

ĐỀ THI OLYMPIC TIN HỌC CẤP KHOA 2018

Thời gian làm bài: 120 phút

Ngày thi: 03/06/2018

Nơi thi: 371 Nguyễn Kiệm, Gò Vấp, TP. HCM

KHÔNG ĐƯỢC SỬ DỤNG TÀI LIỆU

1. Câu 1 (5 điểm):

Tên chương trình: **HoaQua.CPP**.

Thời gian thực thi: < 1 giây.

Đề bài: **Hoa Quả**

An và các bạn rất thích leo núi. Họ cùng nhau đến Đà Lạt và leo lên đỉnh Langbiang. Đến lưng chừng núi, họ nghỉ mệt. Mỗi bạn lấy hoa quả của mình mang theo mời mọi người. Hoa quả được bày trên n tấm lá nhặt được trên núi, thành một hàng dài, mỗi tấm lá chứa một loại quả. Trọng lượng mỗi quả ở tấm lá thứ i là a_i , $i = 1 \div n$. An rất muốn thưởng thức càng nhiều loại hoa quả càng tốt, nhưng tổng trọng lượng hoa quả sẽ ăn không được vượt quá trọng lượng c cho trước, bởi vì ăn quá no sẽ khó đi tiếp. Vì lý do tế nhị, An đi dọc theo dãy hoa quả, chọn các loại quả trên các lá liên tiếp nhau. Nếu gặp quả nào làm cho tổng trọng lượng ăn vào vượt quá c thì bỏ qua loại quả đó và xét loại quả kế tiếp.

Hãy xác định số lượng hoa quả khác nhau nhiều nhất có thể chọn.

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

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và c ($1 \leq n \leq 10^3$, $1 \leq c \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^3$, $i = 1 \div n$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản HOAQUA.OUT một số nguyên là số lượng hoa quả khác nhau nhiều nhất có thể chọn.

Ví dụ:

HOAQUA.INP
7 5
1 5 4 3 2 1 1

HOAQUA.OUT
3

2. Câu 2 (5 điểm):

Tên chương trình: **ThamHiem.CPP**.

Thời gian thực thi: < 1 giây.

Đề bài: **Thám Hiểm**

Một nhóm cán bộ khoa học được cử đi thám hiểm trên con tàu vũ trụ. Họ có nhiệm vụ khảo sát n hành tinh từ Trái đất đến hành tinh x . Các hành tinh được đánh số theo trình tự khảo sát từ 1 đến n , Trái đất là 1, còn x là n .

Để tiếp tục di chuyển, tàu có thể dùng nhiên liệu bất kỳ có ở trạm tiếp nhiên liệu trên mỗi hành tinh. Ở hành tinh i chỉ có nhiên liệu loại a_i . Khi tới hành tinh i ($i > 1$)

người ta có thể rút toàn bộ nhiên liệu cũ ra, bơm nhiên liệu loại a_i vào.

Trước khi xuất phát, tàu ở Trái đất và chưa được nạp nhiên liệu. Ở mỗi hành tinh (kể cả Trái đất), trạm tiếp nhiên liệu hoạt động như sau: Bơm vào bình chứa một khối lượng nhiên liệu vừa đủ để đi tới hành tinh tiếp theo có cùng loại nhiên liệu. Nếu như sau đó không có hành tinh nào có cùng loại nhiên liệu đó thì không thể nạp nhiên liệu ở đây. Nói một cách khác, nếu nạp được nhiên liệu ở hành tinh i thì có đủ nhiên liệu để bay đến các hành tinh $(i + 1)$, $(i + 2)$, ..., j . Trong đó j là giá trị nhỏ nhất thỏa mãn các điều kiện $j > i$ và $a_i = a_j$.

Hãy xác định số lần nạp nhiên liệu tối thiểu cần thực hiện và chỉ ra những nơi cần nạp. Nếu không có phương án nạp nhiên liệu thì đưa ra số 0. Nếu tồn tại nhiều cách nạp thỏa mãn yêu cầu thì chỉ đưa ra một cách.

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

- Dòng đầu chứa số nguyên n ($2 \leq n \leq 3 \times 10^5$).
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 300000, i = 1 \div n$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản THAMHIEM.OUT:

- Dòng đầu chứa số nguyên k là số lần nạp nhiên liệu tối thiểu cần thực hiện.
- Nếu $k > 0$ thì dòng thứ 2 chứa k số nguyên xác định những nơi cần nạp nhiên liệu, giá trị được đưa ra theo trình tự nạp.

Ví dụ:

THAMHIEM.INP
8
1 3 3 2 1 3 2 3

THAMHIEM.OUT
3
1 3 6

THAMHIEM.INP
16
1 4 3 2 3 1 4 4 2 4 1 4 3 2 2 3

THAMHIEM.OUT
3
1 5 13

----- HẾT -----

TP. HCM, ngày 27/05/2018.

Giảng viên ra đề

Tô Oai Hùng