

TỔNG QUAN BÀI THI

	Tên bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu vào	Tệp dữ liệu ra
Bài 1	Phương trình bậc hai	EQN.*	EQN.INP	EQN.OUT
Bài 2	Ngoại khóa	TFWAR.*	TFWAR.INP	TFWAR.OUT
Bài 3	Dãy chuyền vòng	CIRMES.*	CIRMES.INP	CIRMES.OUT

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

Bài 1. Phương trình bậc hai (7 điểm)

Trong đại số sơ cấp, phương trình bậc hai là phương trình có dạng:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

với x là ẩn số chưa biết và a, b, c là các số đã biết (a khác 0). Các số a, b và c là những hệ số của phương trình.

Bài toán được đặt ra là: Cho dãy số nguyên dương $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$. Hãy đếm số phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ thỏa mãn 3 điều kiện:

- Ba số a, b, c được lấy từ dãy số P ;
- Ba số a, b, c đôi một khác nhau;
- Phương trình có nghiệm -1.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản EQN.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 3 \times 10^3$);
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương p_1, p_2, \dots, p_n ($0 < p_i \leq 10^9, 1 \leq i \leq n$), các số ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Dữ liệu ra ghi vào tệp văn bản EQN.OUT một số duy nhất là số phương trình bậc hai tạo được thỏa mãn điều kiện đã cho.

Ví dụ:

EQN.INP	EQN.OUT
4 3 2 1 2	4

Ràng buộc:

- Có 80% số test tương ứng với 80% số điểm của bài có $n \leq 3 \times 10^2$;
- Có 20% số test còn lại tương ứng với 20% số điểm của bài có $3 \times 10^2 < n \leq 3 \times 10^3$.

Bài 2. Ngoại khóa (7 điểm)

Trường THPT nơi BigZero đang học thường tổ chức các hoạt động ngoại khóa vào chiều thứ 5, đây là một sân chơi bổ ích sau những giờ học. Khối lớp 12 của cậu có n bạn, được đánh số từ 1 đến n (số hiệu), bạn thứ i có cân nặng a_i (đơn vị đo trọng lượng).

Hôm nay, cả khối lớp muốn chia thành hai nhóm để tổ chức trò chơi kéo co. Để đảm bảo tính công bằng, BigZero được giao nhiệm vụ: chia các bạn thành hai nhóm sao cho độ chênh lệch trọng lượng giữa hai nhóm là ít nhất.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản TFWAR.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 100$);
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa số nguyên a_i là cân nặng của bạn thứ i ($0 \leq a_i \leq 10^4, 1 \leq i \leq n$).

Dữ liệu ra ghi vào tệp văn bản TFWAR.OUT theo cấu trúc:

- Dòng đầu tiên ghi hai số n_1 và n_2 , n_1 là số người nhóm I, n_2 là số người nhóm II;
- Dòng thứ 2 ghi số hiệu của những người được chọn vào nhóm I;
- Dòng thứ 3 ghi số hiệu của những người được chọn vào nhóm II;
- Các số trên cùng dòng ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Nếu có nhiều cách chia nhóm thỏa mãn thì chỉ cần đưa ra một cách chia tìm được.

Ví dụ:

TFWAR.INP	TFWAR.OUT
6	3 3
100	1 4 5
4	2 3 6
9	
5	
6	
98	

Ràng buộc:

- Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm của bài có $n \leq 20$;
- Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm của bài có $20 < n \leq 40$;
- Có 20% số test còn lại tương ứng với 20% số điểm của bài có $40 < n \leq 100$.

Bài 3. Dây chuyền vòng (6 điểm)

Một khoá học có n học sinh được đánh số từ 1 tới n (số hiệu), mỗi học sinh có thể biết số điện thoại của một số học sinh khác.

Học sinh A có thể nhắn tin cho học sinh B nếu như học sinh A biết số điện thoại của học sinh B. Lưu ý rằng việc biết số điện thoại ở đây không phải quan hệ đối xứng: Có thể học sinh A biết số điện thoại của học sinh B nhưng học sinh B hoàn toàn không biết số điện thoại của học sinh A.

Thầy giáo nắm được tất cả số điện thoại của các học sinh trong hồ sơ của trường. Một học sinh khi nhận được thông điệp của Thầy giáo, sẽ lập tức chuyển thông điệp đó cho những bạn mà mình có số điện thoại.

Một dây chuyền thông báo được gọi là dây chuyền vòng nếu thỏa mãn điều kiện: Khi học sinh s_1 nhận được thông điệp từ Thầy giáo sẽ gửi thông điệp đó cho học sinh s_2 , học sinh s_2 sẽ lại gửi tiếp cho học sinh s_3, \dots cứ như vậy thông điệp sẽ truyền đi và quay trở về học sinh ban đầu s_1 .

Cho một dây chuyền thông báo, hãy tìm một dây chuyền vòng.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản CIRMES.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n, m ($n, m \leq 10^5$);
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương u, v cho ta thông tin: học sinh có số hiệu u biết số điện thoại của học sinh có số hiệu v . Các thông tin này gọi là các “thông báo” và được đánh số từ 1 tới m (số hiệu).

Dữ liệu ra ghi vào tệp văn bản CIRMES.OUT theo cấu trúc:

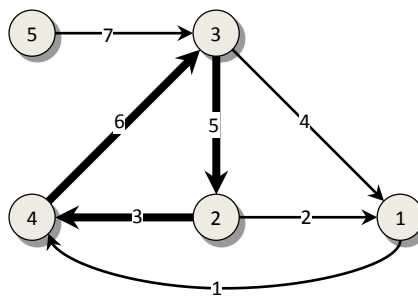
- Dòng đầu tiên: Ghi “YES” nếu tìm được dây chuyền vòng, ngược lại ghi “NO”. Các ký tự đều là phải là CHỮ HOA;
- Nếu tìm được dây chuyền vòng, dòng thứ 2 ghi số hiệu các “thông báo” theo đúng thứ tự trên dây chuyền vòng tìm được.

Các số trên cùng dòng của tệp dữ liệu vào và tệp dữ liệu ra ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Nếu có nhiều dây chuyền vòng thì chỉ cần đưa ra một dây chuyền vòng tìm được.

Ví dụ:

CIRMES.INP	CIRMES.OUT
5 7	YES
1 4	3 6 5
2 1	
2 4	
3 1	
3 2	
4 3	
5 3	



Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm của bài có $n \leq 30$;
- Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm của bài có $30 < n \leq 10^3$;
- Có 25% số test còn lại tương ứng với 25% số điểm của bài có $10^3 < n \leq 10^5$.

-----**Hết**-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....