

ĐỀ CHÍNH THỨC

TỔNG QUAN BÀI THI

Bài	Tên bài làm	Điểm
1	bai1.*	2,0
2	bai2.*	2,0
3	bai3.*	2,0
4	bai4.*	2,0
5	bai5.*	2,0
6	bai6.*	2,0
7	bai7.*	2,0
8	bai8.*	3,0
9	bai9.*	3,0

**Lưu ý:** Không vào ra với tệp.

Thí sinh chỉ được phép sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++ để giải các bài toán. Khi đó dấu \* trong Tên bài làm sẽ là .pas hoặc .cpp.

**Bài 1. (2,0 điểm):**

Buổi học hôm nay An mới được học cách tìm các ước của một số nguyên. Cô giáo cho An một số nguyên N, cô giáo yêu cầu An tìm ước số lớn nhất của số nguyên N không tính ước chính nó. Bạn hãy giúp An tìm ước số lớn nhất của số nguyên N.

Dữ liệu vào: Một số nguyên N ( $1 < N \leq 10^{14}$ ).

Dữ liệu ra: Ghi một số nguyên là ước số lớn nhất của số nguyên N.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
15	5	Ước lớn nhất của 15 không tính 15 là số 5
7	1	Ước lớn nhất của 7 không tính 7 là số 1

- Có 50% số test chấm có:  $1 < N \leq 10^8$ .

- Có 50% số test chấm có:  $10^8 < N \leq 10^{14}$ .

**Bài 2. (2,0 điểm): Trò chơi với các con số**

Trò chơi được mô tả như sau: Hai người chơi luân phiên, mỗi người được nhận một con số tương ứng là X và Y. Có N vòng chơi. Người có số X chơi trước. Tại mỗi vòng chơi người chơi nhận gấp đôi số của mình lên. Kết thúc vòng chơi, giả sử người có số X bây giờ có số W, người có số Y bây giờ có số Z. Bạn hãy cho biết thương nguyên của phép chia giữa  $\max(W, Z)$  và  $\min(W, Z)$ .

Dữ liệu vào: Một dòng chứa 3 số nguyên X, Y, N ( $1 < X, Y, N \leq 10^9$ ).

Dữ liệu ra: Một số nguyên là kết quả tương ứng.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
1 2 1	1	Có 1 lượt chơi vì vậy chỉ có x được biến đổi khi đó, W=2 và Z=2

3 2 4	1	Có 4 lượt chơi vì vậy x và y đều được biến đổi 2 lần khi đó $W=12$ và $Z=8$ . $12/8=1.5$ nhưng chỉ lấy phần nguyên nên kết quả là 1
-------	---	---

- Có 50% số test chấm có:  $1 \leq X, Y, N \leq 10^4$ .
- Có 50% số test chấm có:  $10^4 \leq X, Y, N \leq 10^9$ .

### Bài 3. (2,0 điểm): Số chính phương

Số chính phương là số nguyên không âm mà có thể viết dưới dạng bình phương của một số nguyên. Ví dụ 1, 4, 9, 16, ... là các số chính phương. Còn các số 3, 8, 12, ... thì không phải số chính phương. Để thay đổi không khí hôm nay thầy giáo đưa ra t yêu cầu là kiểm tra xem tổng các chữ số của mỗi số N có phải là số chính phương không? In ra 1 nếu là số chính phương và in ra 0 nếu không phải số chính phương.

Dữ liệu vào:

- Dòng 1 số T ( $T \leq 10$ ) là số bộ câu hỏi
- T dòng tiếp theo mỗi dòng ghi 1 số N ( $0 < N \leq 10^{10000}$ ).

Dữ liệu ra: In ra T dòng, mỗi dòng tương ứng là 1 nếu tổng các chữ số của N là số chính phương và 0 nếu tổng chữ số của N không phải số chính phương

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
3	0	Tổng các chữ số của 12 là 3 không phải SCP
12	1	Tổng các chữ số của 4444 là 16 là SCP
4444	1	Tổng các chữ số của 666666 là 36 là SCP
666666		

- Có 50% số test chấm có:  $1 \leq N \leq 10^{18}$ .
- Có 50% số test chấm có:  $N \leq 10^{10000}$ .

### Bài 4 (2 điểm). Ký tự duy nhất đầu tiên

Một chuỗi ký tự S gồm toàn chữ cái tiếng Anh in thường, hãy tìm vị trí đầu tiên của ký tự xuất hiện duy nhất một lần trong S. Các ký tự trong chuỗi được đánh thứ tự từ 1, 2, .... nếu không có ký tự nào như vậy thì in ra số -1.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên của đầu vào chứa số nguyên q ( $1 \leq q \leq 100$ ) là số truy vấn.
- Tiếp theo là q dòng, mỗi dòng chứa một truy vấn là một chuỗi ký tự S có độ dài không quá 2000.

Dữ liệu ra:

Chương trình của bạn cần in ra q dòng, trong đó dòng thứ i ghi câu trả lời của truy vấn thứ i theo yêu cầu đề bài.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
4	1	Kí tự đầu tiên xuất hiện 1 lần là a
abcdbc	6	Kí tự đầu tiên xuất hiện 1 lần là f
abcdefabcde	-1	Không có ký tự nào xuất hiện 1 lần
ababab	1	Kí tự đầu tiên xuất hiện 1 lần là a
a		

### Bài 5. (2,0 điểm): Số nhỏ nhì

Nhập vào N số nguyên và in ra số nguyên lớn thứ nhì trong các số đó. Nếu các số bằng nhau thì coi như số lớn thứ nhì bằng số lớn nhất.

Dữ liệu vào:

- Dòng 1 số  $N$  ( $N \leq 10^6$ )
- Dòng 2 chứa  $N$  số nguyên cách nhau một dấu cách ( $a_i \leq 10^{12}$ )

Dữ liệu ra: In ra số nguyên lớn thứ nhì trong các số đã nhập

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
5 1 5 3 4 2	4	Số lớn thứ nhì là 4
5 5 5 5 5 5	5	Các số lớn bằng nhau số lớn thứ nhì bằng số lớn nhất

- Có 50% số test chấm có:  $1 \leq N \leq 10^4$ .
- Có 50% số test chấm có:  $N \leq 10^6$ .

### Bài 6 (2,0 điểm):

Cho dãy số nguyên  $A$  gồm  $N$  phần tử  $A_1, A_2, \dots, A_N$  và một số nguyên  $m$ .

Yêu cầu: Đưa tổng lớn nhất của dãy con có  $m$  phần tử liên tiếp ( $A_L, A_{L+1}, \dots, A_R$ ) trong dãy số  $A$ .

Dữ liệu vào:

- Dòng 1 số nguyên  $N$  là số lượng phần tử của dãy số  $A$  và số nguyên  $m$  là số lượng phần tử dãy con liên tiếp trong dãy số  $A$  ( $1 \leq m \leq N \leq 10^6$ ).
- Dòng 2 là các số  $A_i$  trong dãy số  $A$  ( $-10^6 \leq A_i \leq 10^6$ ).

Dữ liệu ra: Ghi tổng lớn nhất của dãy con có  $m$  phần tử liên tiếp trong dãy số  $A$ .

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
10 3 1 2 4 4 8 1 3 3 9 4	16	Có hai đoạn con có tổng lớn nhất: {4, 4, 8}; {3, 9, 4}.

- Có 50% số test chấm có:  $1 < N \leq 10^3$ .
- Có 50% số test chấm có:  $10^5 < N \leq 10^6$ .

### Bài 7 (2,0 điểm): Đếm chữ số

Cho dãy số nguyên  $A$  gồm  $N$  phần tử  $A_1, A_2, \dots, A_N$  và một số chữ số  $k$ .

Yêu cầu: Hãy đếm số lần xuất hiện chữ số  $k$  trong dãy  $A$  đã cho

Dữ liệu vào:

- Dòng 1 số nguyên  $N$  là số lượng phần tử của dãy số  $A$  và chữ số  $k$  ( $1 \leq N \leq 10^3$ ,  $0 \leq K \leq 9$ )
- Dòng 2 là các số  $A_i$  trong dãy số  $A$  ( $1 \leq A_i \leq 10^{1000}$ ).

Dữ liệu ra: Ghi ra số lần xuất hiện của chữ số  $k$  trong dãy  $A$

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
5 1 11 12 13 14 1	6	Chữ số 1 xuất hiện 6 lần trong dãy $A$

- Có 50% số test chấm có:  $1 < A_i \leq 10^{18}$ .
- Có 50% số test chấm có:  $1 < A_i \leq 10^{1000}$ .

### Bài 8 (3,0 điểm): Dãy số cân bằng

Cho chuỗi ký tự 0 và 1 gồm  $N$  ký tự.

Yêu cầu: Hãy đếm số dãy con (gồm các phần tử liên tiếp) có số lượng số 0 và 1 bằng nhau.

Dữ liệu vào:

- Dòng 1 số nguyên  $N$  là số kí tự của chuỗi ( $1 \leq N \leq 10^6$ ).
- Dòng 2 là chuỗi  $N$  kí tự 0 và 1.

Dữ liệu ra: Ghi ra số lượng dãy con có số lượng 0 và 1 bằng nhau.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
4 0110	3	Có 4 dãy có số lượng số 0 và 1 bằng nhau.

- Có 50% số test chấm có:  $1 < N \leq 10^4$ .
- Có 50% số test chấm có:  $10^5 < N \leq 10^6$ .

### Bài 9 (3,0 điểm): AVERAGE

Cho dãy số  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Hãy đếm số lượng dãy con (có ít nhất một phần tử, có thể không liên tiếp) có trung bình cộng (tổng giá trị các phần tử chia cho số lượng phần tử) đúng bằng  $a$ .

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $T$  – số bộ dữ liệu vào ( $T \leq 5$ ). Mỗi bộ dữ liệu vào có định dạng như sau:
- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên  $n, a$  ( $1 \leq n, a \leq 200$ ) – số phần tử của dãy số và giá trị  $a$  trên đề bài.
- Dòng thứ hai ghi  $n$  số nguyên dương  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ( $x_i \leq 200$ ) mô tả dãy số.

Dữ liệu ra: Một số nguyên duy nhất là số dãy con khi chia lấy dư cho  $10^9 + 7$ .

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT	Giải thích
3	5	• Ở ví dụ thứ nhất, các dãy con cần đếm là:
4 6	0	– $[x_3] = [6]$
5 7 6 7	1	– $[x_1, x_2] = [5, 7]$
5 100		– $[x_1, x_4] = [5, 7]$
4 2 5 10 5		– $[x_1, x_2, x_3] = [5, 7, 6]$
6 100		– $[x_1, x_3, x_4] = [5, 6, 7]$ .
77 97 114 105 115		• Ở ví dụ thứ hai, các dãy con đều có trung bình cộng nhỏ hơn 100.
97		• Ở ví dụ thứ ba, dãy con duy nhất cần đếm là:
		$[x_1, x_2, x_3, x_5, x_6] = [77, 97, 114, 115, 97]$ .

- Subtask 1 (20% số test):  $n \leq 20$ ;  $a, x_i \leq 50$
- Subtask 2 (40% số test):  $n \leq 40$ ;  $a, x_i \leq 50$
- Subtask 3 (40% số test): Không có ràng buộc gì thêm

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh: .....Số báo danh:.....

Chữ ký giám thị 1: .....Chữ ký giám thị 2: .....

*Thí sinh không sử dụng tài liệu  
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*