

Kỳ thi	Tuyển sinh lớp 10 THPT – môn chuyên Tin học – tỉnh Ninh Bình		
Năm học	2023–2024	Bảng thi	
Thời gian làm bài	150 phút	Số bài	4
Tổng điểm	10 điểm	Ngày thi	03/6/2023

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tệp vào	Tệp ra	Time limit	Memory	Điểm
1	Chuỗi vỏ ốc	CHUOI.INP	CHUOI.OUT	1 s	1024 MB	3
2	Đếm kí tự	KITU.INP	KITU.OUT	1 s	1024 MB	3
3	Khám phá vũ trụ	SAOHOA.INP	SAOHOA.OUT	1 s	1024 MB	2
4	Xếp hàng	XEPHANG.INP	XEPHANG.OUT	1 s	1024 MB	2

Bài 1. Chuỗi vỏ ốc [CHUOI]

Mình có m vỏ ốc màu trắng và n vỏ ốc màu xám. Mình dùng tất cả số vỏ ốc để xâu thành các chuỗi vòng. Mỗi chuỗi phải có cùng số vỏ trắng với mọi chuỗi khác và cùng số vỏ xám với mọi chuỗi khác.

Yêu cầu: Chia số vỏ ốc thành nhiều chuỗi nhất có thể, đồng thời dùng hết toàn bộ vỏ ốc.

Dữ liệu vào: Tệp CHUOI.INP gồm hai số nguyên không âm m, n , lần lượt là số vỏ ốc màu trắng và màu xám.

Kết quả: Ghi ra tệp CHUOI.OUT một số nguyên là số chuỗi lớn nhất có thể tạo được. Trường hợp $m = n = 0$, kết quả là 0.

Ràng buộc: $0 \leq m, n \leq 10^{18}$.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	20%	$0 \leq m, n < 10^3$.
2	40%	$10^3 \leq m, n < 10^9$.
3	40%	$10^9 \leq m, n \leq 10^{18}$.

Ví dụ:

CHUOI.INP	CHUOI.OUT
10 6	2

Giải thích: Có thể xâu thành 2 chuỗi, mỗi chuỗi gồm 5 vỏ trắng và 3 vỏ xám; không thể tạo nhiều hơn mà vẫn dùng hết vỏ và giữ số lượng từng màu bằng nhau giữa các chuỗi.

Bài 2. Đếm kí tự [KITU]

Cho một dãy gồm n kí tự là các chữ cái Latin in hoa. Cần xét số lần xuất hiện của từng chữ cái trong dãy.

Yêu cầu: In ra các kí tự có số lần xuất hiện không nhỏ hơn k , theo thứ tự từ điển.

Dữ liệu vào: Tệp KITU.INP gồm:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n, k ;
- Dòng thứ hai chứa đúng n chữ cái Latin in hoa viết liền nhau.

Kết quả: Ghi ra tệp KITU.OUT dãy các kí tự thỏa mãn, theo thứ tự từ điển. Nếu không có kí tự nào thỏa mãn, ghi số 0.

Ràng buộc: $1 \leq k \leq n \leq 10^6$.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	20%	$1 \leq k \leq n < 10^2$.
2	40%	$10^2 \leq k \leq n < 10^4$.
3	40%	$10^4 \leq k \leq n \leq 10^6$.

Ví dụ:

KITU.INP	KITU.OUT
10 3 CABADDABDD	AD

Bài 3. Khám phá vũ trụ [SAOHOA]

Một tàu thử nghiệm và một tàu giám sát xuất phát cùng thời điểm. Tàu thử nghiệm mỗi giây đi được cố định k mét theo đường thẳng. Trong giây thứ i , tàu giám sát đi được a_i mét. Mỗi giây tàu giám sát chụp một ảnh; ảnh rõ nét nếu khoảng cách giữa hai tàu tại thời điểm đó không vượt quá p mét.

Theo cách tính thể hiện trong ví dụ của đề gốc, khoảng cách ban đầu được lấy bằng 0. Sau i giây, hai tàu đã đi lần lượt ik và $a_1 + a_2 + \dots + a_i$ mét, nên khoảng cách cần xét là

$$\left| ik - \sum_{j=1}^i a_j \right|.$$

Yêu cầu: Đếm số ảnh rõ nét chụp được trong n giây chuyển động.

Dữ liệu vào: Tập SAOHOA.INP gồm:

- Dòng đầu chứa ba số nguyên dương n, k, p ;
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$.

Kết quả: Ghi ra tập SAOHOA.OUT một số nguyên duy nhất là số ảnh rõ nét.

Ràng buộc: $5 \leq n \leq 10^6, 1 \leq k, p \leq 10^3, 1 \leq a_i \leq 10^3$.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	20%	$5 \leq n < 10^2$.
2	40%	$10^2 \leq n < 10^4$.
3	40%	$10^4 \leq n \leq 10^6$.

Ví dụ:

SAOHOA.INP	SAOHOA.OUT
5 30 30 10 20 10 60 10	3

Giải thích: Khoảng cách sau các giây 1, 2, 3, 4, 5 lần lượt là 20, 30, 50, 20, 40 mét. Có 3 thời điểm khoảng cách không vượt quá 30 mét.

Bài 4. Xếp hàng [XEPHANG]

Có n kiện hàng được lấy ra khỏi kho theo đúng thứ tự đã cho. Các xe tải đều có cùng sức chở. Phải xếp xong hàng vào một xe rồi mới chuyển sang xe kế tiếp; không được chia nhỏ bất kì kiện hàng nào. Mỗi xe được sử dụng phải được xếp vừa đủ sức chở.

Tương đương, cần chia dãy $a_1, a_2, \dots, a_n$ thành các đoạn liên tiếp, sao cho tổng khối lượng của mọi đoạn bằng nhau.

Yêu cầu: Tìm sức chở nhỏ nhất của xe tải để có thể vận chuyển toàn bộ hàng theo các điều kiện trên.

Dữ liệu vào: Tập XEPHANG.INP gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$, trong đó a_i là khối lượng kiện hàng thứ i .

Kết quả: Ghi ra tập XEPHANG.OUT một số nguyên duy nhất là sức chở nhỏ nhất cần bố trí.

Ràng buộc: $5 \leq n \leq 10^6, 1 \leq a_i \leq 10^{18}$.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	20%	$5 \leq n < 10^2, 1 \leq a_i < 10^9$.
2	40%	$10^2 \leq n < 10^4, 1 \leq a_i < 10^9$.
3	20%	$10^4 \leq n \leq 10^6, 1 \leq a_i < 10^9$.
4	20%	$10^4 \leq n \leq 10^6, 10^9 \leq a_i \leq 10^{18}$.

Ví dụ:

XEPHANG.INP	XEPHANG.OUT
9 1 3 6 1 5 6 4 7 11	11

Giải thích: Tổng khối lượng là 44. Có thể dùng 1 xe sức chở 44, 2 xe sức chở 22, hoặc 4 xe sức chở 11. Trong đó 11 là sức chở nhỏ nhất.