

## TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

Tên bài	Tập chương trình	Tập dữ liệu vào	Tập dữ liệu ra	Điểm
MÁY SOÁT VÉ	TICKET.*	TICKET.INP	TICKET.OUT	6
VÒNG KHÓA	KEY.*	KEY.INP	KEY.OUT	7
BIG DOMINOES	BIGDOM.*	BIGDOM.INP	BIGDOM.OUT	7

*Phần mở rộng của tập chương trình được đặt tùy theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng*

### **Bài 1: (6 điểm) Máy soát vé**

Máy soát vé là một thiết bị tương tự như máy ATM, được giới thiệu để soát vé tàu được dễ dàng hơn. Thao tác đầu tiên khi mua vé là chọn **nơi đến**. **Nơi đến** được chọn trong N địa điểm cho trước. Chọn **nơi đến** bằng cách nhập tên của **nơi đến** lần lượt từng kí tự một. Mỗi khi nhập thêm 1 kí tự thì số lượng **nơi đến** để chọn sẽ bị giảm đi.

Bảng nhập kí tự xuất hiện trên màn hình giống như hình bên dưới. Biểu diễn bảng kí tự này bằng bốn mảng kí tự có độ dài 8.

*	*	*	A	B	C	D	E
F	G	H	I	J	K	L	M
N	O	P	Q	R	S	T	U
V	W	X	Y	Z	*	*	*

\*\*\*ABCDE  
FGHIJKLM  
NOPQRSTU  
VWXYZ\*\*\*

Mỗi khi chọn thêm 1 kí tự thì trạng thái của bảng sẽ thay đổi. Chỉ có các kí tự được khả năng được chọn ở bước tiếp theo mới được giữ nguyên (phụ thuộc vào **nơi đến**), các kí tự còn lại sẽ được thay thế bằng dấu (\*).

Hãy lập trình cho bảng kí tự hoạt động như miêu tả ở trên. Cho trước N nơi đến và một số kí tự đã được nhập (không cho hết toàn bộ kí tự của **nơi đến**), in ra trạng thái của bảng tại thời điểm đó.

**Dữ liệu vào :** Được đọc vào từ file **KEY.INP** gồm :

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ( $1 \leq N \leq 50$ ).
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa xâu tối đa 100 kí tự in hoa trong bảng chữ cái tiếng Anh.
- Dòng cuối cùng là xâu chứa các kí tự đã được nhập.

**Dữ liệu ra :** Được ghi ra file **KEY.OUT** gồm :

- In ra trạng thái của bảng kí tự

**Ví dụ :**

TICKET . INP	TICKET . OUT
4 ZAGREB SISAK ZADAR ZABOK ZA	*****B*D* *G***** ***** *****
4 SPLIT VINKOVCI NOVSKA RIJEKA VINKO	***** ***** ***** V*****
4 AAAABCD AAAABCA AAAACDE AAAAAAA AAAA	***ABC** ***** ***** *****

**Giải thích ví dụ 1:** sau khi nhập hai chữ cái “ZA”, chữ cái thứ ba có thể là “G” nếu muốn đặt vé đi ZAGREB, là “B” nếu muốn đi ZABOK, là “D” nếu muốn đi ZADAR.

## **Bài 2: (7 điểm) Vòng khóa**

Sau khi kết thúc kỳ thi học sinh giỏi Quốc gia với thành tích khá tốt, bạn Tý được cô giáo chủ nhiệm và các bạn học sinh trong lớp tổ chức liên hoan ăn mừng và khen thưởng thành tích mà bạn đã đạt được. Để nhận được phần thưởng cô giáo mới yêu cầu bạn Tý tham gia một trò chơi. Trò chơi ở đây gồm có N hộp quà (mỗi hộp quà có nhiều phần quà bên trong nó) mà cô giáo và các bạn trong lớp đã chuẩn bị, các hộp quà được sắp xếp theo thứ tự từ hộp quà thứ 1, rồi đến hộp quà thứ 2, . . . cho đến hộp quà thứ N, để tăng tính hấp dẫn khi chọn quà trong trò chơi, cô giáo bố trí các hộp quà này theo một hình tròn khép kín và mỗi hộp quà cô giáo dùng một ổ khóa để khóa lại.

Khi bắt đầu trò chơi, cô giáo đưa cho Tý một xâu chìa khóa gồm N chìa tương ứng với N chiếc hộp mà cô đã chuẩn bị và chúng được móc vào một khuy hình tròn theo thứ tự ngẫu nhiên không tuân theo thứ tự tương ứng với các hộp quà. Cô giáo cho phép Tý thực hiện K lần nhận được quà, muốn nhận được quà thì Tý phải mở được hộp quà để lấy quà (mỗi lần lấy một phần quà) và khóa lại, và tất nhiên Tý chỉ mở được hộp quà khi Tý dùng đúng chiếc chìa khóa tương ứng với ổ khóa đó, Tý sẽ phải bắt đầu thực hiện việc mở hộp quà từ hộp quà thứ nhất và cũng sẽ phải bắt đầu từ chiếc chìa khóa đầu tiên bên trái, trong trường hợp khóa mở được thì chiếc chìa khóa đó vẫn được sử dụng để thử mở tiếp cho hộp quà tiếp theo; trong trường hợp khóa không mở được thì Tý sẽ phải thay bằng chiếc chìa khóa kế tiếp bên phải có trong xâu chìa khóa.

Sau khi trò chơi kết thúc Tý đã nhận được rất nhiều phần quà xứng đáng với thành tích mà Tý đã đạt được. Vì quá mãi mê với việc khám phá quà mà Tý đã không nhớ được rằng mình



đã có bao nhiêu lần khóa không mở được sau K lần nhận được quà. Bạn là người giỏi về lập trình, bạn hãy giúp Tý trả lời câu hỏi này nhé.

**Dữ liệu vào :** Được đọc vào từ file **KEY.INP** gồm :

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và K (với  $1 \leq N \leq 10^5$  ;  $1 \leq K \leq 10^9$ )
- Dòng thứ i trong N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một số nguyên  $V_i$  ( $1 \leq V_i \leq N$ ), để chỉ rằng chiếc chìa khóa thứ i trong xâu chìa khóa (từ trái qua phải) được dùng để mở khóa cho hộp quà thứ  $V_i$

**Dữ liệu ra :** Được ghi ra file **KEY.OUT** gồm :

- Gồm một dòng duy nhất chứa một số nguyên là số lần khóa không mở được sau K lần nhận được quà.

**Ví dụ :**

KEY . INP	KEY . OUT	Giải thích
3 5 1 2 3	4	Lần 1 : Mở / khóa hộp quà 1: 1 2 3 Lần 2 : Mở / khóa hộp quà 2: <u>1</u> 2 3 Lần 3 : Mở / khóa hộp quà 3: <u>2</u> 3 1 Lần 4 : Mở / khóa hộp quà 1: <u>3</u> 1 2 Lần 5 : Mở / khóa hộp quà 2: <u>1</u> 2 3
4 6 42 1 3	13	Lần 1 : Mở / khóa hộp quà 1: <u>4</u> <u>2</u> 1 3 Lần 2 : Mở / khóa hộp quà 2: <u>1</u> <u>3</u> <u>4</u> 2 Lần 3 : Mở / khóa hộp quà 3: <u>2</u> <u>1</u> 3 4 Lần 4 : Mở / khóa hộp quà 4: <u>3</u> 4 2 1 Lần 5 : Mở / khóa hộp quà 1: <u>4</u> <u>2</u> 1 3 Lần 6 : Mở / khóa hộp quà 2: <u>1</u> <u>3</u> <u>4</u> 2

\* Số được gạch chân là số thứ tự của những chìa không mở được khóa ở lần thực hiện thứ i

**Sub 1 :** 40% số test ứng với  $1 \leq N, K \leq 1000$

**Sub 2 :** 20% số test ứng với  $1000 < N, K \leq 50000$

**Sub 3 :** 40% số test còn lại ứng với  $50000 < N \leq 10^5$  ;  $50000 < K \leq 10^9$

### **Bài 3: (7 điểm) BIG DOMINOES**

Cuộc thi OLYMPIC TIN HỌC 2018 sẽ được tổ chức vào tháng 4 sắp tới tại .... Đây là cuộc thi dành cho những học sinh giỏi của các trường chuyên trên toàn quốc. BTC cuộc thi đã chuẩn bị rất kĩ lưỡng cho cuộc thi và mới đây họ vừa tiết lộ thông tin rằng ngoài việc thi những môn thi ra, mỗi trường sẽ phải cử một học sinh để tham gia một trò chơi đặc biệt của họ. Cụ thể trò chơi đó được biết như sau:

- Đây là trò chơi đối kháng 1 với 1.
- Sẽ có N quân cờ “BIG DOMINOES” được xếp trên một hàng từ trái qua phải. Sở dĩ gọi là cờ “BIG DOMINOES” vì các số trên quân cờ này là rất lớn so với cờ DOMINOES thông thường.
- Với mỗi lượt chơi, mỗi thí sinh sẽ phải bốc lần lượt từ trái sang phải 1, 2 hoặc 3 quân “BIG DOMINOES” và số điểm thí sinh đó sẽ được cộng thêm một lượng là tổng giá trị của các số được viết trên quân cờ bốc ra. 2 thí sinh thay phiên bốc cho đến khi hết N quân cờ.

Vì rất giỏi về tư duy thuật toán nên Hải được chọn để đại diện cho trường LTT tham gia trò chơi này. Để luyện tập chuẩn bị cho trò chơi, Hải đã phải nhờ bạn tạo ra một con BOT cực kì thông minh để cùng Hải luyện tập.

**Yêu cầu:** Bạn hãy tạo ra một con BOT để chơi trò chơi trên sao cho con BOT luôn mang về số điểm là lớn nhất có thể. Biết rằng, con BOT của bạn sẽ dành quyền chơi trước và Hải luôn chơi theo cách tối ưu nhất.

**Dữ liệu vào :** Được đọc vào từ file **BIGDOM.INP** gồm :

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương  $T$  là số bộ dữ liệu. ( $1 \leq T \leq 5$ )
- Dòng đầu tiên của mỗi bộ dữ liệu chứa một số nguyên dương  $N$  là số quân cờ “BIG DOMINOES”. ( $1 \leq N \leq 10^5$ )
- Dòng thứ hai của mỗi bộ dữ liệu chứa  $N$  số nguyên dương  $A_i$  là giá trị của các số được ghi trên quân cờ thứ  $i$ . ( $0 \leq A_i \leq 10^9$ )

**Dữ liệu ra :** Được ghi ra file **BIGDOM.OUT** gồm :

- Với mỗi bộ dữ liệu ghi ra trên một dòng số điểm lớn nhất có thể tương ứng với bộ dữ liệu đó.

**Ví dụ:**

BIGDOM . INP	BIGDOM . OUT
2	337
5	333
333 2 2 2 0	
5	
0 2 2 2 333	

**Giải thích:**

Trong bộ dữ liệu đầu tiên, con BOT sẽ bốc 3 quân cờ đầu tiên và dành được số điểm là 337. Nếu chơi theo cách khác sẽ không đạt được số điểm 337.

Trong bộ dữ liệu tiếp theo, con BOT sẽ bốc quân cờ đầu tiên. Tiếp theo, Hải sẽ bốc 3 quân tiếp theo. Cuối cùng Hải nhận được 6 điểm còn con BOT sẽ nhận được 333 điểm.

.....**HẾT**.....