

TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

| | Tên tệp chương trình | Tên tệp INPUT | Tên tệp OUTPUT | Điểm |
|-------|----------------------|---------------|----------------|------|
| Câu 1 | PASSW. * | PASSW. INP | PASSW. OUT | 5,0 |
| Câu 2 | MODK. * | MODK. INP | MODK. OUT | 5,0 |
| Câu 3 | CATTHEP. * | CATTHEP. INP | CATTHEP. OUT | 5,0 |
| Câu 4 | DAYSODEP. * | DAYSODEP. INP | DAYSODEP. OUT | 5,0 |

- Dấu * là CPP hoặc PAS hoặc PY;
- Thời gian thực hiện mỗi test của mỗi bài không quá 1 giây;
- Thí sinh tạo trên ổ đĩa D thư mục có tên là số báo danh của mình, làm bài và lưu vào thư mục vừa tạo. Ví dụ thí sinh có SBD là 15 sẽ tạo thư mục D:\15 và lưu bài làm vào thư mục này.

Câu 1. (5,0 điểm) Tìm mật thư

Bình cùng nhóm bạn tham gia trò chơi giải mật thư. Ban tổ chức phát cho mỗi đội chơi một mật thư là một xâu ký tự chỉ gồm các chữ cái in hoa trong tiếng Anh. Các đội chơi cần giải mật thư một cách nhanh nhất để tìm ra mật mã ẩn chứa trong đó.

Bằng suy luận, đội chơi của Bình đã phát hiện ra mật mã cần tìm là một xâu con đối xứng có độ dài lớn nhất của xâu mật thư. Biết rằng:

- + Xâu con của một xâu là dãy các ký tự liên tiếp của xâu đã cho;
- + Xâu đối xứng là xâu có ít nhất một ký tự mà khi đọc từ trái sang phải hay từ phải sang trái cũng giống nhau. Ví dụ: các xâu “ABC”, “AABB” không phải xâu đối xứng; các xâu “TET”, “ABBA” là những xâu đối xứng.

Yêu cầu: Hãy lập trình để giúp đội chơi của Bình tìm ra mật mã.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp văn bản **PASSW. INP** gồm một xâu mật thư có độ dài không vượt quá 1000.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản **PASSW. OUT** độ dài của xâu mật mã tìm được.

Ràng buộc:

- Có 60% số điểm tương ứng với xâu có độ dài không vượt quá 255;
- Có 40% số điểm tương ứng với trường hợp còn lại.

Ví dụ:

| PASSW. INP | PASSW. OUT |
|------------|------------|
| ABBCD | 2 |
| ABBDDB | 4 |

Câu 2. (5,0 điểm) Chia hết cho k

Cho một dãy gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Trong mỗi thao tác, ta có thể thay thế hai phần tử bất kỳ bởi tổng của chúng (tổng đó có thể chèn vào vị trí bất kỳ trong dãy).

Yêu cầu: Hãy lập trình để tìm số tối đa các phần tử chia hết cho số nguyên K trong dãy kết quả sau khi thực hiện một số lần tùy ý các thao tác nói trên.

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

- Dòng đầu ghi hai số nguyên dương n và K ($n \leq 10^5$, $4 \leq K \leq 5$);
- Dòng thứ hai ghi dãy số a_1, a_2, \dots, a_n ($0 < a_i \leq 10^9$, $1 \leq i \leq n$);
- Các số trên một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản **MODK. OUT** một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ràng buộc:

- Có 30% số điểm tương ứng với $n \leq 10^3$, $K = 4$ và $a_i \leq 10^6$ ($1 \leq i \leq n$);
- Có 30% số điểm tương ứng với $n \leq 10^3$, $K = 5$ và $a_i \leq 10^6$ ($1 \leq i \leq n$);
- Có 40% số điểm tương ứng với trường hợp còn lại.

Ví dụ:

| MODK . INP | MODK . OUT | Giải thích |
|------------------|------------|---|
| 5 4 2 3 4 5 6 | 3 | 2 3 4 5 6 \rightarrow 4 8 8 (sau 2 thao tác biến đổi để có dãy gồm tối đa 3 phần tử chia hết cho 4) |

Câu 3. (5,0 điểm) Cắt dây thép

Có n sợi dây thép, sợi thứ i có độ dài a_i . Người ta cần cắt các sợi đã cho thành các đoạn sao cho có được K đoạn thép bằng nhau có độ dài là số nguyên. Có thể không cần cắt hết các sợi đã cho, mỗi sợi bị cắt có thể có phần còn thừa khác 0.

Yêu cầu: Tìm độ dài lớn nhất của K đoạn thép có thể nhận được.

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

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên n, K ($1 \leq n \leq 5 \times 10^5$; $0 < K \leq 10^9$);
- Dòng thứ 2 ghi n số nguyên a_i ($0 < a_i \leq 10^9$);
- Các số trên một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản **CATTHEP . OUT** một số duy nhất là kết quả tìm được.

Ràng buộc:

- Có 60% số điểm tương ứng với $1 \leq n \leq 3 \times 10^3$;
- Có 40% số điểm tương ứng với $3 \times 10^3 < n \leq 5 \times 10^5$.

Ví dụ:

| CATTHEP . INP | CATTHEP . OUT |
|--------------------|---------------|
| 4 8 16 34 68 43 | 17 |

Câu 4. (5,0 điểm) Dãy số đẹp

Dãy số đẹp là dãy các số nguyên dương có số ước số của các phần tử tăng dần.

Cho một dãy gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Người ta cần xóa ít nhất các phần tử của dãy đã cho để các phần tử còn lại tạo thành một dãy số đẹp.

Yêu cầu: Xác định số lượng phần tử của dãy số đẹp thu được.

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

- Dòng đầu ghi số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 5 \times 10^5$);
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$; $1 \leq i \leq n$);
- Các số trên một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **DAYSODEP . OUT** gồm một số duy nhất là số lượng các phần tử của dãy số đẹp thu được sau khi xóa.

Ràng buộc:

- Có 20% số điểm tương ứng với $n \leq 20$ và $1 \leq a_i \leq 10^3$;
- Có 40% số điểm tương ứng với $20 < n \leq 10^3$ và $1 \leq a_i \leq 10^6$;
- Có 20% số điểm tương ứng với $10^3 < n \leq 5 \times 10^4$ và $1 \leq a_i \leq 10^6$;
- Có 20% số điểm tương ứng với $5 \times 10^4 < n \leq 5 \times 10^5$ và $1 \leq a_i \leq 10^9$.

Ví dụ:

| DAYSODEP . INP | DAYSODEP . OUT | Giải thích |
|------------------|----------------|---|
| 5 10 3 5 6 12 | 3 | Dãy số đẹp có thể thu được: 3 6 12 hoặc 5 6 12 đều có số ước là: 2 4 6. |

-----HẾT-----

Thí sinh không được phép sử dụng tài liệu.

Họ và tên thí sinh:Số báo danh: