng cách của nó tới cờ. Đó là số lượng ít nhất các ký tự cần thay đổi để nhận được lá cờ.

Yêu cầu: Cho ma trận 6×9 chứa các ký tự la-tin in hoa. Hãy xác định khoảng cách của nó tới cờ.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **FLAG.INP** gồm 6 dòng, mỗi dòng chứa xâu 9 ký tự la-tin in hoa.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **FLAG.OUT** một số nguyên – khoảng cách của ma trận tới cờ.

Ví dụ:

FLAG . INP	FLAG . OUT
AZZAAAMMA AZZAAAMMA ZZZAMAMMM ZZZAAAMMM AZZAAAMMA AZZAAAMMA	9

DÃY BAO ĐÓNG

Dãy bao đóng là một dãy con gồm các phần tử liên tiếp sao cho phần tử đầu và phần tử cuối bằng nhau.

Chẳng hạn xét dãy số nguyên 2 2 3 1 2 2 3 1 1, ta có các dãy bao đóng [2 2], [2 2 3 1 2], [1 2 2 3 1], ... Trong đó dãy bao đóng dài nhất có độ dài 6 gồm [2 2 3 1 2 2] và [1 2 2 3 1 1].

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy tìm dãy bao đóng dài nhất của dãy số.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **CLOSURE.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên $n (1 \leq n \leq 10^6)$.
- Dòng tiếp theo chứa dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n (1 \leq a_i \leq 10^5)$.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **CLOUSURE.OUT** một số nguyên là độ dài của bao đóng dài nhất.

Ví dụ:

CLOSURE . INP	CLOSURE . OUT
9 2 2 3 1 2 2 3 1 1	6

NHÀ CAO TÀNG

Bản đồ nền một khu dự án nhà ở là một hình chữ nhật kích thước $m \times n$ được chia thành lưới ô vuông đơn vị. Các hàng của lưới được đánh số từ 1 tới m từ trên xuống dưới và các cột của lưới được đánh số từ 1 tới n từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của hàng i và cột j được gọi là ô (i, j) . Trong bản thiết kế, trên mỗi ô (i, j) của lưới, người ta muốn xây một tòa nhà hình trụ có chiều cao h_{ij} và đầy chiếm toàn bộ ô đó.

Từ nóc một tòa nhà, nhìn theo 4 hướng song song với cạnh hình chữ nhật nền, nếu hướng nào cũng bị một tòa nhà khác cao hơn chắn tầm mắt thì tòa nhà đó bị coi là không hợp phong thủy và rất khó bán các căn hộ. Ban quản lý dự án muốn nhờ bạn xác định số lượng những tòa nhà không hợp phong thủy trong thiết kế của dự án.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **BUILDING.INP**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương $m, n (m, n \leq 1000)$,
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số nguyên dương, số thứ j là $h_{ij} (h_{ij} \leq 10^6)$

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **BUILDING.OUT** một số nguyên duy nhất là số lượng những tòa nhà không hợp phong thủy trong thiết kế của dự án.

Ví dụ:

BUILDING . INP	BUILDING . OUT
4 5 3 2 3 2 3 3 2 <u>1</u> 2 3 1 3 <u>1</u> 3 1 2 2 <u>2</u> 2 2	2

SẮP CỜ DOMINO

Một lần tụ tập các bạn xả hơi sau kì thi căng thẳng, Steve không muốn tiếp tục chơi những trò nhàm chán như thường lệ nên cậu đã nghĩ ra một cách tiêu khiển mới lạ. Cậu đề xuất một trò chơi đơn giản như sau: cậu đưa cho các bạn một dãy hàng ngang các quân cờ domino và yêu cầu các bạn tìm cách sắp chúng thành một dãy dài nhất có thể.

Mỗi quân cờ domino được thể hiện bằng một cặp giá trị (a, b) tương ứng với số điểm ở hai đầu của quân cờ. Các quân cờ được xếp với nhau bằng cách đặt hai đầu có cùng giá trị liền nhau, nói cách khác quân cờ (a_i, b_i) được đặt liền quân cờ (a_{i+1}, b_{i+1}) nếu $b_i = a_{i+1}$. Steve còn yêu cầu các bạn không được phép xoay hay lật quân cờ. Luật chơi tuy đơn giản nhưng Steve đã khiến cho các bạn của mình lúng túng trong việc tìm ra lời giải tối ưu.

Yêu cầu: Cho n cặp giá trị (a_i, b_i) . Hãy chỉ ra cách ghép dãy các quân cờ domino dài nhất.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **DOMINOES.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($n \leq 10^5$) – số quân cờ domino
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa cặp giá trị a_i, b_i ($1 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$) – mô tả một quân cờ.

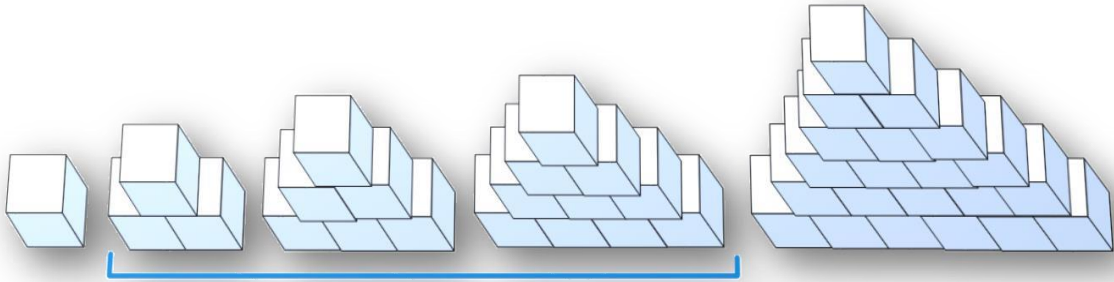
Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **DOMINOES.OUT** một số nguyên là chiều dài của dãy domino dài nhất tìm được.

Ví dụ:

DOMINOES . INP	DOMINOES . OUT
7 2 6 5 6 2 5 2 2 6 8 2 2 0 2	6

KHỐI LẬP PHƯƠNG

Quà sinh nhật của Tí là một bộ xếp hình Lego. Tí xếp thành n tháp, tháp thứ i có độ cao là a_i .



Tí rất có cảm tình với số nguyên k , vì vậy dãy liên tục các tháp được coi là hài hòa nếu chúng có độ cao trung bình là k .

Yêu cầu: Cho n, k và dãy a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy xác định dãy tháp hài hòa dài nhất, chỉ ra tháp đầu tiên và độ dài của dãy tìm được. Nếu tồn tại nhiều dãy cùng độ dài thì chỉ ra dãy tháp có vị trí đầu nhỏ nhất. Nếu không tồn tại dãy tháp thì đưa ra một số 0.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **CUBICS.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và k ($1 \leq n \leq 10^5$; $1 \leq k \leq 10^9$),
- Dòng thứ hai chứa dãy gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **CUBICS.OUT** trên một dòng gồm 2 số nguyên: độ dài của dãy tìm được và số thứ tự của tháp đầu tiên hoặc một số 0 nếu không tồn tại dãy.

Ví dụ:

CUBICS . INP	CUBICS . OUT
5 3 1 2 3 4 6	3 2

TÍCH LỚN NHẤT

Cho dãy gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy tìm 2 vị trí $i, j (i \neq j)$ sao cho $a_i \times a_j$ đạt giá trị lớn nhất nhưng không được vượt quá giá trị T cho trước.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **MAXPRODUCT.INP**

- Dòng đầu chứa 2 số nguyên $n, T (1 \leq n \leq 2 \times 10^5; 1 \leq T \leq 10^{18})$.
- Dòng thứ hai chứa dãy $a_1, a_2, \dots, a_n (1 \leq a_i \leq 10^{18})$.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **MAXPRODUCT.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi giá trị tích lớn nhất thỏa yêu cầu tìm được. Nếu không tìm được cặp số thỏa mãn yêu cầu thì ghi số 0.
- Dòng tiếp theo ghi 2 số nguyên i và j là vị trí của 2 số nguyên tìm được. Nếu tồn tại nhiều kết quả thì ghi kết quả bất kỳ.

Ví dụ:

MAXPRODUCT . INP	MAXPRODUCT . OUT
4 16 8 1 4 1	8 1 2
4 16 16 8 4 2	16 2 4

CỬA MÁY

Một hàng cây gồm n cây đánh số từ 1 tới n , cây thứ i có chiều cao h_i . Người ta muốn khai thác gỗ từ những cây này bằng một máy cưa. Máy cưa vận hành như sau: Trước hết phải thiết lập một độ cao Δ cho lưỡi cưa, sau đó di chuyển máy cưa qua hàng cây. Mỗi khi máy cưa đi qua cây độ cao $h > \Delta$ thì cây đó bị cưa còn lại chiều cao Δ và người ta lấy được $h - \Delta$ mét gỗ từ cây này. Dĩ nhiên những cây có độ cao $\leq \Delta$ không bị cưa và người ta không lấy được gỗ từ những cây đó.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên dương m_1, m_2, \dots, m_k . Với mỗi giá trị m_j , tìm số nguyên Δ_j lớn nhất sao cho nếu đặt độ cao của lưỡi cưa là Δ_j thì tổng số mét gỗ khai thác được không ít hơn m_j ($j = 1, 2, \dots, k$).

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **SAW.INP**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương $n, k \leq 10^5$.
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương h_1, h_2, \dots, h_n ($\forall i: h_i \leq 10^6$).
- Dòng thứ ba chứa k số nguyên dương m_1, m_2, \dots, m_k ($\forall j: m_j \leq \sum_{i=1}^n h_i$).

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **SAW.OUT** một dòng k số nguyên $\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_k$ tìm được.

Ví dụ:

SAW . INP	SAW . OUT
4 2 20 15 10 17 7 4	15 16

Giải thích:

- Nếu đặt độ cao lưỡi cưa là 15, ta khai thác được 7m gỗ: 5 mét từ cây 1 và 2 mét từ cây 4.
- Nếu đặt độ cao lưỡi cưa là 16, ta khai thác được 5m gỗ: 4 mét từ cây 1 và 1 mét từ cây 4.

ƯỚC CHUNG LỚN NHẤT

Steve rất thích bày ra các trò chơi mới để tiêu khiển cùng các bạn. Lần này Steve rủ các bạn chơi bài với một luật mới như sau: mỗi người sẽ được chia n lá bài, trên mỗi lá bài có ghi một số nguyên dương. Điểm của người chơi là ước chung lớn nhất của n giá trị được ghi trên các lá bài được chia. Người nào có điểm cao nhất thì sẽ thắng ván bài đó.

Vì muốn mình có được điểm cao nhất có thể có trong mỗi ván bài nên Steve toan tính giấu đi một lá bài của mình. Nhưng cậu ta lại chưa biết là sẽ giấu lá bài nào để có được điểm cao nhất.

Yêu cầu: Cho dãy số a_1, a_2, \dots, a_n là các giá trị ghi trên các lá bài của Steve. Hãy chỉ ra lá bài cần phải bỏ đi để đạt được điểm cao nhất.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **GCD.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 10^5$)
- Dòng tiếp theo chứa dãy a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **GCD.OUT** hai số nguyên: số thứ nhất là vị trí của lá bài cần phải giấu đi, số thứ hai là điểm của ván bài sau khi giấu đi 1 lá bài.

Ví dụ:

GCD . INP	GCD . OUT
5 2 2 3 4 6	3 2

LUCKY NUMBERS

Trong một số nước châu Á, 8 và 6 được coi là những chữ số may mắn. Bất cứ số nguyên nào chỉ chứa chữ số 8 và 6 được coi là số may mắn, ví dụ 6, 8, 66, 668, 88, 886

Bờm là một học sinh rất mê toán. Bờm thích các số may mắn nhưng chỉ thích các số có dạng

$$S = 8 \dots 86 \dots 6$$

trong đó S có ít nhất một chữ số 8 và chữ số 6 và 8 không nhất thiết phải đồng thời xuất hiện. Ví dụ, 8, 88, 6, 66, 86, 886, 8866 ... là các số có dạng S .

Cho trước một số nguyên dương $X (1 < X < 10^4)$, Nguyên muốn tìm số may mắn nhỏ nhất dạng S , có không quá 200 chữ số và chia hết cho X .

Yêu cầu: Hãy giúp Bờm tìm số may mắn dạng S thỏa điều kiện.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **NUM86.INP** gồm nhiều bộ test

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương T không lớn hơn 20 là số lượng bộ test.
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số nguyên X tương ứng với mỗi bộ dữ liệu.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **NUM86.OUT** gồm T dòng, mỗi dòng ghi số may mắn dạng S nhỏ nhất chia hết cho X tương ứng với dữ liệu vào. Trường hợp không tồn tại S có không quá 200 chữ số thỏa thì ghi -1 .

Ví dụ:

NUM86 . INP	NUM86 . OUT
4	6
6	8
8	86
43	-1
5	

GIẢI THƯỞNG

Jane và Steve đều giành giải nhất trong một cuộc thi về học thuật. Ban tổ chức muốn thách thức cả hai thêm một lần nữa nên không trao thưởng trực tiếp mà đưa ra một dãy n phần thưởng có trị giá tương ứng a_1, a_2, \dots, a_n . Vì là nữ nên Jane được ban tổ chức cho phép chọn trước và lấy đi k phần thưởng nằm liên tiếp, sau đó Steve sẽ lấy k phần thưởng liên tiếp trong số các phần thưởng nằm liên tiếp còn lại.

Vì không ưa Steve cho lắm nên Jane tìm cách chọn trước những phần thưởng sao cho tổng trị giá phần thưởng lớn nhất của Steve nhận được là nhỏ nhất, bất chấp phần thưởng Jane nhận được là gì.

Yêu cầu: Hãy xác định giá trị x nhỏ nhất sao tổng giá trị phần thưởng lớn nhất của Steve không vượt quá x .

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **PRIZES.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số hai nguyên n, k ($3 \leq n \leq 10^5$; $1 \leq k \leq n/3$)
- Dòng tiếp theo chứa dãy a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi tập tin văn bản **PRIZES.OUT** số nguyên x .

Ví dụ:

PRIZES . INP	PRIZES . OUT
10 2 1 2 4 5 2 4 2 2 1 6	7

LŨY THỪA ĐÚNG

Số nguyên x được gọi là số lũy thừa đúng nếu tồn tại hai số nguyên $a, b (b > 1)$ sao cho $x = a^b$. Ví dụ 16 là một số lũy thừa đúng vì $16 = 2^4$.

Việc biểu diễn x dưới dạng lũy thừa có thể không duy nhất. Ví dụ $16 = 2^4 = 4^2$. Như vậy, với $x = 16$ tồn tại 2 cặp số (a, b) biểu diễn nó.

Yêu cầu: Cho số nguyên $x (1 \leq x \leq 10^{18})$. Hãy tìm tất cả cặp số nguyên (a, b) thỏa $x = a^b$.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **POWER.INP** chứa số nguyên x .

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **POWER.OUT**

- Dòng đầu tiên là số nguyên k là số cặp tìm được.
- k dòng tiếp theo liệt kê các cặp (a, b) thỏa yêu cầu có thứ tự tăng dần theo b .

Ví dụ:

POWER . INP	POWER . OUT
16	2 4 2 2 4

TIÊU DIỆT QUÁI VẬT

Bờm đang đối diện với một nhóm gồm n quái vật, quái vật thứ i có một chỉ số sức mạnh là số nguyên p_i . Vì có khả năng đánh giá được chỉ số sức mạnh của từng quái vật nên Bờm tự tin mình có thể tiêu diệt hết bọn quái vật kia. Tuy nhiên, Bờm muốn đùa vui một chút với các “nạn nhân” của mình. Thay vì tiêu diệt từng con từ đầu đến cuối, Bờm chọn tiêu diệt quái vật có chỉ số sức mạnh là trung vị trong số các quái vật chưa bị tiêu diệt.

Nhắc lại, trung vị của một dãy số là giá trị của phần tử nằm chính giữa dãy có thứ tự tăng dần. Nếu số phần tử dãy là chẵn thì trung vị được chọn như sau:

- Phần tử trung vị là phần tử nhỏ hơn trong số 2 phần tử nằm giữa dãy nếu chúng có giá trị khác nhau.
- Phần tử trung vị là 1 trong 2 phần tử nằm giữa dãy nếu chúng có giá trị bằng nhau.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên p_1, p_2, \dots, p_n thể hiện chỉ số sức mạnh của n quái vật. Hãy chỉ ra thứ tự các quái vật bị tiêu diệt.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **KILLINGSEQ.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$) – số lượng quái vật.
- Dòng tiếp theo chứa dãy số nguyên p_1, p_2, \dots, p_n ($1 \leq p_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **KILLINGSEQ.OUT** dãy gồm n số nguyên là chỉ số sức mạnh của các quái vật theo thứ tự bị tiêu diệt.

Ví dụ:

KILLINGSEQ . INP	KILLINGSEQ . OUT
4 4 2 2 1	2 2 1 4

BẢNG SỐ

Cho một bảng kích thước vô hạn được chia làm lưới ô vuông đơn vị. Các hàng của bảng được đánh số từ 1 từ trên xuống và các cột của bảng được đánh số từ 1 từ trái qua phải. Ô nằm trên giao điểm của hàng i , và cột j được gọi là ô (i, j) . Người ta điền các số nguyên liên tiếp bắt đầu từ 1 vào bảng theo quy luật sau:

1	3	6	10	15	...
2	5	9	14		...
4	8	13			...
7	12				...
11					...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Yêu cầu 1: Xác định giá trị ghi trên ô (x, y) của bảng

Yêu cầu 2: Xác định hàng và cột của ô chứa giá trị z .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **MAPPING.INP**

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $x, y \leq 10^9$
- Dòng 2 chứa số nguyên dương $z \leq 10^9$

Kết quả: Ghi ra file văn bản **MAPPING.OUT**

- Dòng 1 ghi giá trị trên ô (x, y)
- Dòng 2 ghi chỉ số hàng và chỉ số cột của ô chứa giá trị z

Ví dụ:

MAPPING . INP	MAPPING . OUT
4 2 8	12 3 2

ĐUA HEO

Hai Phú Ông của làng trên và làng dưới tổ chức đua heo để mừng xuân Kỷ Hợi. Mỗi người chọn ra n con heo tốt nhất của mình để thi đấu. Chỉ số sức mạnh đàn heo của Phú Ông làng trên là a_1, a_2, \dots, a_n , và đàn heo của Phú Ông làng dưới là b_1, b_2, \dots, b_n . Phú Ông làng này cho từng con heo của mình lần lượt thi đấu với tất cả đàn heo của Phú Ông làng kia và ngược lại, nghĩa là mỗi con heo của mỗi Phú Ông sẽ phải thi đấu đúng n trận đấu. Con heo nào có chỉ số sức mạnh cao hơn sẽ chiến thắng và được 3 điểm, nếu 2 con có cùng chỉ số sức mạnh thì hòa nhau và cả 2 đều được 1 điểm, nếu thua thì không được điểm nào.

Bờm đứng xem và cười thầm: các lão trọc Phú chỉ khéo khoe của vì chẳng cần mất công thi đấu thì Bờm cũng biết được điểm số kết cuộc của cuộc thi nếu như biết trước được chỉ số sức mạnh của từng con heo.

Yêu cầu: Cho 2 dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n và b_1, b_2, \dots, b_n . Hãy cho biết điểm đạt được sau cuộc thi của 2 Phú Ông.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **PIGRACE.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên $n (n \leq 10^5)$.
- Dòng thứ hai chứa dãy $a_1, a_2, \dots, a_n (1 \leq a_i \leq 10^9)$.
- Dòng thứ ba chứa dãy $b_1, b_2, \dots, b_n (1 \leq b_i \leq 10^9)$.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **PIGRACE.OUT** 2 số nguyên trên cùng dòng và cách nhau khoảng trắng tương ứng với điểm số của Phú Ông làng trên và điểm số của Phú Ông làng dưới sau cuộc đấu.

Ví dụ:

PIGRACE . INP	PIGRACE . OUT
3 5 8 2 7 2 4	16 10

LIÊN HOAN PHIM

Liên hoan phim năm nay có n phim được vào diện xét chọn. Có 2 giải chính là giải đạo diễn hay nhất và giải phim có nội dung hay nhất, mỗi giải được trao cho một phim. Hai giải này được trao cho 2 phim khác nhau.

Kết quả thăm dò ý kiến khán giả và các nhà bình luận điện ảnh xác định được mức độ hân hoan của công chúng khi một phim được giải này hay giải khác hoặc không được giải nào, trong đó a_i là mức độ hân hoan khi phim thứ i không được giải nào, b_i là mức độ hân hoan khi phim được trao giải đạo diễn hay nhất và c_i là mức độ hân hoan khi phim được giải nội dung hay nhất.

Yêu cầu: Hãy xác định tổng độ hân hoan lớn nhất mà cuộc bầu chọn có thể mang lại cho công chúng và chỉ ra phim nào sẽ được giải gì trong trường hợp này.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **CINEMA.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($2 \leq n \leq 10^5$).
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa 3 số nguyên a_i, b_i, c_i ($1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **CINEMA.OUT**

- Dòng thứ nhất chứa một số nguyên – tổng độ hân hoan lớn nhất có thể đạt được.
- Dòng thứ 2 chứa 2 số nguyên xác định phim được giải đạo diễn hay nhất và phim được giải nội dung hay nhất. Nếu tồn tại nhiều cặp chỉ số cùng thỏa mãn thì đưa ra cặp có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

Ví dụ:

CINEMA . INP	CINEMA . OUT
3	17
3 6 9	2 3
1 5 7	
1 3 9	