

ĐỀ CHÍNH THỨC

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu	Tệp kết quả	Điểm
Bài 1	CHIA BA	CHIABA.*	CHIABA.INP	CHIABA.OUT	7
Bài 2	BUÔN CỎ	BUONCO.*	BUONCO.INP	BUONCO.OUT	7
Bài 3	TÁCH ĐÀN	TACHDAN.*	TACHDAN.INP	TACHDAN.OUT	6

Bài thi được làm trên ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++; phần mở rộng .* là PAS hoặc CPP.

ĐỀ BÀI

BÀI 1: CHIA BA

Cho một dãy a gồm n số nguyên không âm a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy chia dãy a thành ba đoạn con, đoạn thứ nhất gồm một hoặc một số các phần tử đầu tiên của dãy a , đoạn thứ hai gồm một hoặc một số phần tử tiếp theo của dãy a , đoạn thứ ba gồm các phần tử còn lại của dãy a thỏa mãn các điều kiện sau:

- Tổng các phần tử của đoạn con thứ nhất chia hết cho 3.
- Tổng các phần tử của đoạn con thứ hai chia 3 dư 1.
- Tổng các phần tử của đoạn con thứ ba chia 3 dư 2.

Yêu cầu: Hãy cho biết có bao nhiêu cách chia dãy a thỏa mãn các điều kiện trên.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **CHIABA.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n là số phần tử của dãy a ($1 \leq n \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$ với $1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **CHIABA.OUT** một số nguyên duy nhất là số cách chia dãy a thỏa mãn các điều kiện trên.

Ví dụ:

CHIABA.INP	CHIABA.OUT
7 2 1 3 0 4 0 5	6

Ràng buộc:

- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài với $3 \leq n \leq 100$;
- Có 40% số test tương ứng 40% số điểm của bài với $100 < n \leq 5000$;
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài với $5000 < n \leq 10^6$.

BÀI 2. BUÔN CỎ

Vậy là Đại hội võ lâm đã bế mạc, các võ sĩ lại chia tay nhau mỗi người một ngả. Dế Mèn và Dế Trũi mỗi người một ngựa tung tăng về quê nhà.

Đường về quê của hai võ sĩ phải đi qua lần lượt n ngôi làng được đánh số từ 1 đến n . Hiện tại, họ đang ở làng 1, quê nhà của họ là làng thứ n . Để có thêm lộ phí, hai võ sĩ cần lập kế hoạch mua, bán cỏ tại các ngôi làng trên đường họ trở về. Tại ngôi làng thứ i giá mua vào, bán ra một bao cỏ là a_i đồng. Biết rằng, mỗi ngựa tại một thời điểm chỉ thò được nhiều nhất một bao cỏ và tại mỗi ngôi làng chỉ được phép mua hoặc bán nhiều nhất một bao cỏ.

Yêu cầu: Tính số tiền lãi nhiều nhất mà hai võ sĩ Dế Mèn và Dế Trũi có thể kiếm được nhờ việc mua, bán cỏ trên hành trình trở về quê nhà.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **BUONCO.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$ với $1 \leq i \leq n$);

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **BUONCO.OUT** một số nguyên duy nhất là số tiền lãi lớn nhất mà hai võ sĩ có thể kiếm được nhờ việc buôn cỏ.

Ví dụ:

BUONCO . INP	BUONCO . OUT	GHI CHÚ
7 1 2 9 4 3 7 8	18	Tại làng 1: Dế Mèn mua cỏ Tại làng 2: Dế Trũi mua cỏ Tại làng 3: Dế Mèn bán cỏ (lãi 8 đồng) Tại làng 4: Không mua bán gì Tại làng 5: Dế Mèn mua cỏ Tại làng 6: Dế Trũi bán cỏ (lãi 5 đồng) Tại làng 7: Dế Mèn bán cỏ (lãi 5 đồng)

Ràng buộc:

- Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài với $1 \leq n \leq 20$;
- Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài với $a_i = i$; $1 \leq i \leq n$;
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài với $n \leq 1000$;
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài không có thêm ràng buộc gì.

BÀI 3. TÁCH ĐÀN

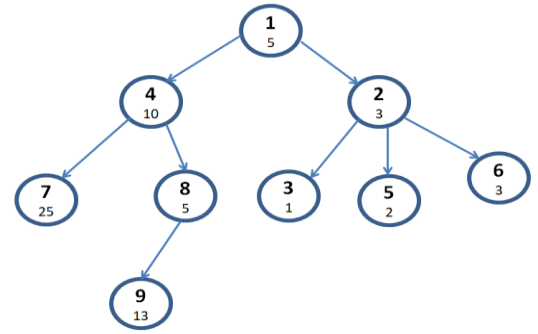
Kiến là sinh vật rất khoa học trong việc quản lý nhân sự. Mỗi tổ kiến được coi như một bộ máy quản lý của một quốc gia.

Một tổ kiến có n kiến quan được đánh số từ 1 đến n . Kiến quan số 1 còn gọi là kiến chúa, sống tại phòng số 1, là căn phòng to, đẹp và đầy đủ tiện nghi nhất. Kiến quan thứ i sống trong phòng thứ i . Ngoài ra, trong phòng thứ i còn có a_i kiến thợ ($2 \leq i \leq n$).

Việc phân cấp quản lý của kiến được tổ chức dưới hình dạng một cây, mỗi kiến quan (trừ kiến chúa) sẽ chịu sự quản lý trực tiếp của duy nhất một kiến quan khác. Mỗi kiến quan quản lý trực tiếp một số kiến quan khác và các kiến thợ cùng phòng. Ngoài ra nó cũng có thể quản lý gián tiếp các kiến quan và kiến thợ khác dưới cấp bậc.

Chẳng hạn: Theo hình bên:

- Phòng 4 có kiến quan 4 và 10 kiến thợ.
- Kiến quan 4 quản lí trực tiếp kiến quan 7 và kiến quan 8, quản lí gián tiếp kiến quan 9; quản lí trực tiếp và gián tiếp các kiến thợ của phòng 4, 7, 8, 9.



Một kiến quan có thể tách khỏi đàn nếu thỏa mãn hai điều kiện sau:

- Số lượng kiến quan mà nó quản lí trực tiếp và gián tiếp (bao gồm cả nó) lớn hơn hoặc bằng k .
- Số lượng kiến thợ mà nó quản lí trực tiếp và gián tiếp lớn hơn hoặc bằng h .

Yêu cầu: Hãy giúp kiến chúa đếm xem có bao nhiêu kiến quan có khả năng tách đàn (không tính bản thân kiến chúa).

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **TACHDAN.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên dương n, k, h ($1 \leq n \leq 10^5; k \leq n; h \leq 10^{11}$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . ($a_i \leq 10^6$ với $1 \leq i \leq n$);
- Dòng thứ i trong $n - 1$ dòng sau chứa hai số nguyên dương u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$) thể hiện kiến quan u_i quản lí trực tiếp kiến quan v_i .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **TACHDAN.OUT** một số nguyên duy nhất là số lượng kiến quan có khả năng tách đàn.

Ví dụ:

TACHDAN . INP	TACHDAN . OUT	GIẢI THÍCH
9 2 18 5 3 1 10 2 3 25 5 13 1 4 1 2 2 6 2 3 2 5 8 9 4 7 4 8	2	Các kiến quan có khả năng tách đàn gồm: 4 và 8

Ràng buộc:

- Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài với tất cả các cặp u_i, v_i có $u_i = v_i - 1; 1 \leq i \leq n - 1$;
- Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài với $a_i = 1; 1 \leq i \leq n$;
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài với $n \leq 1000$;
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài không có thêm ràng buộc gì.

-----HẾT-----

Họ và tên..... Số báo danh.....