

(Đề thi gồm 04 bài; 03 trang)

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 15/01/2025

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Biểu điểm
Bài 1	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	6 điểm
Bài 2	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	7 điểm
Bài 3	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	8 điểm
Bài 4	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	9 điểm

Chú ý:

- Dấu * là CPP, PY hoặc PAS tương đương với ngôn ngữ C++, PYTHON hoặc PASCAL.
- Học sinh cần đặt tên file chương trình theo đúng quy định của từng bài, không ghi bất kì thông tin cá nhân nào vào file bài làm.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

BÀI 1: Cho một số nguyên dương A.

Yêu cầu: Viết chương trình kiểm tra xem A có phải là diện tích của một tam giác vuông có các cạnh là số nguyên hay không. Nếu có in ra **YES**, nếu không in ra **NO**.

Dữ liệu vào từ tệp **BAI1.INP** gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên T ($T \leq 1000$) là số lượng số A cần kiểm tra.
- T dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một số A ($A \leq 10^6$).

Kết quả ghi ra tệp **BAI1.OUT** gồm T dòng mỗi dòng là một chữ **YES** hoặc **NO** tương ứng với dữ liệu đề bài.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT
3	YES
6	YES
24	NO
50	

Giải thích:

Với A=6, tam giác vuông thỏa mãn yêu cầu đề bài có các cạnh lần lượt là: 3; 4; 5.

Với A=24, tam giác vuông thỏa mãn yêu cầu đề bài có các cạnh lần lượt là: 6; 8; 10.

Với A=50, không có tam giác vuông nào thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Subtasks:

Subtasks	Điểm	Giới hạn
1	20%	$T = 2$ và $A \leq 100$;
2	30%	$2 < T \leq 100$ và $A \leq 100$;
3	50%	Theo dữ liệu đề bài.

BÀI 2. Cho một xâu S chỉ gồm các ký tự chữ cái trong bảng chữ cái tiếng Anh và các chữ số từ “0” đến “9”. Một số trong xâu S được định nghĩa là một ký tự chữ số hoặc là các ký tự số liên tiếp và không bao gồm các chữ số “0” không có nghĩa.

Ví dụ với xâu $S = “05aAb21bc3956cDe488a”$ các số có trong xâu là 5, 21, 3956, 488.

Yêu cầu: Cho xâu S chỉ gồm các ký tự chữ cái tiếng Anh và các chữ số. Hãy viết chương trình tìm số chính phương lớn nhất có trong xâu S .

(Số chính phương là số bằng bình phương của một số nguyên, ví dụ 9 là số chính phương vì $9 = 3^2$).

Dữ liệu vào từ tệp văn bản **BAI2.INP** gồm xâu S chỉ chứa các ký tự chữ cái trong bảng chữ cái tiếng Anh và chữ số (dữ liệu đảm bảo xâu S có không quá 18 chữ số có nghĩa liền nhau và độ dài xâu không quá 10^5 ký tự).

Kết quả ghi ra tệp văn bản **BAI2.OUT** số chính phương lớn nhất tìm được hoặc số -1 nếu không tìm được số chính phương nào.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT
aBc2144gHf81Dgf09gf	81

BAI2.INP	BAI2.OUT
dGaf21eac056Ude00132aV	-1

Giải thích:

Test 1: Các số có trong xâu S là 2144; 81; 9. Số chính phương lớn nhất tìm được là 81.

Test 2: Các số có trong xâu S là 21; 56; 132 không có số chính phương.

Subtasks:

Subtasks	Điểm	Giới hạn
1	30%	Xâu S có độ dài không quá 250 ký tự;
2	30%	Xâu S có độ dài không quá 10^3 ký tự;
3	40%	Theo dữ liệu đề bài.

BÀI 3. Bạn An có một bộ sách hay và muốn chia sẻ với các bạn trong câu lạc bộ đọc sách của trường. Có N yêu cầu được mượn cuối sách này từ các bạn trong câu lạc bộ, yêu cầu thứ i ($1 \leq i \leq N$) cho biết thời điểm mượn sách là a_i và thời điểm trả là b_i . Bạn An có thể chấp nhận hoặc từ chối đối với một yêu cầu.

Yêu cầu: Hãy lập trình giúp bạn An chọn các yêu cầu mượn sách của các bạn sao cho đáp ứng được nhiều yêu cầu nhất. Đảm bảo khoảng thời gian sử dụng của hai yêu cầu là không giao nhau.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản **BAI3.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N ($N \leq 10^4$);
- Dòng thứ i trong số N dòng tiếp theo chứa hai số nguyên dương a_i, b_i với ($0 < a_i < b_i \leq 32\ 000$) ($1 \leq i \leq N$).

Kết quả ghi ra tệp văn bản **BAI3.OUT** một số nguyên K là số các yêu cầu được chấp nhận.

Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT
5	3
7 9	
2 4	
1 3	
1 6	
4 7	

Giải thích:

Các yêu cầu được chấp thuận là: 1 3; 4 7; 7 9.

Subtask:

Subtasks	Điểm	Giới hạn
1	30%	$N \leq 100; a_i < b_i \leq 10^3$
2	30%	$100 < N \leq 10^3; a_i < b_i \leq 10^3;$
3	40%	Theo dữ liệu đề bài.

BÀI 4. Số X được gọi là số đặc biệt nếu tất cả các chữ số của X đều thuộc tập hợp $\{1; 3; 5; 7; 9\}$. Người ta tạo ra các số đặc biệt, sau đó sắp xếp chúng theo thứ tự tăng dần để được một dãy số A .

Ví dụ 20 số đặc biệt đầu tiên:

1; 3; 5; 7; 9; 11; 13; 15; 17; 19; 31; 33; 35; 37; 39; 51; 53; 55; 57; 59.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương N , hãy tìm số đặc biệt thứ N trong dãy số A .

Dữ liệu vào từ tệp văn bản **BAI4.INP** gồm 1 dòng duy nhất chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^{18}$).

Kết quả ghi ra tệp **BAI4.OUT** số đặc biệt thứ N trong dãy số A .

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT
8	15

BAI4.INP	BAI4.OUT
29	97

Giải thích:

Test 1: Số đặc biệt thứ 8 trong dãy là: 15

1; 3; 5; 7; 9; 11; 13; 15;

Test 2: Số đặc biệt thứ 29 trong dãy là: 97

1; 3; 5; 7; 9; 11; 13; 15 ;17; 19; 31; 33; 35; 37; 39; 51; 53; 55; 57; 59; ... ;97;

Subtask:

Subtasks	Điểm	Giới hạn
1	50%	$N \leq 10^6;$
2	30%	$10^6 < N \leq 10^9;$
3	20%	Theo dữ liệu đề bài.

----- Hết -----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm)

Họ tên thí sinh.....Số báo danh.....

Cán bộ coi thi số 1.....Cán bộ coi thi số 2.....