

CÁ LỚN NUỐT CÁ BÉ

Một bể cá có n loại cá đánh số từ 1 tới n , số lượng cá mỗi loại không hạn chế, mỗi con cá loại i có trọng lượng là w_i . Bạn có một con cá ăn thịt trọng lượng k thả thêm vào bể, con cá đó sẽ ăn thịt được những con cá khác có trọng lượng nhỏ hơn hay bằng nó, nếu nó ăn thịt một con cá loại i , trọng lượng con cá ăn thịt sẽ tăng lên đúng w_i .

Yêu cầu: Cho con cá ăn thịt ăn một số ít nhất các con cá khác để trọng lượng của nó lớn hơn hoặc bằng m với m cho trước.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FISHPOOL.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 100$ là số test
- ✿ T nhóm dòng tiếp theo, mỗi nhóm mô tả một test
 - ✿ Dòng 1 chứa ba hai số nguyên dương $n \leq 2 \cdot 10^5, k \leq 10^9, m \leq 10^9$
 - ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên dương w_1, w_2, \dots, w_n ($\forall i: w_i \leq 10^9$)

Tổng các số n trong toàn bộ T test không vượt quá $2 \cdot 10^5$

Kết quả: Ghi ra file văn bản FISHPOOL.OUT một số nguyên duy nhất là số con cá khác bị ăn theo phương án tìm được. Nếu không thể làm cho con cá ăn thịt có trọng lượng lớn hơn mọi con cá khác trong bể, in ra số -1.

Ví dụ

FISHPOOL.INP	FISHPOOL.OUT	Giải thích
2	4	Test 1:
6 2 12	5	$2 + 1 + 1 + 4 + 6 = 14 \geq 12$
1 4 6 8 9 11		Test 2:
3 2 20		$2 + 2 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20 \geq 20$
1 2 4		

TÍCH LỚN NHẤT

Cho dãy A gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n và một số nguyên dương $k \leq n$.

Yêu cầu: Hãy chọn ra trong dãy này đúng k phần tử sao cho tích của k phần tử này lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PRODUCT.INP:

- ✿ Dòng 1 chứa số T là số test
- ✿ T nhóm dòng tiếp theo, mỗi nhóm gồm 2 dòng ứng với một test:
 - ✿ Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n, k ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$);
 - ✿ Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: |a_i| \leq 10^9$)

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách, số lượng các số trong một file dữ liệu không quá $2 \cdot 10^5$

Kết quả: Ghi ra file văn bản PRODUCT.OUT, với mỗi test ghi ra một số nguyên duy nhất trên một dòng là số dư của tích k phần tử được chọn khi chia cho 123456789

Ví dụ:

PRODUCT.INP	PRODUCT.OUT
3	60
5 3	1
1 2 3 4 5	3
6 4	
-1 -1 -1 -1 0 9	
5 3	
-1 -1 -1 2 3	

SỐ LƯỢNG

Cho số nguyên dương $n \leq 2^{31}$ và một số nguyên $k < 2^{31}$. Hãy xác định xem trong phạm vi từ 1 tới n có bao nhiêu số mà trong dạng biểu diễn nhị phân của nó có đúng k chữ số 0 có nghĩa.

Ví dụ: $n = 19, k = 3$ có 3 số:

$$8 = 1000_{(2)}$$

$$17 = 10001_{(2)}$$

$$18 = 10010_{(2)}$$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CZERO.INP, gồm nhiều dòng, mỗi dòng chứa một bộ dữ liệu là hai số n, k cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Đưa ra file CZERO.OUT, tương ứng với một bộ dữ liệu trong file dữ liệu, ghi ra số lượng các số thoả mãn yêu cầu đề ra.

Ví dụ:

CZERO.INP	CZERO.OUT
19 3	3

LÀM ĐỀ THI

Ngân hàng câu hỏi của trường SuperKids có 10^9 bài toán đánh số từ 1 tới 10^9 , bài toán thứ i có độ khó là i . Giáo sư X muốn chọn k bài toán khác nhau trong số đó để làm một đề thi sao cho tổng độ khó của các bài toán được chọn đúng bằng n . Hãy cho biết giáo sư X có bao nhiêu cách chọn.

(Hai cách chọn được gọi là khác nhau nếu có một bài toán được chọn trong một cách nhưng không được chọn trong cách còn lại)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TASKSELECT.INP

Dòng 1 ghi số nguyên dương $T \leq 10$ là số test

T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương k, n ($k \leq 10; n \leq 10^9$) ứng với một test

Kết quả: Ghi ra file văn bản TASKSELECT.OUT, ứng với mỗi test, ghi ra một số nguyên duy nhất trên một dòng là số dư của kết quả tìm được khi chia cho 1000000007 ($10^9 + 7$)

Ví dụ:

TASKSELECT.INP	TASKSELECT.OUT	Giải thích
2	4	Test 1
3 10	3	$1 + 2 + 7 = 10$
2 8		$1 + 3 + 6 = 10$
		$1 + 4 + 5 = 10$
		$2 + 3 + 5 = 10$
		Test 2
		$1 + 7 = 8$
		$2 + 6 = 8$
		$3 + 5 = 8$

THÁM HIỂM SA MẠC

Bản đồ sa mạc được vẽ trên mặt phẳng với hệ tọa độ trục chuẩn Oxy. Trên đó đánh dấu vị trí của n ốc đảo đánh số từ 1 tới n . Một nhà thám hiểm muốn đi từ ốc đảo 1 tới ốc đảo n , để tránh bị lạc đường, tại mỗi thời điểm anh ta chỉ đi tiếp theo hướng song song với một trong hai trục tọa độ

Nhà thám hiểm mang theo một bình nước dung tích là k . Khi tới mỗi ốc đảo, nhà thám hiểm sẽ đổ đầy bình nước và với bình nước đầy này anh ta có đủ nước uống để đi tiếp một quãng đường không quá k đơn vị độ dài trên bản đồ.

Yêu cầu: Xác định dung tích nhỏ nhất của bình nước cần mang theo (k) để thực hiện được hành trình từ ốc đảo 1 tới ốc đảo n và cho biết một hành trình với bình nước đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DESERT.INP

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 10^5$)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên x_i, y_i lần lượt là hoành độ và tung độ của ốc đảo thứ i . ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$)

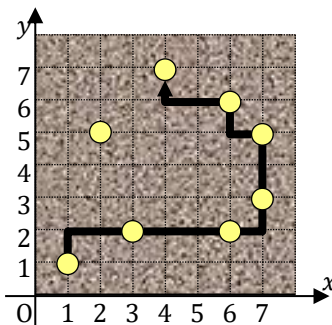
Kết quả: Ghi ra file văn bản DESERT.OUT

- Dòng 1: Ghi số nguyên k là dung tích nhỏ nhất của bình nước cần mang theo.
- Dòng 2: Ghi số hiệu các ốc đảo đi qua theo đúng thứ tự trên hành trình bắt đầu là ốc đảo 1, kết thúc là ốc đảo n

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

Ví dụ

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



CHIA ĐOẠN

Cho một thanh gỗ độ dài L , người ta cần cắt từ thanh gỗ này n thanh gỗ với độ dài a_1, a_2, \dots, a_n , (phần thừa bỏ đi). Mỗi lần ta có thể lấy mỗi thanh gỗ cắt thành hai đoạn với tỉ lệ độ dài tùy ý, để cắt một thanh gỗ độ dài k thành hai đoạn mất chi phí đúng bằng k . Tìm cách chia với chi phí ít nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PARTITION.INP

Dòng 1 chứa hai số nguyên dương L, n ($L \leq 10^9; n \leq 10^5$)

Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($\sum_{i=1}^n a_i \leq L$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản PARTITION.OUT một số nguyên duy nhất là chi phí của cách chia tìm được

Ví dụ

PARTITION.INP	PARTITION.OUT
8 8	24
1 1 1 1 1 1 1 1	

HOÁN VỊ THỨ TỰ TỪ ĐIỂN NHỎ NHẤT

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ và một số nguyên dương k , biết rằng các phần tử của dãy A là số nguyên dương trong phạm vi từ 1 tới k và mỗi giá trị từ 1 tới k đều xuất hiện trong dãy A ít nhất một lần.

Hãy tìm cách xóa đi đúng $n - k$ phần tử của dãy A và giữ nguyên thứ tự các phần tử còn lại để thu được một hoán vị có thứ tự từ điển nhỏ nhất của dãy số $(1, 2, \dots, k)$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SUBPERMUTE.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 10$ là số test
- ✿ T nhóm dòng tiếp theo, mỗi nhóm dòng chứa dữ liệu một test theo khuôn dạng
 - ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương n, k ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$)
 - ✿ Dòng 2 chứa các số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n

Kết quả: Ghi ra file văn bản SUBPERMUTE.OUT

Ứng với mỗi test, ghi ra trên một dòng hoán vị còn lại sau khi xóa $n - k$ phần tử từ dãy A theo phương án tìm được

Ví dụ

SUBPERMUTE.INP	SUBPERMUTE.OUT
2	3 1 2
4 3	1 3 2 4
3 2 1 2	
8 4	
4 2 3 3 1 3 2 4	

ĐIỆU NHẢY

Giáo sư X đang sáng tác một tiết mục “VŨ ĐIỆU GÓT GIÀY” và mời các sinh viên làm vũ công biểu diễn thử trong quá trình sáng tác. Vũ điệu bao gồm một số nhíp nhảy bằng một chân (lò cò). Một vũ điệu có thể coi là một dãy các ký tự L và R. Ký tự L có nghĩa là vũ công sẽ phải nhảy bằng chân trái còn ký tự R có nghĩa là vũ công sẽ phải nhảy bằng chân phải.

Các vũ công nhận ra rằng phần khó trong một điệu nhảy phải là một đoạn các ký tự liên tiếp sao cho khi nhảy đoạn đó thì vũ công sẽ phải nhảy bằng một chân. Ta định nghĩa **độ khó của vũ điệu bằng độ dài của dãy ký tự liên tiếp giống nhau dài nhất**.

Bắt đầu với một vũ điệu gồm n ký tự L, tại mỗi bước giáo sư X chọn một ký tự bất kỳ trong vũ điệu, nếu ký tự đó là L sẽ được đổi thành R và ngược lại, ký tự R sẽ được đổi thành L.

Yêu cầu: Cho q phép đổi ký tự mà giáo sư X thực hiện, sau mỗi phép đổi ký tự, hãy giúp các vũ công xác định độ khó của vũ điệu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản STEP.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n \leq 10^9, q \leq 10^5$
- q dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một vị trí mà giáo sư X đổi ký tự tại vị trí đó

Kết quả: Ghi ra file văn bản STEP.OUT q dòng, mỗi dòng ghi độ khó của điệu nhảy sau mỗi phép đổi ký tự.

Ví dụ

STEP.INP	STEP.OUT
6 3	4
2	2
4	3
3	