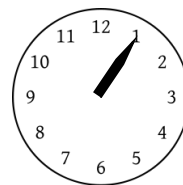


## Problem: Những chiếc đồng hồ

### Tên bài: CLOCK.\*

Tí vừa download được một trò chơi trí tuệ đến từ tương lai. Trò chơi cho phép người chơi chọn độ khó bằng cách chọn một số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ). Sau đó, chương trình máy tính sẽ đưa ra  $N$  mặt đồng hồ trên màn hình. Trên mặt đồng hồ được đánh số từ 1 đến 12 như các đồng hồ thông thường và chỉ có duy nhất một cái kim đang chỉ vào một con số. Kim trên đồng hồ thứ  $i$  đang chỉ vào số  $A_i$ .



Giữa 2 đồng hồ sẽ có một nút bấm màu đỏ. Khi bấm nút giữa 2 đồng hồ thứ  $i$  và  $i+1$  thì: kim trên đồng hồ thứ  $i$  sẽ quay thuận chiều 1 con số và kim trên đồng hồ thứ  $i+1$  sẽ quay ngược chiều 1 con số.

Nút màu xanh bên trái nhất sẽ làm kim trên đồng hồ đầu tiên quay ngược chiều kim 1 con số.

Nút màu xanh bên phải nhất sẽ làm kim trên đồng hồ cuối cùng quay thuận chiều kim 1 con số.

### Yêu cầu:

- Từ cấu hình khóa hiện tại, hãy cho biết cần bấm nút ít nhất bao nhiêu lần để đưa các kim trên tất cả đồng hồ về vị trí số 12.

### Dữ liệu:

- Dòng đầu ghi số nút là  $N$  ( $N \leq 10^6$ )
- Dòng thứ hai ghi dãy số cho biết giá trị hiện tại của từng nút khóa.

### Kết quả:

- Số lần xoay nút nhỏ nhất cần thiết.

### Ví dụ

Input	Output
12 13 12	2

## Problem: Số may mắn

### Tên bài: NUMBER68.\*

Một số trong hệ thập phân gọi là số đẹp nếu trong biểu diễn của số đó chỉ dùng các chữ số 6 và chữ số 8. Các số đẹp đầu tiên là 6, 8, 66, 68, 86, 88, 666, 668, 686, 688, 866, 868, 886, 888,...

Yêu cầu: Với số  $n$  cho trước, tìm số đẹp lớn nhất không vượt quá  $n$

### Input

Chứa duy nhất số  $n$  ( $6 \leq n \leq 10^{100000}$ )

### Output

Số đẹp tìm được.

### Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
80	68
678	668

## Phần thưởng

Tít là người thắng cuộc trong một cuộc thi “Tìm hiểu kiến thức vũ trụ” và được nhận các phần thưởng do công ty AZ tài trợ. Trên mỗi ô của lưới  $A$  kích thước  $n \times n$  ô vuông, Ban tổ chức xếp một món quà. Các dòng của lưới được đánh số từ 1 đến  $n$ , từ trên xuống dưới và các cột của lưới được đánh số từ 1 đến  $n$ , từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của dòng  $i$  và cột  $j$  được gọi là ô  $(i, j)$  và món quà trên ô đó có giá trị là số nguyên dương  $a_{ij}$  ( $1 \leq i, j \leq n$ ).

Phần thưởng mà Tít sẽ nhận được xác định như sau: Tít sẽ phải chọn một ô trên lưới, giả sử món quà đặt trên ô này có giá trị bằng  $v$ , ngay lập tức tất cả các món quà có giá trị đúng bằng  $v$  trên lưới sẽ biến mất và Tít sẽ được nhận tất cả những món quà còn lại.

**Yêu cầu:** Cho biết giá trị các món quà được đặt trên lưới  $A$ , hãy xác định tổng giá trị của các món quà mà Tít được nhận.

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

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương  $n$ ;
- Dòng thứ  $i$  trong số  $n$  dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương, số thứ  $j$  là  $a_{ij}$ , ( $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, n$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản BONUS.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất của tổng giá trị các món quà mà Tít có thể nhận được.

**Ràng buộc:**

- Có 25% số test của bài có  $n \leq 50$  và các món quà có giá trị không vượt quá  $10^6$ ;
- Có 25% số test khác của bài có  $n \leq 500$ , các món quà có giá trị đôi một khác nhau và không vượt quá  $10^6$ ;
- Có 25% số test khác của bài có  $n \leq 500$  và các món quà có giá trị không vượt quá  $10^6$ ;
- Có 25% số test còn lại của bài có  $n \leq 500$  và các món quà có giá trị không vượt quá  $10^9$ .

**Ví dụ:**

BONUS . INP	BONUS . OUT
3 1 2 4 1 1 1 3 2 2	14

## Problem: Biểu thức

Tên bài: **EXP.\***

Cho bảng kích thước  $n \times m$  với  $n + m$  là số chẵn. Các dòng đánh số từ 1 tới  $n$  từ trên xuống dưới, các cột đánh số từ 1 tới  $m$  từ trái qua phải. Ô nằm giao giữa dòng  $i$  và cột  $j$  gọi là ô  $(i, j)$ . Các ô  $(i, j)$  với  $i + j$  chẵn tô màu đen, các ô còn lại tô màu trắng. Tại mỗi ô màu đen ghi một số trong phạm vi từ 1 tới 9, còn tại các ô màu trắng ghi một trong hai phép toán  $+$  hoặc  $\times$ . Từ ô  $(1, 1)$  bạn cần đi tới ô  $(n, m)$ , mỗi bước bạn di chuyển sang ô chung cạnh bên phải hoặc phía dưới và ghi lại giá trị hoặc dấu phép toán tại ô đó kể cả ô  $(1, 1)$  và ô  $(n, m)$ . Kết quả nhận được là một biểu thức chỉ gồm các phép toán  $+$  và  $\times$ .

Yêu cầu: Tìm cách di chuyển từ ô  $(1, 1)$  tới ô  $(n, m)$  sao cho nhận được biểu thức có giá trị lớn nhất.

### Input

Dòng đầu ghi số  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 50$ ),

Dòng thứ  $i$  trong  $m$  dòng tiếp theo chứa một xâu độ dài  $m$  là dòng thứ  $i$  của bản.

### Output

Ghi ra giá trị của biểu thức nếu giá trị đó nhỏ hơn  $10^{18}$ . Trong trường hợp ngược lại ghi ra số  $-1$ .

### Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3 3 1+3 +8* 3*5	41

## PHỐ ĐI BỘ

Dọc theo phố đi bộ có  $n$  địa điểm vui chơi, tính từ đầu phố, các địa điểm được đánh số lần lượt từ 1 tới  $n$ . Cuối tuần này, vì biết Cám và dì ghẻ sẽ đi chơi tại đó nên Tấm cũng muốn đi. Tuy nhiên, do biết chắc chắn là dì sẽ không cho đi cùng nên Tấm lập kế hoạch đi chơi mà không bị dì ghẻ bắt gặp. Qua khảo sát và nghiên cứu Tấm nhận thấy rằng nếu khoảng cách giữa điểm vui chơi của Tấm và dì ghẻ lớn hơn  $r$  thì chắc chắn dì ghẻ sẽ không nhìn thấy Tấm.

**Yêu cầu:** Đếm số cặp các điểm vui chơi trên phố đi bộ mà Tấm có thể chọn sao cho nếu dì ghẻ ở địa điểm này thì Tấm sẽ vui chơi ở địa điểm còn lại mà Tấm và dì ghẻ không nhìn thấy nhau.

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

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên  $n$  và  $r$ , ( $2 \leq n \leq 300000$ ;  $1 \leq r \leq 10^9$ ).
- ✿ Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên  $d_1, d_2, \dots, d_n$ , ( $1 \leq d_1 < d_2 < \dots < d_n \leq 10^9$ ), với  $d_i$  là khoảng cách của điểm vui chơi thứ  $i$  tới đầu con phố.

*Các số trên một dòng ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.*

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản WALK.OUT một số nguyên là số cặp hai khu vui chơi mà Tấm có thể chọn.

**Ví dụ:**

WALK.INP	WALK.OUT
4 4	2
1 3 5 8	

Giải thích

Tấm chỉ có 2 phương án chọn đó là các cặp (1, 4) và (2, 4).

*50% số điểm ứng với các test có  $n \leq 5000$*

## ĐIỂM HẸN

Sau khi đính hôn với Hoàng tử, hàng ngày Tấm và Hoàng tử hẹn gặp nhau để bàn về kế hoạch tổ chức đám cưới. Bản đồ giao thông của vương quốc gồm  $n$  địa điểm đánh số từ 1 tới  $n$  và  $m$  con đường hai chiều đánh số từ 1 tới  $m$ . Con đường thứ  $i$  nối giữa hai địa điểm  $u_i, v_i$  và có độ dài  $w_i$  km. Hệ thống giao thông đảm bảo có đường đi từ 1 tới  $n$ .

Nhà của Tấm ở địa điểm 1 còn hoàng cung, nơi hoàng tử ở là địa điểm  $n$ . Hàng ngày họ muốn gặp nhau ở một địa điểm nào đó trong  $n$  địa điểm đã cho. Khi đã xác định điểm hẹn, hai người sẽ xuất phát cùng lúc (tại thời điểm 0) mỗi người đi từ nhà mình tới điểm hẹn theo con đường ngắn nhất. Người đến điểm hẹn trước sẽ phải chờ người đến sau. Với mỗi ngày, tùy theo phương tiện giao thông mà họ lựa chọn, bạn được cho biết tốc độ di chuyển của từng người. Hãy xác định điểm hẹn cho cuộc gặp gỡ ngày hôm đó sao cho hai người có thể gặp nhau tại thời điểm sớm nhất.

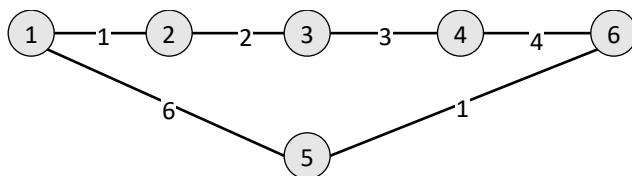
**Yêu cầu:** Bạn cần tìm giải pháp cho  $k$  ngày (đánh số từ 1 tới  $k$ ). Trong ngày thứ  $j$ , Tấm đi mỗi km mất  $a_j$  giây và Hoàng tử đi mỗi km mất  $b_j$  giây. Hãy cho biết  $c_j$  là thời điểm sớm nhất hai người có thể gặp nhau trong ngày thứ  $j$ . ( $\forall j = 1, 2, \dots, k$ )

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

- ✿ Dòng 1 chứa 3 số nguyên  $n, m, k$  ( $2 \leq n \leq 10^5; 1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5; 1 \leq k \leq 10^5$ )
- ✿  $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa ba số nguyên  $u_i, v_i, w_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n; 1 \leq w_i \leq 10^6$ )
- ✿  $k$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $j$  chứa hai số nguyên  $a_j, b_j$  ( $1 \leq a_j, b_j \leq 10^6$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản MEETINGPOINT.OUT  $k$  số nguyên  $c_1, c_2, \dots, c_k$  mỗi số trên một dòng.

MEETINGPOINT.INP	MEETINGPOINT.OUT
6 6 2	28
1 2 1	6
1 5 6	
2 3 2	
3 4 3	
4 6 4	
5 6 1	
7 4	
1 6	



Giải thích:

Ngày 1: Hai người hẹn gặp ở nhà Tấm hoặc tại điểm 3

Ngày 2: Hai người hẹn gặp ở điểm 5

50% số điểm ứng với các test có  $k \leq 50$

## LỄ CƯỚI

Ngày cưới của Tám và Hoàng tử được ban bố cho bàn dân thiên hạ đến kinh thành để chúc mừng. Trước lễ đưa dâu, hai họ nhà trai và nhà gái cùng điếu hành qua các con phố trong kinh thành để chào người dân.

Kinh thành gồm có  $n$  địa điểm được nối với nhau bởi một số con đường, các địa điểm đánh số từ 1 tới  $n$ . Có tất cả  $m$  con đường, đảm bảo rằng giữa hai địa điểm bất kỳ có thể theo các con đường đi tới được nhau và chỉ có duy nhất một cách đi. Tại các địa điểm có rất nhiều dân chúng tụ tập để chúc mừng.

Nhà trai và nhà gái đang ở hai địa điểm  $a$  và  $b$ . Hai đoàn dự kiến đi qua các con phố với một số quy tắc như sau:

- ✿ Tại mỗi địa điểm (kể cả điểm xuất phát), mỗi đoàn dừng lại chào dân chúng đúng 1 phút sau đó lập tức di chuyển đến địa điểm kề bên khi có đường sang, thời gian di chuyển trên đường không đáng kể
- ✿ Không di chuyển qua con đường mà một trong hai đoàn đã đi qua.
- ✿ Hai đoàn không đi vào địa điểm đoàn khác đã tới và không tới một địa điểm cùng lúc
- ✿ Khi một trong hai đoàn không thể di chuyển được thỏa mãn các yêu cầu trên thì cuộc diễu hành kết thúc

**Yêu cầu:** Với thông tin của hệ thống đường đi trong kinh thành, hãy tìm phương án di chuyển cho mỗi đoàn sao cho cuộc diễu hành diễn ra lâu nhất có thể.

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

- ✿ Dòng 1 số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 30000$ )
- ✿ Dòng  $i$  trong  $n - 1$  dòng tiếp theo chứa hai số  $u$  và  $v$  cho biết hai địa điểm  $u$  và  $v$  có đường nối với nhau.
- ✿ Dòng cuối cùng chứa hai số  $a$  và  $b$ .

*đảm bảo có thể tìm ra phương án theo yêu cầu*

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản WEDDING.OUT một số nguyên duy nhất là tổng thời gian diễu hành từ lúc mỗi đoàn xuất phát tới khi kết thúc cuộc diễu hành (bằng số địa điểm đi qua của mỗi đoàn theo phương án tìm được) .

*Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.*

**Ví dụ:**

WEDDING.INP	WEDDING.OUT
8	4
1 2	
2 3	
3 4	
2 5	
5 6	
3 7	
7 8	
1 4	



## XẾP THÁP

Trên sàn nhà có  $n$  khối hình hộp chữ nhật, được đánh số từ 1 đến  $n$ . Các khối hình này có cùng độ rộng, độ cao, chỉ khác nhau ở độ dài, và tất cả chúng đã được sơn bởi một trong hai màu xanh hoặc đỏ. Bờm cần xếp chúng thành tòa tháp cao nhất có thể sao cho:

- Không xoay các khối hình.
- Để đặt khối hình  $i$  lên trên hình  $j$  thì độ dài của hình  $i$  phải nhỏ hơn độ dài của hình  $j$ .  
□ Hai hình liền kề nhau phải có màu sắc khác nhau.

**Yêu cầu:** Hãy chọn nhiều nhất các khối hình hộp chữ nhật để xếp chúng thành hình tháp thỏa mãn yêu cầu trên. **Dữ liệu:** Vào từ file văn bản BUILDING.INP

- Dòng đầu tiên ghi số  $n$  ( $n \leq 500.000$ ).
- Dòng tiếp theo ghi  $n$  số  $h_1, h_2, \dots, h_n$  ( $0 < |h_i| \leq 10^9$ ),  $h_i > 0$  khối hình đó được tô bởi màu đỏ,  $h_i < 0$  khối hình được sơn bởi màu xanh,  $|h_i|$  là độ dài của khối hình thứ  $i$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản BUILDING.OUT gồm một số duy nhất là số lượng khối hình được chọn.

**Ví dụ:**

BUILDING.INP	BUILDING.OUT
5 7 -2 6 9 -3	2
8 11 -9 2 5 18 17 -15 4	5

# THỪA ĐẤT LỚN NHẤT

Bờm lại thắng Phú ông trong một cuộc đánh cược và theo thỏa thuận từ trước, Phú ông buộc phải cho Bờm một thửa đất trong phần đất đai rộng lớn của mình. Bản đồ phần đất của Phú ông có thể coi là một mặt phẳng với hệ trục tọa độ Descartes vuông góc  $Oxy$  trên đó đánh dấu  $n$  ( $n \geq 3$ ) cột mốc hoàn toàn phân biệt và không đồng thời thẳng hàng, cột mốc thứ  $i$  có tọa độ  $(x_i, y_i)$ . Bờm được chọn ba cột mốc trong số đó để nhận thửa đất có dạng hình tam giác có ba đỉnh là vị trí ba cột mốc được chọn.

**Yêu cầu:** Hãy giúp Bờm chọn ba cột mốc để nhận được thửa đất có diện tích lớn nhất.

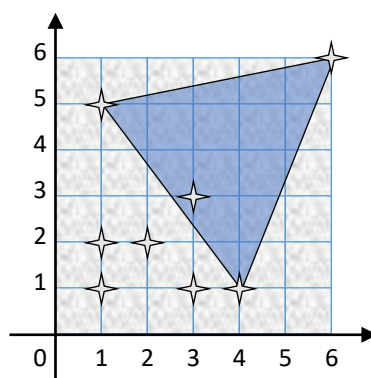
**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản TRILAND.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n$  ( $3 \leq n \leq 3000$ )
- ✿  $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa hai số nguyên  $x_i, y_i$  ( $\forall i: |x_i|, |y_i| \leq 10^9$ ) cách nhau bởi dấu cách

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản TRILAND.OUT diện tích của thửa đất Bờm sẽ nhận theo phương án tìm được. Diện tích này phải ghi dưới dạng số thực với đúng 1 chữ số sau dấu chấm thập phân.

**Ví dụ:**

TRILAND.INP	TRILAND.OUT
8 1 1 1 2 1 5 2 2 3 1 3 3 4 1 6 6	11.5
4 1 1 1 5 3 3 4 1	6.0



## MA TRẬN LỚN NHẤT

Giả thiết  $A$  và  $B$  là hai ma trận cùng kích thước. Người ta so sánh các phần tử tương ứng của  $A$  và  $B$  từ trái sang phải theo hàng và theo từng hàng từ trên xuống dưới. Với cặp phần tử đầu tiên khác nhau, nếu phần tử của  $A$  lớn hơn phần tử của  $B$ , ta nói  $A$  lớn hơn  $B$ . Ví dụ

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 & 10 \\ 2 & 5 & \boxed{12} & 11 \\ 9 & 6 & 3 & 8 \end{bmatrix} > \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 & 10 \\ 2 & 5 & \boxed{8} & 11 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \end{bmatrix}$$

Cho ma trận  $A$  kích thước  $m \times n$  ( $m$  hàng,  $n$  cột), **các phần tử là hoàn toàn phân biệt, cụ thể là các số nguyên từ 1 tới  $mn$** . Cho phép thực hiện các phép biến đổi thuộc một trong hai dạng:

- ✳️ Đảo hai hàng của ma trận cho nhau, giữ nguyên thứ tự các phần tử trên cùng hàng
- ✳️ Đảo hai cột của ma trận cho nhau, giữ nguyên thứ tự các phần tử trên cùng cột

**Yêu cầu:** Tìm cách biến đổi từ ma trận  $A$  để thu được ma trận  $B$  lớn nhất có thể (theo quan hệ “lớn hơn” định nghĩa ở trên)

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

- ✳️ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $m, n \leq 500$
- ✳️  $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa  $n$  số nguyên, số thứ  $j$  là số nằm ở hàng  $i$ , cột  $j$  của ma trận  $A$

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản MATRIX.OUT  $m$  dòng, dòng thứ  $i$  ghi  $n$  số nguyên, số thứ  $j$  là số nằm ở hàng  $i$ , cột  $j$  của ma trận  $B$  thu được.

*Các số trên một dòng của input/output file được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách*

**Ví dụ**

MATRIX.INP	MATRIX.OUT
3 4	12 11 5 2
1 4 7 10	7 10 4 1
2 5 12 11	3 8 6 9
9 6 3 8	
3 2	6 2
4 1	3 5
2 6	1 4
5 3	

**Giải thích ví dụ 1:** Thực hiện lần lượt các phép biến đổi theo đúng thứ tự: Đảo hàng 1 và hàng 2, Đảo cột 1 và cột 3, Đảo cột 3 và cột 4, Đảo cột 2 và cột 3.

## KHU NGHỈ DƯỠNG

Vườn thượng uyển của nhà vua là một hình chữ nhật kích thước  $m \times n$  được chia thành lưới ô vuông đơn vị, các hàng được đánh số từ 1 tới  $m$  từ trên xuống và các cột của bảng 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  $(i, j)$ , có độ cao là  $a_{ij}$ .

Nhà vua muốn xây dựng một khu nghỉ dưỡng là một hình chữ nhật kích thước  $p \times q$  nằm trong giao giữa  $p$  hàng liên tiếp của vườn với  $q$  cột liên tiếp của vườn. Trong khu nghỉ dưỡng đó, ô có độ cao bằng trung vị trong các độ cao (của các ô của khu nghỉ dưỡng) được chọn làm phòng ngủ. Tề tướng nói rằng phải chọn ô như vậy làm phòng ngủ mới hợp phong thủy và độ cao của ô được chọn làm phòng ngủ phải bằng  $B$  mới là tốt.

Khái niệm trung vị định nghĩa như sau: Sắp xếp các độ cao của các ô trong khu nghỉ dưỡng theo thứ tự tăng dần để được dãy  $h[1] \leq h[2] \leq \dots \leq h[pq]$ . Giá trị đứng giữa dãy  $h \left\lceil \frac{pq+1}{2} \right\rceil$  được gọi là trung vị trong các độ cao.

**Yêu cầu:** Cho biết có bao nhiêu vị trí đặt khu nghỉ dưỡng để phòng ngủ có độ cao bằng  $B$ .

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

- Dòng 1 chứa bốn số nguyên dương  $m, n, p, q$  ( $m, n \leq 2000; p \leq m; q \leq n$ )
- Dòng 2 chứa số nguyên dương  $B \leq 10^9$
- $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa  $n$  số nguyên dương, số thứ  $j$  là  $a_{ij} \leq 10^9$

*Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách*

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản RESORT.OUT một số nguyên duy nhất là số vị trí tìm được theo yêu cầu đề bài.

**Ví dụ:**

RESORT.INP	RESORT.OUT
4 4 3 3	2
1	
1 1 2 2	
1 1 2 2	
1 1 2 2	
1 1 2 2	

Subtask 1: 10% số test,  $m, n \leq 30$

Subtask 2: 20% số test,  $m, n \leq 100$

Subtask 3: 20% số test,  $m, n \leq 300$

Subtask 4: 50% số test không có ràng buộc bổ sung