

ĐỀ THI ĐỀ XUẤT
KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI KHU VỰC DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ
MÔN: TIN HỌC 10

Bài 1. MERLIN

Một hôm Merlin qua về tòa tháp của mình thì thấy tất cả n hũ rượu thuốc quý đều bị Morgana yểm bùa.

Merlin biết cách gỡ bỏ bùa chú, nhưng điều này đòi hỏi các bình cần khử bùa phải có rượu và chứa một lượng rượu như nhau.

Sau một lúc suy nghĩ Merlin quyết định chọn một số bình, rót hết rượu từ những bình được chọn sang các bình còn lại sao cho chúng có cùng một lượng rượu. Những bình rỗng không thể gỡ bỏ bùa chú bị đập vỡ. Với những bình còn lại Merlin tiến hành xử lý gỡ bỏ bùa chú. Bản thân các bình đựng rượu đều rất đẹp và quý, vì vậy Merlin có gắng chọn cách làm sao cho số bình phải đập bỏ là ít nhất.

Yêu cầu: Hãy xác định số lượng bình tối thiểu phải đập bỏ.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản MERLIN.inp

- Dòng đầu ghi số nguyên N ($2 \leq N \leq 10^5$)
- Dòng thứ hai ghi N số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_N$ là số lượng rượu trong các bình ($1 \leq a_i \leq 10^9, i = 1 \rightarrow N$)

Kết quả: In ra tệp văn bản MERLIN.out số lượng bình tối thiểu bị đập bỏ.

Ví dụ:

Input	Output
5 1 2 3 4 5	2

Bài 2. Biến đổi dãy số

Cô giáo dạy toán rất không ưa Steve và thường gọi Steve lên bảng giải những bài rất khó. Hôm nay cô giáo viết lên bảng dãy số nguyên không âm $a_1, a_2, \dots, a_n$ và yêu cầu dùng ít phép biến đổi nhất để đưa về dãy số mới sao cho trong đó có h số liên tiếp nhau tạo thành một dãy tăng dần từ 1 đến h , tức là tồn tại i sao cho $a_i = 1, a_{i+1} = 2, \dots, a_{i+h-1} = h$. Nội dung mỗi phép biến đổi là xóa một số tùy chọn và thay nó bằng số mới lớn hơn số cũ một đơn vị.

Dĩ nhiên, anh bạn tội nghiệp Steve của chúng ta lại bị gọi lên bảng.

Yêu cầu: Hãy xác định số phép biến đổi tối thiểu Steve cần thực hiện hoặc đưa ra số -1 nếu không tồn tại cách nhận được dãy số mới theo yêu cầu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEQ.INP:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và h ($1 \leq h \leq n \leq 200\,000$),
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq n, i = 1 \div n$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản SEQ.OUT một số nguyên – kết quả tìm được.

Ví dụ:

Input	Output
4 3 1 1 – 2	3

Bài 3. Phần thưởng

Harry và Hermione thắng cuộc trong một trò chơi truyền hình và bây giờ là giai đoạn trao thưởng. Quy tắc trao thưởng là như sau: có n phần thưởng xếp thành một hàng dài, đánh số từ 1 đến n . Tùy thuộc vào số điểm đã đạt được của cặp chơi, người dẫn chương trình sẽ nói một số k ($1 \leq k \leq n/3$). Một người chơi sẽ chọn cho mình k phần thưởng xếp liên tiếp nhau, người thứ hai cũng sẽ chọn cho mình k phần thưởng xếp liên tiếp nhau *trong số còn lại*. Hermione là nữ nên được ưu tiên chọn trước.

Trò chơi đã kết thúc. Bây giờ không cần phải đồng tâm hiệp lực. Hermione vẫn còn rất giận Harry về một câu nói vô tâm mà chắc bây giờ Harry cũng không nhớ là mình nói cái gì và khi nào. Hermione hiểu rất rõ giá trị mỗi phần thưởng đối với Harry, cụ thể là phần thưởng thứ i sẽ có giá trị a_i , $i = 1 \div n$ và quyết định cách chọn của mình sao cho tổng giá trị phần thưởng mà Harry có thể đạt được càng nhỏ càng tốt. Về tổng giá trị phần thưởng của mình, Hermione không mấy may quan tâm!

Hãy xác định x – tổng nhỏ nhất giá trị phần thưởng mà Hermione có thể chọn để Harry không có cách chọn phần thưởng với tổng giá trị lớn hơn x .

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và k ($3 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq k \leq n/3$),
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$, $i = 1 \div n$).

Kết quả: Số nguyên x .

Ví dụ:

Input	Output
10 2 1 2 4 5 2 4 2 2 1 6	7

THPT Chuyên Vĩnh Phúc