

TỔNG QUAN ĐỀ THI

TT	Tên bài	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra	Điểm
Câu 1	Phần thưởng	CAU1.*	CAU1.INP	CAU1.OUT	4
Câu 2	Số đẹp	CAU2.*	CAU2.INP	CAU2.OUT	3
Câu 3	Kế hoạch luyện tập	CAU3.*	CAU3.INP	CAU3.OUT	2
Câu 4	Biến đổi xâu	CAU4.*	CAU4.INP	CAU4.OUT	1

Dấu * được thay thế bằng CPP nếu là ngôn ngữ C++ hoặc PY nếu là ngôn ngữ PYTHON.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1. (4 điểm) Phần thưởng

Lam là học sinh có thành tích cao trong kỳ thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên Tin. Phần thưởng cho em là một phần mềm diệt virus. Mã số của phần mềm là một dãy gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Để cài đặt được phần mềm, Lam phải nhập vào mật khẩu của phần mềm. Mật khẩu là số lượng các số chia hết cho 90 của dãy số trên.

Yêu cầu: Hãy tìm mật khẩu để cài đặt phần mềm.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU1.INP gồm:

- Dòng đầu là một số nguyên dương n ;
- n dòng sau, dòng thứ i ghi số nguyên dương a_i .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU1.OUT một số nguyên dương là mật khẩu tìm được.

Ví dụ:

CAU1.INP	CAU1.OUT
4	2
90	
10	
90	
27052023	

CAU1.INP	CAU1.OUT
1	0
9	

Ràng buộc:

- 85% số điểm có $1 \leq n \leq 100$; $0 < a_i \leq 10^9, \forall i = 1, 2, \dots, n$;
- 15% số điểm có $100 < n \leq 1000$; $0 < a_i \leq 10^{1000}, \forall i = 1, 2, \dots, n$.

Câu 2. (3 điểm) Số đẹp

Số đẹp là số có tổng bình phương các chữ số của nó (trong dạng biểu diễn thập phân) là một số nguyên tố. Ví dụ: 23 là một số đẹp vì $2^2 + 3^2 = 13$ là một số nguyên tố.

Dãy các số đẹp lần lượt là: 11, 12, 14, 16, 21, 23, 25, 27, 32, 38, ... Các số đẹp được đánh số thứ tự tăng dần theo giá trị, bắt đầu từ số thứ nhất là 11, số thứ hai là 12, ..., số thứ mười là 38, ...

Yêu cầu: Cho số nguyên dương N . Hãy tìm số đẹp thứ N .

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU2.INP một dòng chứa một số nguyên dương N .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU2.OUT số đẹp thứ N .

Ví dụ:

CAU2.INP	CAU2.OUT
1	11

CAU2.INP	CAU2.OUT
6	23

Ràng buộc:

- 70% số điểm có $1 \leq N \leq 10$;
- 30% số điểm có $10 < N \leq 10000$.

Câu 3. (2 điểm) Kế hoạch luyện tập

Hè này, Lam xây dựng cho mình kế hoạch luyện tập chủ động trên một hệ thống lập trình trực tuyến. Hệ thống cung cấp n bài toán, hai bài toán có nội dung liên quan thì được sắp xếp liền kề nhau. Các bài toán có độ khó lần lượt là a_1, a_2, \dots, a_n . Lam đặt ra mục tiêu là kết thúc đợt nghỉ hè phải ôn luyện được một số nội dung nên phải làm được các bài toán liên quan và có tổng độ khó lớn hơn hoặc bằng S .

Do trong hệ còn có nhiều hoạt động khác, Lam cũng muốn mình phải làm ít nhất các bài toán mà vẫn đạt mục tiêu đặt ra.

Yêu cầu: Hãy giúp Lam tính số lượng bài toán ít nhất liên tiếp nhau cần phải làm để đạt tổng độ khó tối thiểu là S .

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU3.INP gồm hai dòng:

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương n và S ;
- Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU3.OUT một số nguyên là số lượng bài toán Lam cần làm. Trường hợp không có phương án nào thỏa mãn, ghi ra số -1.

Ví dụ:

CAU3.INP	CAU3.OUT
10 18	2
5 1 3 9 10 7 4 9 2 8	

CAU3.INP	CAU3.OUT
5 27	-1
2 3 5 1 9	

Ràng buộc:

- 25% số điểm có $1 \leq n \leq 10^2; 1 \leq S \leq 10^6; 1 \leq a_i \leq 10^4, \forall i = 1, 2, \dots, n$;
- 25% số điểm có $10^2 < n \leq 5 \cdot 10^3; 1 \leq S \leq 5 \cdot 10^9; 1 \leq a_i \leq 10^6, \forall i = 1, 2, \dots, n$;
- 25% số điểm có $5 \cdot 10^3 < n \leq 10^5; 1 \leq S \leq 10^{14}; 1 \leq a_i \leq 10^9, \forall i = 1, 2, \dots, n$;
- 25% số điểm có $10^5 < n \leq 10^7; 1 \leq S \leq 10^{16}; 1 \leq a_i \leq 10^9, \forall i = 1, 2, \dots, n$.

Câu 4. (1 điểm) Biến đổi xâu

Cho xâu $S = S_1 S_2 \dots S_i \dots S_j \dots S_n$ ($1 \leq i \leq j \leq n$) chỉ gồm các chữ cái tiếng Anh in thường.

Phép đảo ngược xâu là phép biến đổi xâu ban đầu thành một xâu mới có thứ tự các kí tự ngược lại so với xâu ban đầu. Ví dụ: “ten” đảo ngược thành “net”, “time” đảo ngược thành “emit”.

Mỗi lần áp dụng phép đảo ngược xâu trên một xâu con liên tiếp từ vị trí i đến vị trí j của xâu S sẽ thu được xâu $S' = S_1 S_2 \dots S_j \dots S_i \dots S_n$.

Gọi M là tập hợp các xâu S' .

Yêu cầu: Tính số lượng các xâu khác nhau trong tập hợp M .

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU4.INP gồm một dòng là xâu S (độ dài không quá $2 \cdot 10^5$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU4.OUT một số nguyên là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

CAU4.INP	CAU4.OUT	Giải thích
tent	6	Tập M gồm: tent, etnt, nett, tnet, ttne, tetn.

Ràng buộc:

- 50% số điểm có $1 \leq n \leq 100$;
- 50% số điểm có $100 < n \leq 2 \cdot 10^5$.