

BÁNH CHƯNG BÁNH DÀY

Sự tích kể rằng vào đời vua Hùng thứ 6, hoàng tử Lang Liêu đã dâng lên vua một cặp bánh chưng và bánh dày khiến vua rất ưng ý và truyền ngôi cho...

Cũng có người kể rằng thực ra Lang Liêu đã làm n cái bánh chưng đánh số từ 1 tới n và n cái bánh dày đánh số từ 1 tới n . Bánh chưng thứ i là một hình vuông có cạnh bằng a_i , bánh dày thứ j là một hình tròn có đường kính bằng b_j . Lang Liêu cần chọn vài cặp bánh dâng lên vua, mỗi cặp gồm có một bánh dày đặt trên một bánh chưng, bánh dày phía trên nằm hoàn toàn trong phạm vi bánh chưng phía dưới (có thể tiếp xúc ở biên).

Vì số bánh rất nhiều nên Lang Liêu muốn chọn một số k lớn nhất để từ k cái bánh chưng đầu tiên và k cái bánh dày đầu tiên (các bánh đánh số từ 1 tới k) có thể tạo ra đúng k cặp bánh dâng lên vua theo quy tắc trên, mỗi chiếc bánh đã chọn chỉ thuộc vào đúng một cặp.

Yêu cầu: Cho biết Lang Liêu có thể dâng lên vua được tối đa bao nhiêu cặp bánh.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PRESENT.INP

- ⚙ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- ⚙ Dòng 2 chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n \leq 10^9$
- ⚙ Dòng 3 chứa n số nguyên dương $b_1, b_2, \dots, b_n \leq 10^9$

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản PRESENT.OUT một số nguyên là số k lớn nhất để từ k cái bánh chưng đầu tiên và k cái bánh dày đầu tiên (các bánh đánh số từ 1 tới k) có thể tạo ra đúng k cặp bánh dâng lên vua. Nếu không tồn tại số k như vậy, in ra số 0.

Ví dụ

PRESENT . INP	PRESENT . OUT
8 2 4 6 8 9 2 2 4 1 7 5 9 3 3 3 3	5
4 1 3 5 7 2 4 6 8	0

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 hoán vị còn lại sau khi xóa $n - k$ phần tử dãy A theo phương án tìm được

Ví dụ

Sample Input	Sample Output
2	3 1 2
4 3	1 3 2 4
3 2 1 2	
8 4	
4 2 3 3 1 3 2 4	

TRÒ CHƠI NHỮNG VIÊN BI

Có n viên bi giống nhau đựng trong m cái hộp, mỗi chiếc hộp chứa được không quá k viên bi. Thứ tự đặt các hộp không quan trọng. Vì vậy, trường hợp chiếc hộp thứ nhất chứa 2 viên bi, chiếc hộp thứ hai chứa 1 viên bi được coi như là trường hợp hộp thứ nhất chứa 1 viên bi, chiếc hộp thứ hai chứa 2 viên bi.

Yêu cầu: Cho các số nguyên n, m và k . Hãy xác định số cách đặt khác nhau n viên bi vào m cái hộp sao cho mỗi hộp không quá k viên bi. Tức là bạn cần đếm số dãy số nguyên thỏa mãn:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + \dots + x_m = n \\ 0 \leq x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_m \leq k \end{cases}$$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GAME.INP gồm một dòng chứa 3 số nguyên n, m, k ($0 \leq n, m, k \leq 5000$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản GAME.OUT một số nguyên là số dư trong phép chia: số cách tìm được cho 1000000007 ($10^9 + 7$)

Ví dụ

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

40% số điểm: $n \leq 200$

30% số điểm: $n \leq 1000$

30% số điểm: Không có ràng buộc bổ sung

DỊCH CHUYỂN VÒNG

Giáo sư X đưa các bé trường mầm non SuperKids thăm hồ Big-O, nơi có huyền thoại về sự xuất hiện của những người ngoài hành tinh. Các bé được vui chơi tự do và đến cuối ngày sẽ có các xe đón về.

Con đường bao quanh hồ Big-O có độ dài n km, dọc theo con đường có n cột mốc cách đều nhau đánh số từ 1 tới n theo một chiều đi quanh hồ gọi là **chiều đánh số**. Có a_i bé đứng tại cột mốc i .

Trường có k xe, mỗi xe sẽ được điều đến một cột mốc nào đó để đợi đón các bé. Nếu một bé đứng ở cột mốc không có xe đón, bé sẽ phải **di chuyển trên con đường theo chiều đánh số** cho tới cột mốc có xe đón.

Giáo sư X muốn tìm vị trí các cột mốc cho xe đợi ở đó sao cho tổng độ dài quãng đường các bé phải di chuyển là nhỏ nhất. Sau một hồi phân tích, ông nhận ra đó là một thách thức nổi tiếng của những người ngoài hành tinh để lại trên Trái Đất: Bài toán Circular-Shift Problem (CSP)

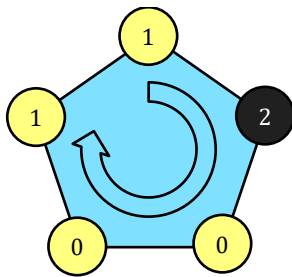
Dữ liệu: Vào từ file văn bản CSP.INP

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương n, k ($n \leq 800; k \leq n$) tương ứng là số cột mốc và số lượng xe đón học sinh.
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n là số học sinh tại các cột mốc. Tổng số học sinh không vượt quá 10^6 .

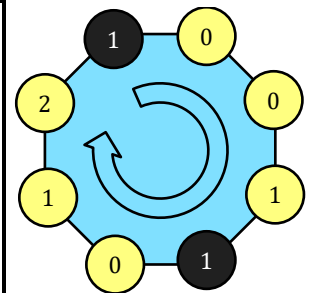
Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản CSP.OUT một số nguyên duy nhất là tổng độ dài quãng đường các bé phải di chuyển (tính bằng km) theo phương án tối ưu tìm được.

CSP.INP	CSP.OUT
5 1	3
1 2 0 0 1	



CSP.INP	CSP.OUT
8 2	5
1 0 0 1 1 0 1 2	



Bộ test chia làm các subtasks:

Subtask 1 (20% số điểm): $k \leq 3$

Subtask 2 (20% số điểm): $n \leq 60$

Subtask 3 (30% số điểm): $n \leq 300$

Subtask 4 (30% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung