

Kỳ thi	Tuyển sinh lớp 10 Trường THPT Chuyên Phan Bội Châu (môn Tin học)		
Năm học	2023–2024	Bảng thi	
Thời gian làm bài	150 phút	Số bài	4
Tổng điểm	18 điểm	Ngày thi	

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tập vào	Tập ra	Time limit	Memory	Điểm
1	Tổng nhỏ nhất	TONGNN.INP	TONGNN.OUT	1 s	1024 MB	6,0
2	Tách mã số	TACHMASO.INP	TACHMASO.OUT	1 s	1024 MB	3,0
3	Thống kê sản phẩm	TKSP.INP	TKSP.OUT	1 s	1024 MB	5,0
4	Đèn chiếu sáng công cộng	CHIEUSANG.INP	CHIEUSANG.OUT	1 s	1024 MB	4,0

Bài 1. TỔNG NHỎ NHẤT

Trong tiết học môn Toán về chủ đề ước chung lớn nhất (UCLN), bội chung nhỏ nhất (BCNN) của hai số nguyên dương A, B , Bình dễ dàng tìm được $\text{UCLN}(A, B)$ và $\text{BCNN}(A, B)$.

Cô giáo cho trước hai số nguyên dương m, n và đặt bài toán: nếu tìm được một hoặc nhiều cặp số (A, B) thỏa mãn

$$\text{UCLN}(A, B) = m, \qquad \text{BCNN}(A, B) = n,$$

thì tìm giá trị nhỏ nhất của $A + B$; nếu không tồn tại cặp nào thì trả lời -1 .

Yêu cầu: Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng $A + B$, hoặc in -1 nếu không tồn tại cặp (A, B) thỏa mãn.

Dữ liệu vào: Tập TONGNN.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương m, n cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Tập TONGNN.OUT gồm một số nguyên là kết quả cần tìm.

Ràng buộc: $1 \leq m \leq n \leq 10^{12}$.

Chấm điểm:

- 60% số điểm: $1 \leq m \leq n \leq 10^6$;
- 20% số điểm: $10^6 < m \leq n \leq 10^9$;
- 20% số điểm: $10^9 < m \leq n \leq 10^{12}$.

Ví dụ:

TONGNN.INP	TONGNN.OUT	Giải thích
2 10	12	Cặp (2, 10) thỏa mãn và có tổng nhỏ nhất bằng 12.
2 20	14	Có các cặp (2, 20), (4, 10); tổng nhỏ nhất là 14.
3 5	-1	Không tồn tại cặp (A, B) thỏa mãn.

Bài 2. TÁCH MÃ SỐ

Công ty X sản xuất các mặt hàng tiêu dùng. Sau mỗi lần tạo ra một sản phẩm, trên bao bì được in một mã sản phẩm; đồng thời hệ thống máy tính tự động lưu mã sản phẩm vào tệp văn bản trên máy tính. Các kí tự trong mỗi mã sản phẩm được viết liền nhau và gồm hai phần:

- Phần đầu là các kí tự chữ cái;
- Phần sau là các kí tự chữ số (gọi là *phần chữ số*).

Các mã sản phẩm được cập nhật liên tục và liền kề nhau trong một xâu. Lãnh đạo công ty yêu cầu tách các phần chữ số và sắp xếp chúng theo thứ tự không giảm của giá trị số.

Yêu cầu: Đưa ra các phần chữ số theo thứ tự không giảm của giá trị số. Nếu hai phần chữ số có cùng giá trị thì giữ nguyên thứ tự xuất hiện từ trái sang phải. Các số 0 ở đầu phần chữ số vẫn được giữ nguyên khi xuất kết quả.

Dữ liệu vào: Tập TACHMASO.INP chứa một xâu kí tự S là chuỗi các mã sản phẩm ban đầu.

Kết quả: Tập TACHMASO.OUT ghi dãy các phần chữ số thỏa mãn yêu cầu, các phần cách nhau bởi một dấu cách.

Ràng buộc: Độ dài xâu S không vượt quá 10^5 .
Chấm điểm:

- 60% số điểm: $|S| \leq 255$;
- 20% số điểm: $255 < |S| \leq 10^3$;
- 20% số điểm: $10^3 < |S| \leq 10^5$.

Ví dụ:

TACHMASO.INP	TACHMASO.OUT
abcd65mnpq25	25 65
aBc003mMpQ001xyz25hthhttpq3	001 003 3 25

Bài 3. THỐNG KÊ SẢN PHẨM

Trong một công đoạn sản xuất, các sản phẩm đi qua băng chuyền được máy tính đánh mã loại và lưu lại thành dãy $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$; các sản phẩm giống nhau có cùng một mã loại.

Kết thúc công đoạn, lãnh đạo yêu cầu thống kê số lượng tất cả các dãy con liên tiếp của A có ít nhất k sản phẩm cùng mã loại.

Yêu cầu: Đếm số dãy con liên tiếp của A trong đó tồn tại ít nhất một mã loại xuất hiện không dưới k lần.

Dữ liệu vào: Tập TKSP.INP gồm:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n, k ;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$.

Kết quả: Tập TKSP.OUT gồm một số nguyên không âm là số dãy con thỏa mãn.

Ràng buộc: $1 \leq k \leq n \leq 4 \cdot 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^6$.

Chấm điểm:

- 40% số điểm: $1 \leq n \leq 10^3$;
- 40% số điểm: $10^3 < n \leq 10^4$;
- 20% số điểm: $10^4 < n \leq 4 \cdot 10^5$.

Ví dụ:

TKSP.INP	TKSP.OUT	Giải thích
5 2 1 2 1 2 1	6	Có 6 đoạn chỉ số [1, 3], [1, 4], [1, 5], [2, 4], [2, 5], [3, 5] thỏa mãn.

Bài 4. ĐÈN CHIẾU SÁNG CÔNG CỘNG

Dọc theo một tuyến đường thẳng có N ngôi nhà tại các tọa độ $a_1, a_2, \dots, a_N$ và M cột đèn điện tại các tọa độ $b_1, b_2, \dots, b_M$. Mỗi cột đèn có cùng cường độ và phạm vi chiếu sáng d . Một ngôi nhà được chiếu sáng nếu khoảng cách tới ít nhất một cột đèn không vượt quá d ; nếu cột đèn đặt ngay tại cổng nhà thì khoảng cách bằng 0.

Yêu cầu: Tìm giá trị nguyên d nhỏ nhất sao cho mỗi ngôi nhà được ít nhất một đèn điện chiếu sáng.

Dữ liệu vào: Tập CHIEUSANG.INP gồm:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương N, M ;
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_N$;
- Dòng thứ ba chứa M số nguyên $b_1, b_2, \dots, b_M$.

Kết quả: Tập CHIEUSANG.OUT gồm một số nguyên là giá trị d cần tìm.

Ràng buộc: $1 \leq N, M \leq 10^5, -10^9 \leq a_i, b_i \leq 10^9$.

Chấm điểm:

- 60% số điểm: $1 \leq N, M \leq 10^4$;
- 40% số điểm: $10^4 < N, M \leq 10^5$.

Ví dụ:

CHIEUSANG.INP	OUT	CHIEUSANG.INP	OUT
3 2 -2 2 4 -3 0	4	5 3 1 5 10 14 17 4 11 15	3