

### Bài tập 0: Tìm kiếm nhị phân

Bạn đã được cung cấp một mảng A bao gồm N số nguyên. Tất cả các yếu tố trong mảng A này là duy nhất. Bạn phải trả lời một số truy vấn dựa trên các yếu tố của mảng này. Mỗi truy vấn sẽ bao gồm một số nguyên x. Bạn cần in vị trí dựa trên thứ hạng của thành phần này trong mảng này vì xét rằng mảng đó được lập chỉ mục 1. Vị trí dựa trên thứ hạng của một phần tử trong một mảng là vị trí của nó trong mảng khi mảng đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

*Lưu ý:* Đảm bảo rằng tất cả các phần tử trong mảng này là duy nhất và với mỗi x thuộc về một truy vấn, giá trị x sẽ tồn tại trong mảng.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **BINARYS.INP** gồm

Dòng đầu tiên bao gồm một số nguyên N biểu thị kích thước của mảng A. Dòng tiếp theo chứa N số nguyên duy nhất, biểu thị nội dung của mảng A. Dòng tiếp theo chứa một số nguyên q biểu thị số lượng truy vấn. Mỗi dòng q tiếp theo chứa một số nguyên x biểu thị thành phần có vị trí dựa trên xếp hạng cần được in.

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **BINARYS.OUT** - Bạn cần in q số nguyên biểu thị câu trả lời cho mỗi truy vấn.

Ví dụ:

BINARYS.INP	BINARYS.OUT
5	1
1 2 3 4 5	2
5	3
1	4
2	5
3	
4	
5	

Ràng buộc:

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq A[i] \leq 10^9$
- $1 \leq q \leq 10^5$
- $1 \leq x \leq 10^9$

### Bài tập 1: Bishu những binh sỹ

Bishu đã đi chiến đấu cho Câu lạc bộ Mã hóa. Có N lính với nhiều sức mạnh khác nhau. Sẽ có những vòng Q để chiến đấu và trong mỗi vòng, sức mạnh của Bishu sẽ rất đa dạng. Với sức mạnh M, Bishu có thể giết tất cả những người lính có sức mạnh nhỏ hơn hoặc bằng M ( $= M$ ). Sau mỗi vòng, Tất cả những người lính đã chết ở vòng trước sẽ tái sinh. Ở mỗi vòng sẽ có N người lính chiến đấu. Vì Bishu yếu về toán học, hãy giúp anh ta đếm số lượng binh sỹ mà anh ta có thể giết trong mỗi vòng và tổng số sức mạnh của họ.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **SOLDIER.INP** gồm

-

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **SOLDIER.OUT** gồm

-

Ví dụ:

SOLDIER.INP	SOLDIER.OUT
7	3 6
1 2 3 4 5 6 7	7 28
3	2 3
3	
10	
2	

Ràng buộc:

- $1 \leq N \leq 10000$
- $1 \leq \text{power of each soldier} \leq 100$

- $1 \leq Q \leq 10000$
- $1 \leq \text{power of bishu} \leq 100$

### Bài tập 2: Kẹo

Bạn được cung cấp một chuỗi S bao gồm các chữ cái tiếng Anh viết thường biểu thị các loại kẹo khác nhau. Chuỗi con của chuỗi S là chuỗi S 'xây ra ở S'. Ví dụ: 'bam' là chuỗi con của 'babammm'. Mỗi viên kẹo có giá 1 chiếc. Bạn có thể chọn một số kẹo liên tục để bạn có thể tạo một bảng màu có độ dài K bằng cách sử dụng một số hoặc tất cả các loại kẹo đã chọn. Nhiệm vụ của bạn là tìm chi phí tối thiểu để tạo ra một bảng màu dài K.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **CANDY.INP** gồm

- Dòng đầu tiên chứa chuỗi S.
- Dòng tiếp theo chứa một số nguyên T biểu thị số lượng các trường hợp thử nghiệm.
- Các dòng T tiếp theo chứa một số nguyên duy nhất K.

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **CANDY.OUT** bản gồm - Đối với mỗi trường hợp thử nghiệm, in chi phí tối thiểu như đã đề cập ở trên. Nếu bạn không thể tạo một bảng màu có độ dài K thì chỉ cần in -1.

Ví dụ:

CANDY.INP	CANDY.OUT
babammm	2
2	5
2	
5	

**Ràng buộc (Constraints):**  $1 \leq |S| \leq 10^5$ ;  $1 \leq T \leq 10$ ;  $1 \leq K \leq 10^5$ ;

### Bài tập 3: Nhà sư

Monk và người bạn Micro đang trong hành trình tìm kiếm câu trả lời của Cuộc sống, Vũ trụ và Mọi thứ. Để hoàn thành nó, họ cần trả lời các truy vấn Q trên một mảng A có N số nguyên. Các truy vấn có thể có hai loại sau:

- 0 x: Tìm số lượng số trong A không nhỏ hơn x.
- 1 x: Tìm số lượng số trong A lớn hơn x.

Giúp họ hoàn thành nhiệm vụ và quay ngược thời gian cho Thử thách Code Monk tiếp theo.

Dữ liệu vào: cho trong tệp văn bản **SMONK.INP** gồm

- Dòng đầu tiên bao gồm một số nguyên duy nhất biểu thị N.
- Dòng thứ hai bao gồm N số nguyên được phân tách bằng không gian biểu thị mảng A.
- Dòng thứ ba bao gồm một số nguyên duy nhất biểu thị Q.
- Mỗi dòng Q sau đây bao gồm một truy vấn của một trong hai loại đã cho.

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **SMONK.OUT** - Đối với mỗi truy vấn in câu trả lời cần thiết trong dòng mới.

Ví dụ:

SMONK.INP	SMONK.OUT
4	0
1 2 3 4	1
3	2
0 5	
1 3	
0 3	

**Ràng buộc:**

- $1 \leq N \leq 10^5$ ;
- $1 \leq Q \leq 3 \times 10^5$ ;
- $1 \leq A[i], x \leq 10^9$

### Bài tập 4: Miếng xà phòng bí ẩn

Chàng trai lạnh lùng (Cool boy) đi mua xà phòng từ một cửa hàng. Cửa hàng chứa N loại xà phòng. Giá của xà phòng được đưa ra dưới dạng một mảng A. Giá của xà phòng thứ i là  $A[i]$ . Bây giờ chàng trai lạnh lùng có q truy vấn, trong mỗi truy vấn anh ta muốn biết số lượng xà phòng có giá thấp hơn số lượng M đã cho.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **SOAP.INP** gồm

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $N$  tổng số xà phòng có sẵn trong cửa hàng.
- Dòng thứ hai chứa  $N$  số nguyên phân tách không gian.
- Dòng thứ ba chứa số lượng truy vấn  $Q$ .
- Mỗi dòng  $Q$  tiếp theo chứa số nguyên  $M$ .

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **SOAP.OUT** - Đối với mỗi số lượng truy vấn đầu ra của xà phòng có giá thấp hơn  $M$  cho truy vấn đó.

Ví dụ:

SOAP.INP	SOAP.OUT
5	1
1 4 10 5 6	1
4	2
2	5
3	
5	
11	

\* **Ràng buộc:**

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq A[i] \leq 10^9$
- $1 \leq Q \leq 10^5$
- $1 \leq M \leq 10^5$

### Bài tập 5: Sherlock và những con số

Watson đưa cho Sherlock một túi số  $[1, 2, 3 \dots N]$  và sau đó anh ta xóa  $K$  số  $A_1, A_2 \dots A_K$  khỏi túi. Bây giờ anh ta yêu cầu Sherlock tìm số nhỏ nhất trong túi.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **SHER.INP** gồm

Dòng đầu tiên chứa  $T$ , số lượng test. Mỗi trường hợp thử nghiệm bao gồm  $N$ ,  $K$  và  $P$  theo sau là số nguyên  $K$  ở dòng tiếp theo biểu thị mảng  $A$ .

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **SHER.OUT** - Đối với mỗi trường hợp thử nghiệm, in số nhỏ nhất của  $P$ th trong túi. Nếu không có số như vậy tồn tại đầu ra -1.

Ví dụ:

SHER.INP	SHER.OUT
2	3
4 1 2	-1
1	
5 2 4	
1 3	

\* **Ràng buộc:**

- $1 \leq T \leq 10$
- 20% testdata:  $1 \leq N \leq 10^3$
- 20% testdata:  $1 \leq N \leq 10^5$
- 60% testdata:  $1 \leq N \leq 10^9$
- $0 \leq K \leq \min(N, 10^5)$
- $1 \leq P \leq N$

### Bài tập 6: Tình yêu của đá

Senorita thích đá rất nhiều. Khi cô ấy thích sưu tập những viên đá đẹp, hàng ngày cô ấy tìm thấy một số viên đá đẹp và thu thập nó trong chai của mình.

Bạn được cho số lượng đá, cô ấy thu thập mỗi ngày trong  $N$  số ngày, bắt đầu từ ngày đầu tiên. Bây giờ bạn được cung cấp các truy vấn  $Q$ , trong mỗi truy vấn, bạn của cô ấy, shambhavi sẽ hỏi bạn số ngày cô ấy đã thực hiện để thu thập số lượng đá  $M$ . Xin lưu ý rằng mỗi truy vấn chứa số  $M$  khác nhau

**Dữ liệu vào:** Cho trong tệp văn bản **STONE.INP** gồm

Dòng đầu tiên chứa  $N$  và  $Q$ , số ngày và số lượng truy vấn. Dòng thứ hai chứa  $N$  số nguyên, trong đó số nguyên thứ  $i$  biểu thị số lượng đá cô đã thu thập được vào ngày thứ  $i$ .

Sau đó, dòng tiếp theo chứa Q số nguyên được phân tách bằng dấu cách, M, trong đó M biểu thị truy vấn thứ i, tức là, số lượng đá.

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản **STONE.OUT** - Đối với mỗi truy vấn Q, bạn phải xuất số ngày cô ấy đã thực hiện để thu thập số lượng đá M trong một dòng mới.

Ví dụ:

STONE.INP	STONE.OUT
5 4	2
1 2 3 4 5	4
3 8 10 14	4
	5

**Ràng buộc:**

- $1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$
- $1 \leq A[i] \leq 10^5$
- $1 \leq M \leq \text{sum of all the elements in the array}$  (tổng các phần tử trong mảng).

### Bài tập 7: Sumit và những miếng socola

Sumit và Himanshu đang chơi một trò chơi trong đó Himanshu sẽ đưa ra một chỉ số của một sô cô la. Sau đó, Sumit phải cho anh ta biết số hộp trong đó có sô cô la. Có N hộp như vậy và sô cô la  $C_i$  ở đó trong hộp thứ i. Mô tả chỉ số được đưa ra dưới đây:

Giả sử có các sôcôla  $A_1, A_2, \dots, A_N$  trong các hộp thứ 1, thứ 2... thứ N. Vì vậy, việc lập chỉ mục sôcôla trong hộp thứ 1 sẽ từ 1 đến  $A_1$ , tương tự trong chỉ mục hộp thứ 2 sẽ là  $A_1 + 1$  đến  $A_2$ ... và chỉ mục trong hộp thứ N sẽ từ  $A_{N-1} + 1$  đến  $A_N$ .

Sumit bị mù gấp nên anh có thể thấy các hộp. Bạn được yêu cầu giúp anh ta.

**Dữ liệu vào:** Cho trong tệp văn bản **CHOCO.INP** gồm

Dòng đầu tiên sẽ chứa N (Số hộp). Dòng tiếp theo sẽ chứa N số nguyên được phân tách bằng dấu cách  $C_i$ , số lượng sôcôla trong hộp thứ i.

Dòng tiếp theo sẽ chứa Q (Số lần Himanshu sẽ hỏi Sumit). Sau đó, mỗi dòng Q tiếp theo sẽ chứa chỉ mục I.

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản **CHOCO.OUT** - Đối với mọi truy vấn, in trong một dòng mới: số hộp trong đó. Chỉ số của sô cô la là trong.

Ví dụ:

CHOCO.INP	CHOCO.OUT
2	1
2 3	2
2	
2	
4	

**Ràng buộc:**

- $1 \leq N, Q \leq 10^5$
- $1 \leq C_i \leq 10$
- $1 \leq \sum C_i \leq 10^6$
- $1 \leq I \leq \sum C_i$

### Bài tập 8: Quanh bàn họp

Có N học sinh trong một cuộc họp bàn tròn. Mỗi sinh viên thuộc về một trường đại học được đưa ra trong mảng  $A[i]$ , biểu thị trường đại học mà sinh viên thứ i thuộc về. Có Q truy vấn có dạng x y, biểu thị hai trường đại học. Câu trả lời cho mỗi truy vấn là thời gian tối thiểu mà bất kỳ một sinh viên nào từ các trường đại học này gặp nhau.

**Ghi chú:**

- Chính xác là 1 sinh viên đại học x và y phải gặp nhau
- Trong bối cảnh này, cuộc họp có nghĩa là khoảng cách tuyệt đối giữa các vị trí là  $\leq 1$
- Thời gian học sinh mất để chuyển từ vị trí thứ i sang vị trí thứ i+1 hoặc thứ i-1 chính xác là 1 giây
- Cả hai học sinh di chuyển cùng một lúc

- Cả hai học sinh di chuyển tối ưu theo đúng hướng
- Hai sinh viên có thể thuộc cùng một trường đại học
- Bàn tròn có nghĩa là vị trí thứ  $n$  và vị trí thứ 1 liền kề nhau

**Dữ liệu vào:** Cho trong tệp văn bản **MEETING.INP** gồm

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $N$  và  $Q$
- Dòng thứ hai chứa  $N$  số nguyên tách biệt không gian biểu thị  $A[i]$
- $Q$  dòng theo sau. Mỗi số chứa 2 số nguyên  $x$  và  $y$

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản **MEETING.OUT** - Đầu ra chứa  $q$  dòng, mỗi dòng chứa câu trả lời cho mỗi truy vấn.

Ví dụ:

MEETING.INP	MEETING.OUT
10 4	0
7 1 4 3 1 6 4 2 5 1	1
3 4	1
1 2	2
2 7	
6 7	

Ràng buộc:

- $1 \leq N \leq 50000$ ,
- $1 \leq Q \leq 100$
- Các phần tử của mảng nằm trong khoảng từ 1 đến 100000,
- $x$  và  $y$  được đảm bảo có mặt trong mảng

### Bài tập 9: Trung bình

Bạn được cung cấp một mảng  $A$  có độ dài  $N$ . Bạn phải chọn một tập hợp con  $S$  từ mảng  $A$  đã cho, sao cho trung bình của  $S$  nhỏ hơn  $K$ . Bạn cần in độ dài tối đa có thể của  $S$ .

**Dữ liệu vào:** Cho trong tệp văn bản **AVER.INP** gồm

- Dòng đầu tiên của mỗi đầu vào chứa  $N$ , chiều dài của mảng  $A$ .
- Dòng tiếp theo chứa  $N$  phần tử phân tách không gian của mảng  $A$ .
- Dòng đầu vào tiếp theo chứa số nguyên  $Q$ , Số lượng truy vấn.
- Mỗi dòng  $Q$  sau chứa một số nguyên duy nhất  $K$ .

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản **AVER.OUT** - Đối với mỗi truy vấn, in một số nguyên duy nhất biểu thị độ dài tối đa có thể của tập hợp con.

Ví dụ:

AVER.INP	AVER.OUT
5	0
1 2 3 4 5	2
5	4
1	5
2	5
3	
4	
5	

Ràng buộc:

- $1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$
- $1 \leq A_i, K \leq 10^9$