

Kỳ thi	Tuyển sinh lớp 10 THPT chuyên Quảng Ninh – môn Tin học		
Năm học	2023–2024	Bảng thi	
Thời gian làm bài	150 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	Tọa độ	COORD.INP	COORD.OUT	1 s	1024 MB	3,0
2	Đoán số	GUES.INP	GUES.OUT	1 s	1024 MB	3,0
3	Ước số	DIVI.INP	DIVI.OUT	1 s	1024 MB	2,5
4	Mật mã kho báu	PASS.INP	PASS.OUT	1 s	1024 MB	1,5

Bài 1. TỌA ĐỘ

Rô-bốt thám hiểm sao Hỏa đang ở điểm có tọa độ $(0,0)$ và nhận một dòng lệnh từ Trái Đất. Dòng lệnh chỉ gồm các kí tự thuộc tập $\{E, S, W, N\}$; mỗi kí tự là một lệnh di chuyển đúng 1 đơn vị: E sang Đông, S sang Nam, W sang Tây và N sang Bắc.

Yêu cầu: Xác định tọa độ của rô-bốt sau khi thực hiện toàn bộ dòng lệnh.

Dữ liệu vào: Tệp COORD.INP gồm một dòng chứa chuỗi s mô tả dòng lệnh.

Kết quả: Ghi ra tệp COORD.OUT hai số nguyên lần lượt là hoành độ và tung độ của rô-bốt.

Ràng buộc: $1 \leq |s| \leq 10^5$; mọi kí tự của s thuộc $\{E, S, W, N\}$.

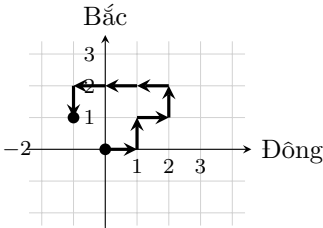
Chấm điểm:

- 30% số điểm: $|s| \leq 100$;
- 30% số điểm: tất cả kí tự của s giống nhau;
- 40% số điểm: không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

COORD.INP	COORD.OUT
ENENWWWS	-1 1

Giải thích: Với dòng lệnh ENENWWWS, rô-bốt kết thúc tại $(-1,1)$.



Bài 2. ĐOÁN SỐ

An nghĩ ra bốn số nguyên dương tạo thành một cấp số cộng có công sai dương. Sau đó An chọn ngẫu nhiên ba trong bốn số và ghi chúng lên một mảnh giấy cho Chi. Chi cần đoán số còn thiếu.

Một số có thể là số còn thiếu nếu nó là số nguyên dương và bốn số thu được có thể sắp xếp theo một thứ tự sao cho từ số thứ hai trở đi, mỗi số bằng số liền trước cộng cùng một hằng số dương.

Yêu cầu: Tìm tất cả các số có thể là số còn thiếu.

Dữ liệu vào: Tệp GUES.INP gồm một dòng chứa ba số nguyên a, b, c .

Kết quả: Ghi ra tệp GUES.OUT các số có thể là số còn thiếu theo thứ tự tăng dần, cách nhau bởi một dấu cách.

Ràng buộc: $1 \leq a, b, c \leq 10^9$. Dữ liệu bảo đảm tồn tại ít nhất một số còn thiếu.

Chấm điểm:

- 30% số điểm: $b - a = c - b > 0$;

- 30% số điểm: $1 \leq a, b, c \leq 10^3$;
- 40% số điểm: không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

GUES . INP	GUES . OUT
4 6 8	2 10
10 1 4	7

Bài 3. ƯỚC SỐ

Cho hai số nguyên dương n và k . Kí hiệu $d(x)$ là số ước nguyên dương của x .

Yêu cầu: Đếm số cặp số nguyên (x, y) với $1 \leq x \leq y \leq n$ thỏa mãn

$$k d(x) d(y) = x y.$$

Dữ liệu vào: Tập DIVI . INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương n, k .

Kết quả: Ghi ra tập DIVI . OUT một số nguyên là số cặp (x, y) thỏa mãn.

Ràng buộc: $1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5, 1 \leq k \leq 10^9$.

Chấm điểm:

- 20% số điểm: $n \leq 100$;
- 20% số điểm: $n \leq 600$;
- 20% số điểm: $n \leq 4000$;
- 20% số điểm: $n \leq 10^4$;
- 20% số điểm: không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

DIVI . INP	DIVI . OUT
8 3	2
25 9	6

Giải thích: Với $n = 8, k = 3$, hai cặp là $(3, 8)$ và $(6, 8)$. Với $n = 25, k = 9$, có 6 cặp: $(9, 9), (9, 18), (9, 24), (18, 18), (18, 24), (24, 24)$.

Bài 4. MẬT MÃ KHO BẦU

Trên cánh cửa một kho báu có ghi một xâu nhị phân s gồm các chữ số 0 và 1. Kí hiệu $|s|$ là độ dài xâu, các kí tự được đánh số từ 1 đến $|s|$.

Mật mã là một bộ bốn số l_1, r_1, l_2, r_2 sao cho $[l_1, r_1]$ và $[l_2, r_2]$ là hai đoạn khác nhau của s , có cùng độ dài, có cùng tổng các chữ số và độ dài đó là lớn nhất có thể. Cụ thể:

- $1 \leq l_1 \leq r_1 \leq |s|, 1 \leq l_2 \leq r_2 \leq |s|$;
- $l_1 \neq l_2$ hoặc $r_1 \neq r_2$;
- $r_1 - l_1 = r_2 - l_2$;
- $s_{l_1} + s_{l_1+1} + \dots + s_{r_1} = s_{l_2} + s_{l_2+1} + \dots + s_{r_2}$;
- $r_1 - l_1$ lớn nhất.

Yêu cầu: Với mỗi test, tìm một mật mã thỏa mãn; nếu không tồn tại thì in -1 .

Dữ liệu vào: Tập PASS.INP gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên t ($1 \leq t \leq 5$);
- t dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một xâu nhị phân s với $1 \leq |s| \leq 10^6$.

Kết quả: Ghi ra tập PASS.OUT. Với mỗi test, in trên một dòng: -1 nếu không tồn tại mật mã; ngược lại in bốn số l_1, r_1, l_2, r_2 . Nếu có nhiều đáp án, có thể in bất kì đáp án nào.

Ràng buộc / Chấm điểm:

- 25% số điểm: tổng độ dài các xâu không vượt quá 50;
- 25% số điểm: tổng độ dài các xâu không vượt quá 500;
- 25% số điểm: tổng độ dài các xâu không vượt quá 10^4 ;
- 25% số điểm: không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

PASS.INP	PASS.OUT
3	1 5 2 6
111111	2 5 3 6
010101	-1
1	

Giải thích: Ở test đầu, hai đoạn $[1, 5]$ và $[2, 6]$ đều là 11111, có độ dài 5 và tổng bằng 5. Ở test thứ hai, hai đoạn $[2, 5]$ và $[3, 6]$ có cùng độ dài 4 và cùng tổng bằng 2. Test cuối không có hai đoạn khác nhau thỏa mãn.