

## TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ NHẤT

	Tên bài	Tên file chương trình	Tên file dữ liệu vào	Tên file kết quả	Điểm
Bài 1	Chỉ số IQ	IQ.*	IQ.INP	IQ.OUT	7,0
Bài 2	Trung tâm	TALENT.*	TALENT.INP	TALENT.OUT	7,0
Bài 3	Dulich	DULICH.*	DULICH.INP	DULICH.OUT	6,0

*Dấu \* được thay thế bởi PAS hay 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. Chỉ số IQ (7,0 điểm)

Để chuẩn bị chào mừng ngày nhà giáo Việt Nam 20/11, Đoàn thanh niên quyết định tổ chức một cuộc thi đấu cờ vua dành cho các em học sinh. Trường A là đội chủ nhà cử ra  $n$  học sinh thi đấu với  $n$  học sinh tới từ các trường khác tạo thành  $n$  cặp đấu. Mọi người đều biết được chỉ số  $IQ$  của các em học sinh và biết rằng nếu đấu tay đôi thì học sinh nào có  $IQ$  cao hơn thì sẽ thắng. Vì trường A là đội chủ nhà được ưu tiên nên có thể can thiệp vào việc sắp xếp cặp chơi của ban tổ chức.

**Yêu cầu:** Em hãy xác định với cách bố trí tối ưu các cặp đấu, đội của trường A sở tại có được số trận thắng nhiều nhất là bao nhiêu?

**Dữ liệu vào:** Cho trong tệp tin văn bản **IQ.INP** gồm

- ✚ Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $n \leq 10^5$ )
- ✚ Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , trong đó  $a_i$  ( $|a_i| \leq 10^9$ ) – chỉ số  $IQ$  của người thứ  $i$  thuộc đội của các trường khác đưa tới.
- ✚ Dòng thứ 3 chứa  $n$  số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_n$ , trong đó  $b_i$  ( $|b_i| \leq 10^9$ ) – chỉ số  $IQ$  của người thứ  $i$  thuộc đội chủ nhà trường A.

**Kết quả ra:** Ghi ra tệp tin văn bản **IQ.OUT** một số nguyên duy nhất số trận thắng đội trường A có thể đạt được với cách bố trí cặp chơi tối ưu.

**Ví dụ:**

IQ.INP	IQ.OUT
6 3 4 6 2 8 10 4 6 3 7 3 9	5

**Ràng buộc:** 40% số test có  $n \leq 10$

### Bài 2. Trung tâm (7,0 điểm)

Đất nước Zamba có  $n$  thành phố, tất cả nằm dọc theo một con đường cao tốc. Trung tâm thành phố thứ  $i$  có khoảng cách đến vị trí bắt đầu con đường cao tốc là  $d_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ). Với những thành tích vang dội của các đoàn Olympic nước Zamba vừa đạt được trên đấu trường quốc tế, chính phủ muốn thành lập một trung tâm bồi

duyệt tài năng. Một vấn đề quan trọng đang được xem xét đó là lựa chọn vị trí để xây dựng trung tâm. Nếu trung tâm được đặt ở vị trí có khoảng cách tính từ vị trí bắt đầu con đường cao tốc là  $p$  thì mức độ phù hợp được tính bằng:

$$\sum_{i=1}^n w_i \times |d_i - p|$$

trong đó  $w_i$  là mức độ ưu tiên của thành phố thứ  $i$ .

Hiện tại, chính phủ đang đánh giá  $m$  đề xuất xây dựng trung tâm tại các vị trí  $p_1, p_2, \dots, p_m$ .

**Yêu cầu:** Cho các số nguyên dương  $d_1, d_2, \dots, d_n, w_1, w_2, \dots, w_n$  và  $m$  đề xuất vị trí xây dựng trung tâm  $p_1, p_2, \dots, p_m$ , với mỗi đề xuất hãy tính mức độ phù hợp.

**Dữ liệu vào:** Cho trong tệp tin văn bản TALENT.INP gồm

- ✚ Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương  $n, m$ ;
- ✚ Dòng thứ hai gồm  $n$  số nguyên dương  $d_1, d_2, \dots, d_n$  ( $0 < d_i \leq 10^6$ );
- ✚ Dòng thứ ba gồm  $n$  số nguyên dương  $w_1, w_2, \dots, w_n$  ( $0 < w_i \leq 10^3$ );
- ✚ Dòng thứ  $k$  trong  $m$  dòng tiếp theo chứa một số nguyên dương  $p_k$  mô tả cho đề xuất thứ  $k$  ( $0 < p_k \leq 10^6$ ;  $k = 1, 2, \dots, m$ ).

**Kết quả ra:** Ghi ra tệp tin văn bản TALENT.OUT gồm  $m$  dòng (mỗi dòng tương ứng với một đề xuất), dòng thứ  $k$  là giá trị phù hợp cho đề xuất thứ  $k$ .

Ví dụ:

TALENT.INP	TALENT.OUT	TALENT.INP	TALENT.OUT
3 2	3	4 2	13
1 2 4	5	1 2 3 2	5
1 2 1		1 2 4 1	
2		4	
3		2	

*Ràng buộc:*

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $n \leq 10$ ;  $m = 1$ ;  $d_i \leq 1000$ ;
- Có 30% test khác ứng với 30% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ ;  $m \leq 10$ ;
- Có 20% test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ ;  $m \leq 10^5$ ;  $w_i = 1$ ;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ ;  $m \leq 10^5$ .

### Bài 3. Du lịch(6,0 điểm)

Sau một năm học tập với nhiều thành tích vượt trội, gia đình thưởng cho Lan một chuyến du lịch tham quan, trải nghiệm. Trong chuyến đi có  $N$  thành phố đánh số từ 1 đến  $N$ ,  $N \leq 100$ . Giữa một số cặp thành phố có đường đi hai chiều nối trực tiếp. Lan cần chọn một tour du lịch đi qua ít nhất 3 thành phố khác nhau, mỗi thành phố

đúng một lần trừ thành phố đầu tiên đi qua đúng hai lần (lần đầu tiên và lần cuối cùng) sao cho tổng chi phí của tour du lịch là ít nhất.

**Dữ liệu vào:** Cho trong tệp tin văn bản **DULICH.INP** gồm

- ✚ Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên  $N, M$  với  $M$  là số đoạn đường nối trực tiếp hai thành phố.
- ✚  $M$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ba số nguyên dương  $u, v, w$  với ý nghĩa là có đường đi hai chiều trực tiếp từ thành phố  $u$  đến thành phố  $v$  với chi phí  $w$ ,  $w \leq 10000$ .

*Chú ý rằng giữa hai thành phố có thể có nhiều đường nối trực tiếp.*

**Kết quả ra:** Ghi ra tệp tin văn bản **DULICH.OUT** trên nhiều dòng theo mô tả sau:

Dòng thứ nhất ghi 1 hoặc 0 tùy theo có hoặc không có tour du lịch theo yêu cầu trên. Nếu dòng thứ nhất ghi số 1, thì dòng thứ hai ghi số  $C$  là tổng chi phí của tour được chọn, dòng thứ 3 ghi số  $k$  là số thành phố khác nhau trong tour,  $k$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi tên một thành phố theo trình tự lần lượt đi trong tour.

*Ví dụ:*

DULICH.INP	DULICH.OUT
5 7	1
1 4 1	61
1 3 300	4
3 1 10	1
1 2 16	3
2 3 100	5
2 5 15	2
5 3 20	

DULICH.INP	DULICH.OUT
4 3	0
1 2 10	
1 3 20	
1 4 30	

----- HẾT -----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, Giám thị không giải thích gì thêm)