

## TỔNG QUAN BÀI THI

Stt	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File dữ liệu ra	Điểm	Thời gian
Câu 1	Đếm số	CAU1.*	CAU1.INP	CAU1.OUT	6,0	1 giây
Câu 2	Độ dài đoạn con	CAU2.*	CAU2.INP	CAU2.OUT	6,0	1 giây
Câu 3	Toán tính	CAU3.*	CAU3.INP	CAU3.OUT	5,0	1 giây
Câu 4	Đường đi	CAU4.*	CAU4.INP	CAU4.OUT	3,0	1 giây

*Phần mở rộng. \* là .pas đối với ngôn ngữ Pascal; .cpp đối với ngôn ngữ lập trình C++; .C đối với ngôn ngữ lập trình C; hoặc .py đối với ngôn ngữ lập trình Python.*

**Hãy lập trình giải các bài toán sau:**

**Câu 1: Đếm số**

Chúng ta đều biết, số nguyên tố là số nguyên dương lớn hơn 1 và có đúng 2 ước (là 1 và chính nó). Ví dụ trong các số nguyên dương từ 1 đến 10 có các số 2, 3, 5, 7 là số nguyên tố, còn 1, 4, 6, 8, 9, 10 thì không phải là số nguyên tố, trong số các số không nguyên tố thì số 6 ở vị trí thứ 3, số 8 ở vị trí thứ 4; trong các số nguyên tố thì số 2 ở vị trí thứ 1, số 5 ở vị trí thứ 3. Cho 2 số nguyên dương  $L$  và  $k$ , em hãy cho biết số không nguyên tố thứ  $k$  tính từ  $L$ , và số nguyên tố thứ  $k$  tính từ  $L$ ?

**Dữ liệu vào:** từ tệp văn bản CAU1.INP một dòng duy nhất chứa 2 số nguyên dương  $L, k$ .

**Kết quả:** đưa ra tệp văn bản CAU1.OUT chứa 2 số nguyên dương là số không nguyên tố thứ  $k$  tính từ  $L$  và số nguyên tố thứ  $k$  tính từ  $L$ , 2 số cách nhau một khoảng trắng.

**Ví dụ:**

CAU1.INP	CAU1.OUT
1 3	6 5
100 1 1	100 101

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test có  $1 \leq L \leq 10^2$ ;  $1 \leq k \leq 10^2$ ;
- Có 25% số test có  $10^5 \leq L \leq 10^6$ ;  $10^2 \leq k \leq 10^4$ ;
- Có 25% số test có  $L = 1$ ;  $10^6 \leq k \leq 10^7$ ;

**Câu 2: Độ dài đoạn con**

Cho 2 số nguyên dương  $n, K$  và dãy các số nguyên dương  $A_1, A_2, \dots, A_n$ . Em hãy tìm một đoạn con liên tiếp  $A_i, A_{i+1}, \dots, A_j$  sao cho tổng các phần tử trong đoạn con lớn hơn hoặc bằng  $K$  và số phần tử trong đoạn con đó là ít nhất?

**Dữ liệu vào:** từ tệp văn bản CAU2.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa 2 số nguyên dương  $n, K$ .
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương lần lượt là  $A_1, A_2, \dots, A_n$ . Các số cách nhau 1 khoảng trắng.

**Kết quả:** đưa ra tệp văn bản CAU2.OUT chứa số lượng phần tử trong đoạn con tìm được. Nếu không thể đạt được tổng số phần tử là  $K$ , thì in ra 0.

**Ví dụ:**

CAU2.INP	CAU2.OUT
8 170 5 10 61 78 1 97 2 43	3

**Giải thích:**

Chọn đoạn con từ phần tử thứ 4 đến phần tử thứ 6.

**Ràng buộc:**

- Có 25% số test có  $5 \leq n \leq 10^2$ ;  $K \leq 10^3$ ;  $1 \leq A_i \leq 10^2$ ;
- Có 50% số test có  $10^3 \leq n \leq 10^4$ ;  $K \leq 10^{10}$ ;  $1 \leq A_i \leq 10^6$ ;
- Có 25% số test có  $n = 10^6$ ;  $K \leq 10^{15}$ ;  $1 \leq A_i \leq 10^9$ ;

### Câu 3: Toán tính

Trong một giải đấu cờ vua giữa các xã của tỉnh Phú Thọ sau sáp nhập, có một số quy định như sau:

- Mỗi kì thủ có một số báo danh;
- Căn cứ vào độ tuổi và giới tính, các kì thủ được chia thành 4 nhóm: *nam - trẻ*, *nam - già*, *nữ - trẻ*, *nữ - già* (kì thủ già có tuổi  $\geq 50$ );
- Nhóm *nam - trẻ* sẽ đấu với nhóm *nữ - trẻ*, nhóm *nam - già* đấu với nhóm *nữ - già*;
- Mỗi kì thủ hiện có một số điểm *elo*, kì thủ có *elo* cao hơn sẽ có “khả năng” thắng kì thủ có *elo* thấp hơn.

Ở vòng đấu thứ nhất, các kì thủ đều đang suy tính, rằng nếu được lựa chọn đối thủ, có bao nhiêu đối thủ mà mình có “khả năng” chiến thắng? Bài toán cho  $T$  truy vấn, mỗi truy vấn cho một số  $X$  là số báo danh của một kì thủ, em hãy trả lời câu hỏi kì thủ này có bao nhiêu “khả năng” chiến thắng trong danh sách đối thủ của mình?

**Dữ liệu vào:** từ tệp văn bản **CAU3.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương là  $n$  là số lượng kì thủ và  $T$  là số truy vấn
- $n$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 4 số nguyên dương  $A_i, B_i, C_i, D_i$  lần lượt biểu thị số báo danh, giới tính, số tuổi và hệ số *elo* của kì thủ thứ  $i$ . Trong đó  $B_i$  có thể là 0 (nữ) hoặc 1 (nam).
- $T$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một số nguyên dương  $X$  là số báo danh của một kì thủ.

**Kết quả:** đưa ra tệp văn bản **CAU3.OUT** chứa  $T$  dòng tương ứng với câu trả lời cho  $T$  truy vấn.

**Ví dụ:**

CAU3.INP	CAU3.OUT
8 3 1 0 32 1300 2 1 35 1700 3 1 51 1650 4 1 60 1770 5 0 61 1790 6 0 66 1590 7 1 25 1800 8 0 22 1810 5 1 7	2 0 1

**Giải thích:** Có 3 truy vấn;

- Truy vấn thứ nhất: số báo danh 5 là một kì thủ nữ thuộc bảng già có elo 1790, đối đầu với 2 kì thủ nam bảng già có elo lần lượt là 1650 và 1770; cả 2 đối thủ này thì kì thủ nữ đều có “khả năng” chiến thắng.
- Truy vấn thứ hai: số báo danh 1 là một kì thủ nữ thuộc bảng trẻ có elo 1300, đối đầu với 2 kì thủ nam bảng trẻ có elo lần lượt là 1700 và 1800; trong 2 đối thủ này, kì thủ nữ không có “khả năng” chiến thắng đối thủ nào cả.
- Truy vấn thứ ba: số báo danh 7 là một kì thủ nam thuộc bảng trẻ có elo 1800, đối đầu với 2 kì thủ nữ bảng trẻ có elo lần lượt là 1300 và 1810; kì thủ nam có “khả năng” thắng được kì thủ có elo 1300.

**Ràng buộc:** Số lượng kì thủ được chia đều ra 4 bảng, mọi kì thủ có  $1000 \leq \text{elo} \leq 2000$ , số báo danh các kì thủ được đánh từ 1 đến  $n$ ; và:

- Có 50% số test có  $10^3 \leq n, T \leq 10^3$ ;
- Có 25% số test có  $10^3 \leq n, T \leq 10^5$ ;
- Có 25% số test có  $3 \times 10^5 \leq n, T \leq 5 \times 10^5$ ;

#### Câu 4: Đường đi

Cho đồ thị liên thông vô hướng có  $N$  đỉnh, các đỉnh đánh số từ 1 đến  $N$ , trong đó một số cặp đỉnh có cạnh nối trực tiếp 2 chiều, với các cặp đỉnh nối trực tiếp, có một giá trị trọng số là “chi phí” khi đi từ đỉnh này tới đỉnh kia, bạn hãy tìm một đường đi qua ít nhất 3 đỉnh, sao cho tổng “chi phí” là thấp nhất?

**Dữ liệu vào:** từ tệp văn bản **CAU4.INP** gồm:

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $N, M$  ( $3 \leq N \leq 10^2$ ;  $3 \leq M \leq 10^3$ ) với  $N$  là số đỉnh của đồ thị và  $M$  là số cạnh.
- $M$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên  $u, v, w$  ( $1 \leq u, v \leq N$ ;  $1 \leq w \leq 10^4$ ) biểu thị đường đi 2 chiều nối đỉnh  $u$  và đỉnh  $v$  có “chi phí” là  $w$ .

**Kết quả:** đưa ra tệp văn bản **CAU4.OUT** như sau:

- Nếu tìm được đường đi thỏa mãn, thì ghi ra số 1, ngược lại ghi ra số 0.
- Trong trường hợp có đường đi thỏa mãn thì dòng thứ 2 ghi số  $C$  là tổng “chi phí” ít nhất; dòng thứ 3 ghi số  $K$  là số điểm đi qua.

**Ví dụ:**

CAU4.INP	CAU4.OUT
5 6 1 4 1 1 2 16 1 3 300 2 3 50 2 5 15 3 5 20	1 85 3
4 3 1 2 10 1 3 20 1 4 30	0

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với  $3 \leq N \leq 30$
- Có 30% số test tiếp theo ứng với  $30 \leq N \leq 60$

- Có 40% số test tiếp theo ứng với  $60 \leq N \leq 100$

-----  
**HẾT**

- *Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....*
- *Thí sinh không được sử dụng tài liệu; Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm;*
- *Dữ liệu vào là đúng dẫn không cần kiểm tra.*