

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 02 trang)

Môn thi: TIN HỌC

Ngày thi thứ hai: 22/10/2023

Thời gian làm bài: 180 phút

TỔNG QUAN ĐỀ THI

STT	Tên bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả ra	Điểm
Bài V	Dãy cách đều	DCD.*	DCD.INP	DCD.OUT	7
Bài VI	Nối xâu	NX.*	NX.INP	NX.OUT	7
Bài VII	Chia tập	CT.*	CT.INP	CT.OUT	6

Chú ý: Dấu * được thay thế bởi PAS, CPP, PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal, C/C++ hoặc Python.

Bài V. Dãy cách đều (7 điểm)

Cho số nguyên dương N . Hãy tìm ra dãy số thỏa mãn:

- Số lượng các phần tử lớn hơn 2, tất cả phần tử của dãy là số nguyên dương;
- Dãy số là dãy tăng dần và chênh lệch giữa hai phần tử liên tiếp bằng nhau;
- Tổng tất cả các phần tử của dãy số là N ;
- Nếu có nhiều dãy có tổng các phần tử bằng N , tìm ra dãy có số lượng phần tử lớn nhất;
- Nếu có nhiều hơn một dãy thỏa mãn, chọn dãy có phần tử đầu tiên là bé nhất.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản DCD.INP: Một dòng duy nhất chứa số nguyên dương N ($N \leq 10^9$).

Kết quả ghi ra tệp văn bản DCD.OUT: Gồm một dòng là dãy số thỏa mãn. Nếu không có dãy số thỏa mãn, ghi ra -1 .

Ví dụ:

DCD . INP	DCD . OUT	Giải thích
12	1 4 7	Dãy 2, 4, 6 hoặc 3, 4, 5 cũng có tổng là 12 và số lượng phần tử là 3. Nhưng dãy số 1, 4, 7 là dãy có phần tử đầu tiên bé nhất.
20	2 3 4 5 6	Dãy 2, 4, 6, 8 cũng có tổng là 20 và số lượng phần tử là 4. Nhưng dãy số 2, 3, 4, 5, 6 là dãy có số lượng phần tử lớn hơn.

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm thỏa mãn: $N \leq 10^3$;
- 30% số test khác ứng với 30% số điểm thỏa mãn: $N \leq 10^5$;
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài VI. Nối xâu (7 điểm)

Cho một tập S gồm N xâu ký tự $S_1, S_2, \dots, S_N$. Mỗi xâu trong tập S chỉ chứa các chữ cái tiếng Anh in thường. Với xâu S_i ($1 \leq i \leq N$), chọn ra một xâu con không rỗng gồm các ký tự liên tiếp, gọi xâu con đó là T_i . Sau đó, nối các xâu $T_1, T_2, \dots, T_N$ theo thứ tự từ trái qua phải tạo thành xâu P .

Yêu cầu: Cho số nguyên dương K , hãy tìm xâu P có độ dài đúng bằng K và có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản NX.INP:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và K lần lượt là số lượng xâu trong tập S và độ dài xâu P ;
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ($1 \leq i \leq N$) chứa xâu ký tự S_i ;

Dữ liệu đảm bảo $1 \leq N \leq K \leq \sum_{i=1}^N |S_i| \leq 4000$ với $|S_i|$ là độ dài của xâu S_i .

Kết quả ghi ra tệp văn bản NX.OUT: Gồm một dòng là xâu P cần tìm.

Ví dụ:

NX . INP	NX . OUT	Giải thích
2 3 aen bbb	abb	Chọn ra xâu con "a" của xâu "aen". Chọn ra xâu con "bb" của xâu "bbb".

2 3 bb adh	bad	Chọn ra xâu con "b" của xâu "bb". Chọn ra xâu con "ad" của xâu "adh".
------------------	-----	--

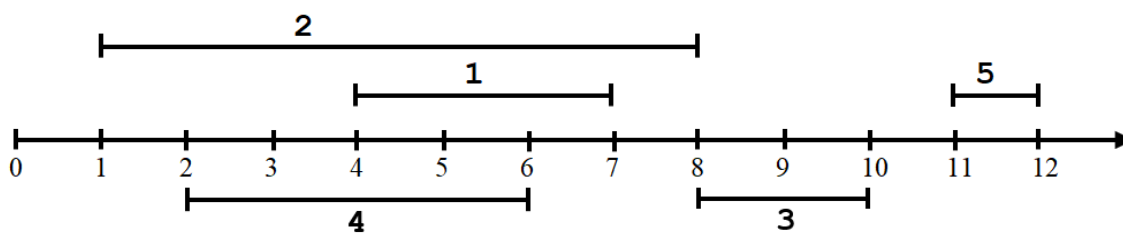
Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm thoả mãn: $N = 2$; $|S_1|, |S_2| \leq 100$;
- 30% số test khác ứng với 30% số điểm thoả mãn: $1 \leq N \leq 50$; $|S_1| = |S_i| \leq 10$ ($1 \leq i \leq N$);
- 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài VII. Chia tập (6 điểm)

Cho N đoạn thẳng song song với trục Ox , các đoạn thẳng được đánh số từ 1 đến N . Đoạn thẳng thứ i ($1 \leq i \leq N$) được xác định bởi điểm đầu và điểm cuối lần lượt là hai số nguyên dương l_i, r_i . Hai đoạn thẳng i, j ($1 \leq i, j \leq N$) được gọi là giao nhau khi: $(r_i - l_i) + (r_j - l_j) \geq \max(r_i, r_j) - \min(l_i, l_j)$.

Ví dụ: như hình vẽ dưới, đoạn thẳng thứ 1 và 4, đoạn thẳng thứ 2 và 3, ... được gọi là giao nhau; đoạn thẳng thứ 2 và 5, đoạn thẳng thứ 1 và 3, ... không được gọi là giao nhau.



Hình minh hoạ ví dụ.

Yêu cầu: Hãy chọn ra hai tập đoạn thẳng S_1 (có số lượng phần tử là x) và S_2 (có số lượng phần tử là y) thoả mãn:

- Mỗi đoạn thẳng trong N đoạn thẳng đã cho thuộc tối đa một tập;
- Các đoạn thẳng trong cùng một tập đôi một giao nhau;
- $x \geq y$ và y lớn nhất.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản CT.INP:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương N ($2 \leq N \leq 5 \times 10^5$) là số lượng đoạn thẳng;
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ($1 \leq i \leq N$) chứa hai số l_i, r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$) mô tả điểm đầu và điểm cuối của đoạn thẳng thứ i .

Kết quả ghi ra tệp văn bản CT.OUT: Ghi ra giá trị y thoả mãn.

Ví dụ:

CT . INP	CT . OUT	Giải thích
5 4 7 1 8 8 10 2 6 11 12	2	Có thể có nhiều cách lựa chọn ra hai tập. Nếu chọn tập S_1 gồm 3 đoạn thẳng thứ 1, 2 và 4; tập S_2 gồm 1 đoạn thẳng thứ 3 hoặc 5; cách này có $x = 3, y = 1$. Nếu chọn tập S_1 gồm 2 đoạn thẳng thứ 1 và 4; tập S_2 gồm 2 đoạn thẳng thứ 2 và 3; cách này có $x = 2, y = 2$.

Ràng buộc:

- Có 25% số test ứng với 25% số điểm thoả mãn: $N \leq 500$;
- 25% số test khác ứng với 25% số điểm thoả mãn: $N \leq 5000$;
- 25% số test khác ứng với 25% số điểm thoả mãn: $N \leq 10^5$;
- 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

----- Hết -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm; các dữ liệu vào là đúng đắn không cần kiểm tra; làm bài với các tên tệp đúng như quy định trong đề.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Họ, tên và chữ kí của cán bộ coi thi số 1: Họ, tên và chữ kí của cán bộ coi thi số 2: