

## 1. CỬA SỐ VĂN BẢN

Cho văn bản dưới dạng một xâu ký tự  $T = t_1 t_2 \dots t_n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ), một xâu con gồm  $k$  ký tự liên tiếp của  $T$  được gọi là một cửa sổ trượt (sliding window) độ dài  $k$  của  $T$  ( $1 \leq k \leq n$ ). Như vậy xâu  $T$  có tất cả  $n - k + 1$  cửa sổ trượt độ dài  $k$ .

Cho mẫu  $P$  dưới dạng xâu ký tự  $P = p_1 p_2 \dots p_m$  ( $1 \leq m \leq n$ ). Hãy cho biết có bao nhiêu cửa sổ trượt độ dài  $k$  của  $T$  mà trong mỗi cửa sổ trượt đó có sự xuất hiện của mẫu  $P$ .

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

- Dòng 1: Chứa xâu  $T$
- Dòng 2: Chứa mẫu  $P$
- Dòng 3: Chứa số nguyên  $k$

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SWINDOW.OUT số lượng các cửa sổ trượt tìm được

**Ví dụ:**

SWINDOW.INP	SWINDOW.OUT
This is the first task is 4	6

## 2. THÁM HIỂM LÒNG ĐẤT

Một nhà khảo cổ nghiên cứu những di sản văn hoá cổ đại ở một thành phố bị chôn vùi dưới lòng đất. Để thám hiểm thành phố đó, nhà khảo cổ của chúng ta buộc phải đào các đường ngầm.

Nhà thám hiểm bắt đầu đào xuống tại vị trí xuất phát, sau đó ông ta đi theo một trong 4 hướng Đông(E), Tây(W), Nam(S), Bắc(N), mỗi lần đi một đơn vị độ dài, nếu hướng đi đó chưa có đường ngầm thì ông ta sẽ đào đường ngầm để đi. Sau mỗi lần đi, ông ta có thể đi tiếp theo hướng đó hoặc đổi sang một hướng khác trong ba hướng còn lại.

Để tránh bị lạc, ông ta ghi hành trình vào máy tính xách tay của mình. Hành trình là một xâu có ít nhất một ký tự và không quá một triệu ký tự  $\in \{E, W, S, N\}$ , trong đó mỗi ký tự tương ứng với một trong bốn hướng mà ông ta sẽ đi tới mỗi lần.

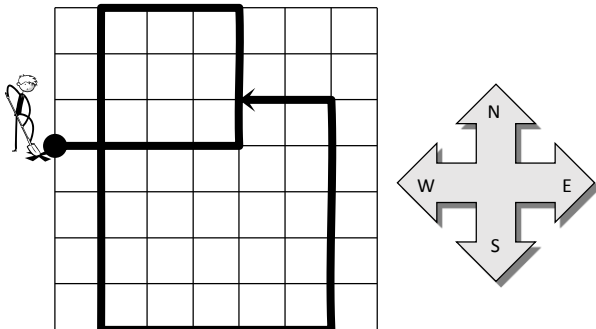
Sau khi đã khảo sát xong, nhà khảo cổ muốn quay trở lại điểm xuất phát bằng các đường ngầm đã đào. Ông ta gửi cho bạn hành trình thám hiểm, hãy chỉ ra hành trình theo đường đi ngắn nhất để quay trở lại nơi xuất phát. Nếu có nhiều hành trình ngắn nhất, cần chỉ ra hành trình có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản DISCOVERY.INP gồm 1 dòng chứa hành trình thám hiểm của nhà khảo cổ.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DISCOVERY.OUT gồm 1 dòng ghi hành trình quay lại nơi xuất phát theo yêu cầu đề ra.

**Ví dụ:**

DISCOVERY.INP	DISCOVERY.OUT
EEEENNNNWWWSSSSSSSSEEEENNNNNNWW	SWWWW



### 3. ĐONG NƯỚC

Nền phẳng của một công trường xây dựng đã được chia thành lưới ô vuông đơn vị kích thước  $m \times n$  ô. Trên mỗi ô  $(i, j)$  của lưới, người ta dựng một cột bê tông hình hộp có đáy là ô  $(i, j)$  và chiều cao là  $h_{ij}$  đơn vị. Sau khi dựng xong, thì trời đổ mưa to và đủ lâu. Giả thiết rằng nước không thấm thấu qua các cột bê tông cũng như không rò rỉ qua các đường ghép giữa chúng.

Yêu cầu: Xác định lượng nước đọng giữa các cột

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

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương  $m, n \leq 1000$
- $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa  $n$  số nguyên dương, số thứ  $j$  là  $h_{ij} \leq 10^6$

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

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản WATER.OUT số đơn vị khối nước đọng

**Ví dụ:**

WATER.INP	WATER.OUT
5 7	27
3 3 3 3 3 3 3	
3 1 1 1 1 1 3	
3 1 2 2 2 1 3	
3 1 1 1 1 1 3	
3 3 3 3 3 3 3	

## 4. TRÁO BÀI

Cho bộ bài gồm  $n$  lá bài được xếp thành dãy thứ tự từ 1 tới  $n$ , đầu tiên người ta ghi vào mỗi lá bài một số nguyên là số thứ tự ban đầu của lá bài đó. Xét phép tráo  $S(i, m, j)$ : Lấy ra khỏi bộ bài  $m$  lá bài liên tiếp bắt đầu từ lá bài thứ  $i$ , sau đó chèn  $m$  lá bài này vào trước lá bài thứ  $j$  trong số  $n - m$  lá bài còn lại  $1 \leq i, j \leq n - m + 1$ . Quy ước rằng nếu  $j = n - m + 1$  thì  $m$  lá bài lấy ra sẽ được đưa vào cuối dãy.

Ví dụ với  $n = 9$ :

Bộ bài ban đầu: (1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Thực hiện  $S(1,5,2)$ : (1,2,3,4,5, 6,7,8,9)  $\rightarrow$  (6, 1,2,3,4,5, 7,8,9)

Thực hiện tiếp  $S(5,4,6)$ : (6,1,2,3, 4,5,7,8, 9)  $\rightarrow$  (6,1,2,3,9, 4,5,7,8)

Thực hiện tiếp  $S(8,2,1)$ : (6,1,2,3,9,4,5, 7,8)  $\rightarrow$  (7,8, 6,1,2,3,9,4,5)

*Yêu cầu: Hãy cho biết số ghi trên  $k$  lá bài đầu tiên của bộ bài ( $k \leq n$ ) sau khi thực hiện  $x$  phép tráo bài cho trước.*

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

- Dòng 1: Chứa ba số nguyên dương  $n, k, x$  ( $n \leq 10^5, k \leq 32, x \leq 10^5$ )
- $x$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ba số nguyên  $i, m, j$  tương ứng với một phép tráo  $S(i, m, j)$

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản CARDS.OUT một dòng chứa  $k$  số nguyên, số thứ  $i$  là số ghi trên lá bài thứ  $i$  sau khi thực hiện  $x$  phép tráo đã cho.

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

Ví dụ:

CARDS . INP	CARDS . OUT
9 2 3	7 8
1 5 2	
5 4 6	
8 2 1	

## 5. DÂY CHUYỀN THÔNG BÁO

Có  $n$  học sinh trong lớp đánh số từ 1 tới  $n$ . Trước kỳ nghỉ hè, mỗi học sinh  $s$  tự chọn cho mình đúng một người khác  $\varphi(s)$  gọi là người truyền tin. Mỗi khi nhận được thông điệp, học sinh  $s$  sẽ lập tức chuyển thông điệp đó cho người truyền tin  $\varphi(s)$  của mình.

Dây chuyền thông báo được gọi là tốt nếu nó thoả mãn điều kiện: Khi một học sinh  $s_1$  gửi thông điệp nào đó cho người truyền tin  $s_2 = \varphi(s_1)$ , học sinh  $s_2$  sẽ lại gửi tiếp cho học sinh  $s_3 = \varphi(s_2)$ ... cứ như vậy thông điệp sẽ đến được mọi người trong lớp và cuối cùng quay trở về người ban đầu  $s_1$ . Có nghĩa là khi một người gửi đi một thông điệp, anh ta chỉ cần đợi tới khi thông điệp đó quay trở về là yên tâm thông điệp đó đã đến với mọi người trong lớp.

Tuy nhiên không phải dây chuyền thông báo nào cũng là tốt. Bài toán đặt ra là cho trước một dây chuyền thông báo, hãy tìm cách yêu cầu một số ít nhất học sinh thay đổi người truyền tin của mình để được một dây chuyền thông báo tốt.

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

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n \leq 10^6$
- Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên, số thứ  $i$  là  $\varphi(i)$

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

- Dòng 1: Ghi số học sinh cần phải thay đổi người truyền tin  $k$
- $k$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số của một học sinh cần thay đổi người truyền tin và chỉ số người truyền tin mới của người đó.

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

**Ví dụ:**

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

## 6. BỘ K SỐ NGUYÊN TỐ

Tập  $S = \{p_1, p_2, \dots, p_k\}$  được gọi là bộ  $k$  số nguyên tố khoảng cách  $d$  nếu các số trong  $S$  là những phần tử liên tiếp khi liệt kê dãy số nguyên tố theo thứ tự tăng dần và hiệu số của phần tử lớn nhất trừ phần tử nhỏ nhất của  $S$  đúng bằng  $d$ . Ví dụ với  $k = 4, d = 8$ , tập  $\{11, 13, 17, 19\}$  là một bộ 4 số nguyên tố khoảng cách 8.

Cho đoạn đóng  $[a, b]$ , số  $k$  và  $d$ . Hãy đếm số lượng bộ  $k$  số nguyên tố khoảng cách  $d$  trong đoạn  $[a, b]$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản PRIMETUPLE.INP gồm một dòng chứa 4 số nguyên dương  $a, b, k, s$ .  
( $a, b < 2^{32}, k < 10, s < 40, b - 1000 \leq a < b$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản PRIMETUPLE.OUT số lượng các bộ  $k$  số nguyên tố khoảng cách  $d$

**Ví dụ:**

PRIMETUPLE.INP	PRIMETUPLE.OUT
100 200 4 8	2