

ĐỀ KIỂM TRA THÁNG 3

Bài 1. (5 điểm) Tặng quà

Trong một trận đấu bóng đá, người ta bán được N vé ($N < 3 \cdot 10^5$). Mỗi khán giả có một vé, trên vé ghi số nguyên dương. Người ta muốn tặng quà cho những người có vé thuộc dãy số hạnh phúc. Dãy số hạnh phúc là một dãy số chỉ bao gồm các số hoàn thiện.

(Số hoàn thiện được định nghĩa là một số mà có tổng các ước không kể nó bằng chính nó. VD: 6 có 3 ước thỏa mãn là 1, 2, 3 tổng các ước là 6).

Yêu cầu: Từ số vé ban đầu đã cho, em hãy tìm ra những người được tặng quà thỏa mãn yêu cầu trên.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản QUA.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên N là số lượng vé đã bán ($1 \leq N \leq 3 \cdot 10^5$).
- Dòng tiếp theo ghi N số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N ($0 < A_i < 3 \cdot 10^5, i = 1, 2, \dots, N$). Mỗi số cách nhau một khoảng trắng (dấu cách).

Kết quả: Ghi ra file QUA.OUT gồm:

- Dòng đầu tiên là số lượng người được tặng quà. Nếu không có ai được tặng quà thì đưa ra số 0.
- Dòng thứ hai là số vé được tặng quà theo thứ tự xuất hiện trong tệp dữ liệu vào, mỗi số cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

| QUA.INP | QUA.OUT |
|----------------------------|---------|
| 9 5 18 7 4 6 13 8 11 27 | 1 6 |

Bài 2. (5 điểm) Chọn bi

Bờm đi siêu thị, trong siêu thị có M loại màu bi khác nhau, loại bi màu i có a_i hộp, mỗi hộp có b_i viên bi. Giá mỗi hộp bi là như nhau. Bờm cần mua N hộp bi để tổng số bi trong N hộp là nhiều nhất.

Yêu cầu: Cho N là số hộp bi Bờm cần mua và M là số màu các hộp bi. Hãy lập trình giúp Bờm chọn N hộp bi sao cho tổng số bi mua được là nhiều nhất.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CHONBI.INP gồm:

- Dòng đầu tiên hai số N, M ($N \leq 10^4, M \leq 10^4$).
- M dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm hai số a_i và b_i , ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^5$).

Dữ liệu vào đảm bảo luôn đủ N hộp để Bờm mua

Kết quả: Ghi ra file CHONBI.OUT là số lượng viên bi nhiều nhất trong N hộp Bờm mua được.

Ví dụ:

| CHONBI.INP | CHONBI.OUT |
|---------------------------|------------|
| 7 3 5 10 2 5 3 6 | 62 |

Bài 3 (5 điểm) Dãy đẹp

Dãy số b_1, b_2, \dots, b_k được gọi là **dãy đẹp** nếu thỏa mãn điều kiện sau: với mỗi giá trị b_i trong dãy xuất hiện đúng b_i lần.

Ví dụ: Dãy 4 4 1 2 4 2 4 là dãy đẹp vì giá trị 4 xuất hiện 4 lần, 1 xuất hiện 1 lần, 2 xuất hiện 2 lần. Dãy 2, 5, 1, 2 là dãy không đẹp vì 5 xuất hiện 1 lần.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên gồm N phần tử a_1, a_2, \dots, a_N . Hãy xóa khỏi dãy một số phần tử ít nhất để dãy trở thành dãy đẹp?

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản DAYDEP.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^5$)
- Dòng 2 chứa N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($0 \leq a_i \leq 10^6$)

Kết quả: Đưa ra tệp DAYDEP.OUT một số duy nhất là số lượng số ít nhất cần xóa để dãy trở thành dãy đẹp.

Ví dụ:

| DAYDEP.INP | DAYDEP.OUT |
|----------------|------------|
| 5 2 5 1 2 5 | 2 |

(xóa 2 số 5 để dãy gồm 3 phần tử 2, 1, 2 là dãy đẹp)

Bài 4 (5 điểm): Chọn đội tuyển.

Để chuẩn bị cho kỳ thi học sinh giỏi tỉnh, thầy Minh muốn thành lập đội tuyển học sinh giỏi môn tin gồm 3 học sinh từ N học sinh, tên học sinh thứ i là S_i . Vì các học sinh của thầy đều học giỏi nên thầy phải đưa ra điều kiện chọn đội như sau:

- Tên của mỗi học sinh được chọn phải bắt đầu bằng kí tự H, S, G, P, hoặc T.
- Tên các em học sinh được chọn phải có chữ cái đầu đôi một khác nhau.

Yêu cầu: Em hãy viết chương trình cho biết thầy Minh có bao nhiêu cách chọn đội tuyển gồm 3 học sinh thỏa mãn điều kiện trên.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CHONDOI.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^5$)
- N dòng sau, dòng thứ i là tên học sinh S_i (không có hai học sinh nào có tên giống nhau) có độ dài không quá 10 chỉ gồm các kí tự chữ cái in hoa.

Kết quả: Đưa ra tệp CHONDOI.OUT một số nguyên duy nhất là số cách chọn 3 học sinh vào đội tuyển thỏa mãn điều kiện trên.

Ví dụ:

| CHONDOI.INP | CHONDOI.OUT |
|---|-------------|
| 5 HONG SANG GIANG ANH HANH | 2 |

(Hai cách chọn 3 học sinh thỏa mãn điều kiện: (HONG, SANG, GIANG); (SANG, GIANG, HANH))