

Kỳ thi	Tuyển sinh lớp 10 Trường THPT Chuyên Đại học Sư phạm Hà Nội – môn Tin học		
Năm học	2024–2025	Bảng thi	
Thời gian làm bài	120 phút	Số bài	4
Tổng điểm	10 điểm	Ngày thi	

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tệp vào	Tệp ra	Time limit	Memory	Điểm
1	Tổng lớn nhất	stdin	stdout	1 s	1024 MB	3.0
2	Máy quét số	stdin	stdout	1 s	1024 MB	2.5
3	Trò chơi	stdin	stdout	1 s	1024 MB	2.5
4	Tìm số	stdin	stdout	1 s	1024 MB	2.0

Bài 1. Tổng lớn nhất [CAU1]

Cho một số nguyên dương n ($n \geq 3$). Với mỗi số nguyên m thỏa $1 \leq m < n - 1$, xét giá trị

$\gcd(m, n) + m.$

Yêu cầu: Tìm số m để $\gcd(m, n) + m$ lớn nhất. Nếu có nhiều giá trị m cùng đạt giá trị lớn nhất, in ra m lớn nhất.

Dữ liệu vào: Thiết bị nhập chuẩn gồm một số nguyên dương n .

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn một số nguyên dương m tìm được.

Ràng buộc: $3 \leq n \leq 10^{14}$.

Chấm điểm:

- 60% số điểm: $n \leq 10^4$;
- 40% số điểm còn lại: $n \leq 10^{14}$.

Ví dụ:

Sample Input	Sample Output
15	12

Giải thích: Với $m = 12$, ta có $\gcd(12, 15) + 12 = 3 + 12 = 15$, là giá trị lớn nhất có thể đạt được.

Bài 2. Máy quét số [CAU2]

Hệ thống máy quét để nhận dạng các số của một ngân hàng bị hỏng một số chữ số. Máy quét không nhận dạng được bất kì số nào có chứa ít nhất một chữ số bị hỏng.

Ví dụ, nếu các chữ số 0, 1, 3 bị hỏng thì các số như 1, 3, 10, 11, 12, 13, ..., 30 đều không được nhận dạng.

Yêu cầu: Biết các chữ số bị hỏng và một số nguyên dương n , hãy đếm số lượng số nguyên dương không vượt quá n mà máy quét vẫn nhận dạng được.

Dữ liệu vào: Thiết bị nhập chuẩn gồm:

- Dòng 1 chứa số nguyên dương n ;
- Dòng 2 chứa một xâu gồm các chữ số bị hỏng, viết liên tiếp không có dấu cách.

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn một số nguyên duy nhất là số lượng số nguyên dương không vượt quá n mà máy quét nhận dạng được.

Ràng buộc: $1 \leq n \leq 10^7$, độ dài xâu chữ số bị hỏng không vượt quá 10.

Chấm điểm:

- 20% số điểm: $n \leq 10$;
- 30% số điểm: $n \leq 10^5$;

- 50% số điểm còn lại: không có ràng buộc bổ sung.

Ví dụ:

Sample Input	Sample Output	Giải thích
30 310	14	Từ 1 đến 30 có 16 số chứa ít nhất một trong các chữ số 3, 1, 0, nên còn 14 số nhận dạng được.
100000 01256789	62	Chỉ các chữ số 3 và 4 còn hoạt động.

Bài 3. Trò chơi [CAU3]

Trên bảng có một hình chữ nhật kích thước $1 \times n$ được chia thành n ô vuông đơn vị. Mỗi ô ghi một số nguyên dương. Ví dụ:

3	5	6	4	5	1
---	---	---	---	---	---

Cô giáo đưa ra số nguyên m . Học sinh cần chọn một khung hình chữ nhật kích thước $1 \times k$ và trượt lần lượt từ trái sang phải sao cho ở mọi vị trí, tổng các số nằm trong khung không nhỏ hơn m . Cần chọn k nhỏ nhất có thể.

Yêu cầu: Tìm độ dài nhỏ nhất k thỏa mãn điều kiện trên.

Dữ liệu vào: Thiết bị nhập chuẩn gồm:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên n, m ;
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ theo thứ tự các ô trên bảng.

Dữ liệu đảm bảo tổng của cả dãy không nhỏ hơn m .

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn một số nguyên duy nhất là k nhỏ nhất tìm được.

Ràng buộc: $1 < n \leq 10^6, 1 \leq m \leq 10^9, 1 \leq a_i \leq 10^9$.

Chấm điểm:

- 50% số điểm: $n \leq 5000$;
- 50% số điểm còn lại: $n \leq 10^6$.

Ví dụ:

Sample Input	Sample Output	Giải thích
6 10 3 5 6 4 5 1	3	Với $k = 3$, bốn cửa sổ có tổng lần lượt 14, 15, 15, 10, đều không nhỏ hơn 10.

Bài 4. Tìm số [CAU4]

Cho số tự nhiên a . Một số tự nhiên x được gọi là thỏa mãn nếu:

- $x \leq a$;
- các chữ số trong biểu diễn thập phân của x tăng nghiêm ngặt từ trái sang phải. Số có một chữ số cũng được xem là thỏa mãn điều kiện này.

Yêu cầu: Với mỗi test, tìm số tự nhiên x **lớn nhất** thỏa mãn hai điều kiện trên.

Dữ liệu vào: Thiết bị nhập chuẩn gồm:

- Dòng 1 chứa số nguyên dương T , là số test;
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số tự nhiên a .

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn T dòng, mỗi dòng là giá trị x tương ứng với test ở đầu vào.

Ràng buộc: $1 \leq T \leq 10^6, 0 \leq a \leq 10^9$.

Chấm điểm:

- 40% số điểm: $T \leq 10$ và $a \leq 10^6$;

- 30% số điểm khác: $a \leq 10^6$;
- 20% số điểm khác: $T \leq 100$;
- 10% số điểm còn lại: không có ràng buộc bổ sung.

Ví dụ:

Sample Input	Sample Output
8	0
0	9
11	789
1000	5678
5678	3489
3498	134789
135246	256789
345341	23456789
123456788	

Giải thích: Chẳng hạn với $a = 3498$, số lớn nhất không vượt quá a có các chữ số tăng nghiêm ngặt là 3489.