

HỘI THI DUYÊN HẢI BẮC BỘ
ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

ĐỀ THI NĂM HỌC 2025 - 2026

TIN HỌC LỚP 11

Thời gian 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Đề thi gồm có 3 trang

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

TT	Tên bài	Chương trình	Dữ liệu	Kết quả	Giới hạn	Điểm
1	Số đảo ngược	flipnum.*	flipnum.inp	flipnum.out	2 giây	7
2	Tổng	sums.*	sums.inp	sums.out	4 giây	7
3	Trạm cứu hoả	fire.*	fire.inp	fire.out	2 giây	6

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++, ...

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1: Số đảo ngược (7 điểm)

Cho một số tự nhiên n , hãy tìm số tự nhiên nhỏ nhất x sao cho số đảo ngược của x lớn hơn n .

Số đảo ngược của một số tự nhiên được tạo ra bằng cách đọc số đó từ phải sang trái rồi bỏ đi các chữ số 0 vô nghĩa ở đầu nếu có. Ví dụ:

- Số đảo ngược của 0 là 0.
- Số đảo ngược của 1234 là 4321.
- Số đảo ngược của 8430982 là 2890348.
- Số đảo ngược của 1200 là 0021 (= 21).

Dữ liệu

- Một dòng duy nhất chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^{18}$).

Kết quả

- Một số nguyên duy nhất — số tự nhiên nhỏ nhất x sao cho số đảo ngược của x lớn hơn n .

Ràng buộc

Subtask	Ràng buộc bổ sung	Điểm
1	$n \leq 10$	10
2	n là lũy thừa của 10	10
3	$n \leq 10^6$	30
4	$n \leq 10^9$	20
5	Không có ràng buộc bổ sung	30

Ví dụ

flipnum.inp	flipnum.out	Giải thích ví dụ
9	11	Số đảo ngược của 11 là 11 > 9.
800	108	Số đảo ngược của 108 là 801 > 800.
97	89	Số đảo ngược của 89 là 98 > 97.

Bài 2: Tổng (7 điểm)

Cho một dãy gồm n số nguyên dương phân biệt $a_1, a_2, \dots, a_n$. Xét các số có thể tạo thành bằng cách lấy tổng của một hoặc nhiều phần tử trong dãy. Mỗi phần tử chỉ có thể được sử dụng tối đa một lần trong một tổng.

Hãy viết chương trình tính toán các giá trị sau:

- Số lượng các tổng khác nhau có thể tạo thành.

- Giá trị tổng có thể được tạo thành bằng nhiều cách nhất và số cách tạo thành nó. Nếu có nhiều giá trị như vậy, hãy chọn giá trị lớn nhất trong đó.
- Dãy có tổng bằng giá trị xác định được ở trên và có thứ tự từ điển nhỏ nhất (các số sắp xếp tăng dần).

Dữ liệu

- Dòng 1: Chứa số nguyên n ($1 < n \leq 70$).
- Dòng 2: Chứa n số nguyên dương phân biệt $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 1000$).

Kết quả

- Dòng 1: Số lượng các tổng khác nhau có thể tạo thành
- Dòng 2: Hai số nguyên — tổng có nhiều cách tạo thành nhất và số cách tạo thành nó. Dữ liệu đảm bảo số cách tạo thành không vượt quá 5×10^{18}
- Dòng 3: Dãy có tổng trên và có thứ tự từ điển nhỏ nhất (các số sắp xếp tăng dần).

Ràng buộc

Subtask	Ràng buộc bổ sung	% điểm
1	$n \leq 25$	30
2	Không có ràng buộc bổ sung	70

Ví dụ

sums.inp	sums.out	Giải thích ví dụ
4	12	Có 12 tổng có thể tạo thành là: 1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 13
1 3 4 6	10 2	Các tổng 4, 7, 10 đều có thể tạo thành bằng 2 cách.
	1 3 6	Tổng lớn nhất trong đó là $10 = 1 + 3 + 6$ hoặc $10 = 4 + 6$. Đề bài yêu cầu chọn cách có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

Bài 3: Trạm cứu hỏa (6 điểm)

Một thị trấn được mô tả bởi N ngọn đồi xếp thành một hàng. Ngọn đồi thứ i có độ cao h_i . Khoảng thời gian để đi từ ngọn đồi i đến ngọn đồi $i + 1$ là t_i phút. Một ngọn đồi i có thể nhìn thấy một ngọn đồi j nếu không có ngọn đồi nào k nằm giữa sao cho $h_k \geq h_i$.

Chính quyền dự định đặt K trạm cứu hỏa tại một số ngọn đồi. Mỗi trạm cứu hỏa có thể bảo vệ tất cả các ngọn đồi mà nó có thể nhìn thấy. Thời gian để lính cứu hỏa đến một ngọn đồi nhất định là tổng thời gian di chuyển từ trạm cứu hỏa gần nhất đến ngọn đồi đó. Nếu một trạm cứu hỏa được đặt tại ngọn đồi i , thì thời gian di chuyển đến nó là $s_i = 0$.

Hãy tìm cách đặt K trạm cứu hỏa sao cho thời gian di chuyển cứu hỏa lớn nhất $\max(s_1, s_2, \dots, s_N)$ là nhỏ nhất. Nếu không thể đặt trạm theo cách hợp lệ, hãy in ra -1.

Dữ liệu

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên N và K ($1 \leq K \leq N \leq 500000$) — số lượng ngọn đồi và số trạm cứu hỏa.
- Dòng 2: Chứa N số nguyên $h_1, h_2, \dots, h_N$ ($1 \leq h_i \leq 10^9$) — độ cao của các ngọn đồi.
- Dòng 3: Chứa $N - 1$ số nguyên $t_1, t_2, \dots, t_{N-1}$ ($1 \leq t_i \leq 10^9$) — thời gian di chuyển giữa các ngọn đồi liên tiếp.

Kết quả

- Nếu không thể đặt trạm hợp lệ, in ra -1. Nếu có thể, in ra số nguyên S — thời gian phản hồi lớn nhất tối thiểu.

Ràng buộc

Subtask	Ràng buộc bổ sung	% điểm
1	$n, k \leq 15; t_1 = t_2 = \dots = t_n = 1$	10
2	$n \leq 500\,000, k = 1$	5
3	$n, k \leq 200; t_1 = t_2 = \dots = t_n = 1$	25
4	$n, k \leq 1500$	10
5	$n \leq 100\,000, k \leq 3; t_1 = t_2 = \dots = t_n = 1$	15
6	$n, k \leq 100\,000$; Mỗi ngọn đồi có thể nhìn thấy 100 ngọn đồi khác	15
7	$n, k \leq 100\,000$	10
8	Không có ràng buộc bổ sung	10

Ví dụ

fire.inp	fire.out	Giải thích ví dụ
8 3 4 4 3 4 3 2 5 4 3 5 4 7 5 9 5	7	Các trạm được đặt tại các ngọn đồi 2, 5, 7. Ngọn đồi 2 bảo vệ 1, 2, 3, ngọn đồi 5 bảo vệ 4, 5, 6, ngọn đồi 7 bảo vệ 7, 8.
8 1 2 4 2 4 1 2 4 1 1 1 1 1 1 1 1	-1	Không thể đặt 1 trạm cứu hỏa để bảo vệ tất cả các ngọn đồi.


HẾT
