

## BÚP BÊ GỖ

Búp bê gỗ (matryoshka) là một loại đồ chơi truyền thống của Nga. Tuấn sưu tầm  $n$  con búp bê đánh số từ 1 tới  $n$  và bày chúng trên bàn theo thứ tự từ trái qua phải.

Vì muốn dọn chỗ trên bàn, Tuấn muốn lấy một vài con búp bê từ đầu dãy được cho vào bên trong những con búp bê tiếp theo. Cụ thể là Tuấn muốn chọn một số  $k$  lớn nhất ( $k \leq n/2$ ) và cho  $k$  con búp bê đầu tiên (nhóm A, đánh số từ 1 tới  $k$ ) vào trong  $k$  con búp bê tiếp theo (nhóm B, đánh số từ  $k + 1$  tới  $2k$ ) sao cho mỗi con búp bê nhóm A chỉ nằm trong đúng 1 con búp bê nhóm B và mỗi con búp bê nhóm B chỉ chứa đúng 1 con búp bê nhóm A. Biết rằng con búp bê bé hơn mới có thể cho vào trong con búp bê lớn hơn.

Sau một hồi áp dụng chiến thuật trâu bò khá mệt mỏi, Tuấn muốn nhờ bạn xác định giá trị  $k$  lớn nhất theo mô tả trên.

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

- ⚙ Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n \leq 10^5$
- ⚙ Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  cách nhau bởi dấu cách ( $\forall i: a_i \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản MATROSKA.OUT một số nguyên duy nhất là số  $k$  tìm được. Nếu không tồn tại cách làm, ghi ra số 0

**Ví dụ**

MATROSKA.INP	MATROSKA.OUT
8 1 6 2 7 3 3 7 7	3
9 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0

## MÊ CUNG

Một mê cung gồm  $n$  địa điểm đánh số từ 1 tới  $n$  và  $m$  con đường từ 1 tới  $m$ . Con đường thứ  $i$  cho phép đi từ địa điểm  $u_i$  tới địa điểm  $v_i$  theo một chiều, độ dài con đường là  $w_i$ . Ban đầu cả  $n$  địa điểm đều bị khóa. Khi một địa điểm bị khóa, nó sẽ không cho phép đi ra hay đi vào theo bất cứ con đường nào liên thuộc với nó. Ngược lại khi một địa điểm được mở khóa, người ta có thể thoát mái ra vào nó bằng bất kỳ con đường nào (tất nhiên vẫn phải đi theo chiều đã định của các con đường, không được đi ngược chiều).

Giáo sư X được một nhà thám hiểm Y nhờ dùng máy tính mở khóa để thám hiểm mê cung. Hai người trao đổi qua các thông điệp thuộc một trong hai dạng:

- ✿ Giáo sư X: Địa điểm  $i$  vừa được mở khóa
- ✿ Nhà thám hiểm Y: Bây giờ có thể đi từ  $s$  tới  $t$  hay không? Nếu đi được thì độ dài con đường ngắn nhất là bao nhiêu?

**Yêu cầu:** Biết được  $k$  thông điệp và trình tự của chúng, hãy giúp giáo sư X trả lời tất cả câu hỏi của nhà thám hiểm Y

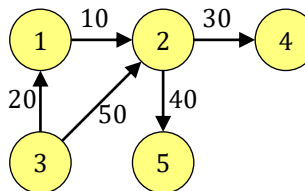
**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản DWLABYR.INP

- ✿ Dòng 1 chứa ba số nguyên dương  $n \leq 300, m, k \leq 10^5$
- ✿  $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa ba số nguyên dương  $u_i, v_i, w_i$  ( $\forall i: w_i \leq 10^6$ )
- ✿  $k$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một thông điệp, đầu dòng là ký tự  $\in \{X, Y\}$  cho biết đó là thông điệp của giáo sư X hay nhà thám hiểm Y
  - ✿ Nếu là thông điệp của giáo sư X, tiếp theo là số nguyên  $i$  cho biết địa điểm  $i$  vừa được mở khóa
  - ✿ Nếu là thông điệp của nhà thám hiểm Y, tiếp theo là hai số nguyên  $s, t$  ứng với câu hỏi hiện giờ có thể đi từ  $s$  tới  $t$  hay không

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DWLABYR.OUT, với mỗi câu hỏi của nhà thám hiểm Y, ghi ra trên một dòng độ dài đường đi ngắn nhất từ  $s$  tới  $t$  (nếu hiện tại chưa thể đi từ  $s$  tới  $t$ , in ra trên dòng số -1)

**Ví dụ**

DWLABYR.INP	DWLABYR.OUT
5 5 7	40
1 2 10	60
3 1 20	-1
2 4 30	
2 5 40	
3 2 50	
X 1	
X 4	
X 2	
Y 1 4	
X 3	
Y 3 4	
Y 5 3	



## TÌM CHỮ SỐ

Xét biểu diễn thập phân của phân số  $\frac{a}{b}$ . Biểu diễn này có thể là một số thập phân hữu hạn hoặc một số thập phân vô hạn tuần hoàn. Nếu phân số có thể biểu diễn bởi một số thập phân hữu hạn, ta có thể viết thêm một dãy vô hạn các chữ số 0 vào sau chữ số cuối cùng sau dấu chấm thập phân và coi đó cũng là một số thập phân vô hạn tuần hoàn. Ví dụ:

$$\begin{aligned}\frac{100}{8} &= 12,500 \dots 0 \dots \\ \frac{17}{3} &= 5,66 \dots 6 \dots \\ \frac{99}{140} &= 0,70714285714285 \dots 714285 \dots\end{aligned}$$

**Yêu cầu:** Sau khi đánh số từ 1 trở đi, từ trái qua phải các chữ số đứng sau dấu “,” trong biểu diễn thập phân của  $\frac{a}{b}$ , hãy xác định chữ số thứ  $k$ .

Ví dụ:

- ✿ Với  $a = 100, b = 8, k = 2$ , chữ số đứng thứ 2 sau dấu chấm thập phân của giá trị  $\frac{100}{8}$  là chữ số 0.
- ✿ Với  $a = 99, b = 140, k = 12$ , chữ số đứng thứ 12 sau dấu chấm thập phân của giá trị  $\frac{99}{140}$  là chữ số 2.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản DIGIT.INP gồm 1 dòng chứa ba số nguyên dương  $a, b, k < 10^{18}$  cách nhau ít nhất một dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DIGIT.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị chữ số tìm được

Ví dụ:

DIGIT.INP	DIGIT.OUT
100 8 1	5
17 3 10	6
99 140 12	2

## SỐ DƯ

Cho ba số nguyên dương  $x, n, m$ . Người ta xét dãy chữ số là biểu diễn thập phân của  $x$  và viết lặp đi lặp lại dãy chữ số này  $n$  lần để được biểu diễn thập phân của một số  $y$ . Hãy cho biết số dư của  $y$  khi chia cho  $m$ .

Ví dụ với  $x = 1234, n = 3, m = 9$ . số  $y = 123412341234$ , số dư của  $y$  khi chia cho 9 là 3

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

✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương  $T \leq 10^4$  là số bộ dữ liệu

✿  $T$  dòng tiếp, mỗi dòng chứa một bộ dữ liệu là ba số nguyên dương  $x, n, m \leq 10^{18}$  cách nhau bởi dấu cách.

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

Ứng với mỗi bộ dữ liệu, in ra kết quả tìm được trên một dòng.

**Ví dụ**

REMAINDER.INP	REMAINDER.OUT
3	3
1234 3 9	2
6 100 8	5152901139
123456789 999999999999999999 9876543210	

## DỰ ÁN

Công ty X nhận làm  $n$  dự án đánh số từ 1 tới  $n$  để cải tạo các công trình công cộng và các địa điểm tham quan du lịch của thành phố. Dự án thứ  $i$  cần công ty X đầu tư một khoản tiền là  $a_i$  để mua vật liệu và sau khi hoàn thành dự án thứ  $i$ , công ty X sẽ được thành phố trả cho khoản tiền công là  $b_i$ .

Sau khi đã hoàn thành cả  $n$  dự án, thành phố sẽ chi trả hết những khoản tiền mà công ty đã đầu tư để mua vật liệu và công ty sẽ thu được lợi nhuận đáng kể từ số tiền công đã được nhận qua từng dự án. Vấn đề duy nhất đặt ra là công ty phải huy động một số vốn ban đầu để chi trả những khoản đầu tư khi mà thành phố chưa nghiệm thu toàn bộ các dự án.

Biết rằng công ty X có thể thực hiện các dự án theo thứ tự tùy ý, hãy cho biết số vốn ban đầu ít nhất cần huy động và thứ tự thực hiện các dự án với số vốn đó.

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

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n \leq 10^5$
- ✿ Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $\forall i: a_i \leq 10^9$ )
- ✿ Dòng 3 chứa  $n$  số nguyên dương  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $\forall i: b_i \leq 10^9$ )

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

- ✿ Dòng 1 ghi một số nguyên là số vốn ban đầu ít nhất cần huy động
- ✿ Dòng 2 ghi  $n$  số nguyên theo thứ tự là số hiệu các dự án từ dự án được thực hiện đầu tiên tới dự án được thực hiện cuối cùng

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

### Ví dụ

PRJCHAIN.INP	PRJCHAIN.OUT
6	11
6 3 1 2 4 9	3 2 5 1 6 4
2 4 3 1 3 2	

Giải thích

Vốn ban đầu = 11

Làm dự án 3: chi 1 (vốn = 10), thu 3 (vốn = 13)

Làm dự án 2: chi 3 (vốn = 10), thu 4 (vốn = 14)

Làm dự án 5: chi 4 (vốn = 10), thu 3 (vốn = 13)

Làm dự án 1: chi 6 (vốn = 7), thu 2 (vốn = 9)

Làm dự án 6: chi 9 (vốn = 0), thu 2 (vốn = 2)

Làm dự án 4: chi 2 (vốn = 0), thu 1 (vốn = 1)

## ĐIỂM HẸN

Sau khi đính hôn với Hoàng tử, hàng ngày cô 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.

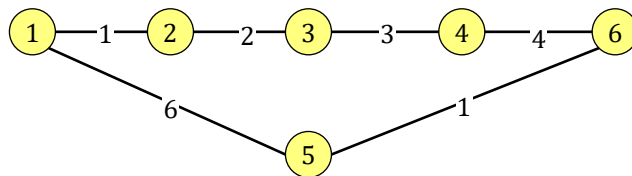
**Yêu cầu:** Bạn cần tìm giải pháp cho  $k$  ngày (đánh số từ 1 tới  $k$ ). Trong ngày thứ  $j$ , Tấm đi mỗi km mất  $a_j$  giây và Hoàng tử đi mỗi km mất  $b_j$  giây. Hãy cho biết  $c_j$  là thời điểm sớm nhất hai người có thể gặp nhau trong ngày thứ  $j$ . ( $\forall j = 1, 2, \dots, k$ )

**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  $a_j, b_j$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq 10^6$ )

**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