SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH BÌNH

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2023-2024
Môn thi chuyên: TIN HỌC - Ngày thi: 03/6/2023
Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)
Đề thi gồm 04 câu trong 03 trang

Yêu cầu:

1. **Chương trình được viết bằng ngôn ngữ lập trình PASCAL hoặc C^{++}**
2. **Các tệp chương trình và tệp dữ liệu được đặt tên chính xác như sau:**

Tên bài	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm	Thời gian
Chuỗi vỏ ốc	CHUOI.*	CHUOI.INP	CHUOI.OUT	3,0	1s/Test
Đếm kí tự	KITU.*	KITU.INP	KITU.OUT	3,0	1s/Test
Khám phá vũ trụ	SAOHOA.*	SAOHOA.INP	SAOHOA.OUT	2,0	1s/Test
Xếp hàng	XEPHANG.*	XEPHANG.INP	XEPHANG.OUT	2,0	1s/Test

*(Trong đó * là PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình)*

Câu 1 (3,0 điểm). Chuỗi vỏ ốc

Do trúng tuyển vào lớp 10 chuyên Tin học với số điểm cao, Minh được bố mẹ cho đi chơi Cồn Nổi. Tại đây, Minh nhặt được một số vỏ ốc có màu trắng và một số vỏ ốc có màu xám. Khi về nhà, Minh quyết định xâu những vỏ ốc này thành các chuỗi vòng để tặng bạn. Biết rằng số vỏ ốc màu trắng là m, số vỏ ốc màu xám là n và Minh dùng tất cả số vỏ ốc mà mình đã nhặt được để xâu các chuỗi vòng.

Yêu cầu: Hãy giúp Minh chia các vỏ ốc này thành nhiều chuỗi nhất sao cho tất cả các chuỗi vòng này có số vỏ ốc mỗi màu đều bằng nhau.

Dữ liệu vào: Tệp văn bản CHUOI.INP gồm hai số nguyên không âm m và n cách nhau một khoảng trắng $(0 \le m, n \le 10^{18})$, lần lượt là số lượng vỏ ốc màu trắng và vỏ ốc màu xám.

Dữ liệu ra: Tệp văn bản CHUOI.OUT ghi một số nguyên là số lượng chuỗi nhiều nhất có thể.

Ví dụ:

CHUOI.INP	CHUOI.OUT	GIẢI THÍCH
10 6	2	Có 2 cách để xâu các chuỗi: + Cách 1: Chỉ xâu 1 chuỗi có 10 vỏ ốc màu trắng và 6 vỏ ốc màu xám; + Cách 2: Xâu thành 2 chuỗi, mỗi chuỗi đều có 5 vỏ ốc màu trắng và 3 vỏ ốc màu xám; Chọn cách 2 vì số lượng chuỗi nhiều hơn.

**** Ràng buộc:***

Có 20% số test tương ứng 20% số điểm với $(0 \le m, n < 10^3)$

Có 40% số test tương ứng 40% số điểm với $(10^3 \le m, n < 10^9)$

Có 40% số test tương ứng 40% số điểm với $(10^9 \le m, n \le 10^{18})$

https://hpcode.edu.vn

Câu 2 (3,0 điểm). Đếm kí tự

Để làm quen với bài tập lập trình về kí tự, thầy giáo giao cho các bạn làm bài tập sau: Cho một dãy kí tự là các chữ cái Latinh in hoa. Hãy in ra các kí tự có số lần xuất hiện không nhỏ hơn *k* trong dãy trên theo thứ tự từ điển.

Yêu cầu: Hãy lập trình giải bài toán trên.

Dữ liệu vào: Tệp văn bản KITU.INP

+ Dòng đầu chứa hai số nguyên dương *n* và *k* cách nhau một khoảng trắng, trong đó *n* là số lượng kí tự của dãy và *k* là số lần xuất hiện cần phải đếm. $(1 \le k \le n \le 10^6)$

+ Dòng thứ 2 chứa *n* kí tự là chữ cái Latinh in hoa viết liền nhau.

Dữ liệu ra: Tệp văn bản KITU.OUT là một dãy các kí tự có số lần xuất hiện không nhỏ hơn *k* và được sắp xếp theo thứ tự từ điển. Trường hợp không có kí tự nào thỏa mãn thì ghi một số 0.

Ví dụ:

KITU.INP	KITU.OUT
10 3 CABADDABDD	AD

**** Ràng buộc:***

Có 20% số test tương ứng 20% số điểm với $(1 \le k \le n < 10^2)$

Có 40% số test tương ứng 40% số điểm với $(10^2 \le k \le n < 10^4)$

Có 40% số test tương ứng 40% số điểm với $(10^4 \le k \le n \le 10^6)$

Câu 3 (2,0 điểm). Khám phá vũ trụ

Dự đoán đến thế kỉ XXII, người ta sẽ chế tạo được một tàu vũ trụ đặc biệt để đưa người, hàng hóa, thiết bị từ Trái Đất lên Sao Hỏa. Để đảm bảo an toàn, trong lần thử nghiệm, người ta lập trình cho con tàu chuyển động tự động mỗi giây đi được *k (m)* theo đường thẳng và bố trí một tàu giám sát đi cùng để chụp ảnh (mỗi giây chụp 01 ảnh). Tàu giám sát sẽ chuyển động với tốc độ thay đổi để có thể chụp ảnh con tàu thử nghiệm ở nhiều vị trí khác nhau (gần, xa, từ phía trước và từ phía sau) để gửi về Trái Đất. Ảnh chụp được là rõ nét nếu như khoảng cách giữa hai tàu không vượt quá *p (m)*.

Yêu cầu: Hãy tính trong thời gian chuyển động, tàu giám sát chụp được bao nhiêu ảnh rõ nét của tàu thử nghiệm. Biết rằng cả hai con tàu xuất phát cùng thời điểm và ở hai bệ phóng gần nhau.

Dữ liệu vào: Tệp văn bản SAOHOA.INP

+ Dòng đầu chứa 3 số nguyên dương *n, k, p* với *n* là thời gian di chuyển của các tàu, *k* là quãng đường đi được trong 1 giây của con tàu thử nghiệm và *p* là khoảng cách tối đa cho ảnh rõ nét của máy ảnh. $(5 \le n \le 10^6; 1 \le k,\ p \le 10^3)$;

+ Dòng tiếp theo là *n* số nguyên dương $a_1, a_2, \ldots a_n$, trong đó a_i là quãng đường mà tàu giám sát đi được trong giây thứ *i*. $(1 \le i \le n, 1 \le a_i \le 10^3)$;

(Các số trên cùng một dòng cách nhau một khoảng trắng).

Dữ liệu ra: Tệp văn bản SAOHOA.OUT ghi một số duy nhất là số lượng ảnh rõ nét chụp được.

Ví dụ:

SAOHOA.INP	SAOHOA.OUT	GIẢI THÍCH		
5 30 30 10 20 10 60 10	3	giây thứ	khoảng cách	hình ảnh
		1	20	rõ nét
		2	30	rõ nét
		3	50	không
		4	20	rõ nét
		5	40	không

**** Ràng buộc:***

Có 20% số test tương ứng 20% số điểm với $(5 \le n < 10^2)$

Có 40% số test tương ứng 40% số điểm với $(10^2 \le n < 10^4)$

Có 40% số test tương ứng 40% số điểm với $(10^4 \le n \le 10^6)$

Câu 4 (2,0 điểm). Xếp hàng

Một kho hàng lớn chứa nhiều kiện hàng có khối lượng khác nhau. Để chuyển hết hàng trong kho đến bến cảng người ta dùng các xe tải có sức chở bằng nhau. Xếp xong hàng vào xe tải này rồi mới tiếp tục xếp hàng vào xe tải khác. Do phải đi qua một tuyến đường đang sửa chữa nên cần phải bố trí xe tải có sức chở nhỏ nhất có thể để vận chuyển hàng.

Yêu cầu: Cho biết thứ tự và khối lượng các kiện hàng được lấy ra từ kho. Tính xe tải có sức chở nhỏ nhất là bao nhiêu để khi xếp hàng, tất cả các xe tải đều được xếp vừa đủ sức chở mà không phải chia nhỏ các kiện hàng.

Dữ liệu vào: Tệp văn bản XEPHANG.INP

+ Dòng thứ nhất chứa 1 số nguyên dương n là số lượng kiện hàng của kho; $(5 \le n \le 10^6)$

+ Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, ..a_n$ (mỗi số cách nhau một khoảng trắng), trong đó a_i là khối lượng của kiện hàng thứ i. $(1 \le i \le n, 1 \le a_i \le 10^{18})$

Dữ liệu ra: Tệp văn bản XEPHANG.OUT

Ghi một số nguyên duy nhất là sức chở của xe tải được bố trí.

Ví dụ:

XEPHANG.INP	XEPHANG.OUT	GIẢI THÍCH
9 1 3 6 1 5 6 4 7 11	11	Có 3 cách lựa chọn + Cách 1: 1 xe tải có sức chở 44 + Cách 2: 2 xe tải có sức chở 22 + Cách 3: 4 xe tải có sức chở 11 Trong đó, cách 3 là thỏa mãn yêu cầu sức chở nhỏ nhất.

**** Ràng buộc:***

Có 20% số test tương ứng 20% số điểm với $(5 \le n < 10^2, 1 \le a_i < 10^9)$

Có 40% số test tương ứng 40% số điểm với $(10^2 \le n < 10^4, 1 \le a_i < 10^9)$

Có 20% số test tương ứng 20% số điểm với $(10^4 \le n \le 10^6, 1 \le a_i < 10^9)$

Có 20% số test tương ứng 20% số điểm với $(10^4 \le n \le 10^6, 10^9 \le a_i < 10^{18})$

------HẾT------

Họ và tên thí sinh: .....Số báo danh .....

Họ và tên, chữ ký: Cán bộ coi thi thứ nhất:.....

Cán bộ coi thi thứ hai:.....

https://hpcode.edu.vn