

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	File chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
1	Ước số chung đặc biệt	MCD.*	MCD.INP	MCD.OUT	3,5
2	Số K đặc biệt	KFACTOR.*	KFACTOR.INP	KFACTOR.OUT	1,5
3	Tính khoảng cách	TKC.*	TKC.INP	TKC.OUT	5,0
4	Từ điển	DICTIONARY.*	DICTIONARY.INP	DICTIONARY.OUT	3,5
5	Dãy số	SEG.*	SEG.INP	SEG.OUT	1,5
6	Trò chơi	JUMPER.*	JUMPER.INP	JUMPER.OUT	5,0

Dấu * thay thế bởi PAS, CPP, PY tương ứng với ngôn ngữ lập trình Pascal, C++ hay Python

Câu 1 (3,5 điểm) Ước số chung đặc biệt (Mã bài MCD)

Ước số chung đặc biệt của hai số nguyên dương a và b là số nguyên dương d sao cho a chia hết cho d , b chia hết cho d , và tổng các chữ số của d là lớn nhất.

Hãy tìm ước số chung đặc biệt của hai số a và b .

Dữ liệu vào: từ file văn bản MCD.INP

Một dòng duy nhất chứa hai số nguyên $a, b (1 < a, b < 10^9)$.

Kết quả: ghi ra file văn bản MCD.OUT

Trong một dòng duy nhất ghi ra tổng các chữ số của ước số chung đặc biệt của hai số a và b .

Ví dụ:

MCD . INP	MCD . OUT	Giải thích
220 440	10	Ước chung của 220 và 440 là 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110, 220. Trong đó 55 là ước có tổng các chữ số lớn nhất, là 10.

Giới hạn:

- Subtask 1: 25% số điểm của bài có $a, b \leq 10^6$;
- Subtask 2: 75% số điểm còn lại có $10^6 < a, b \leq 10^9$.

Câu 2 (1,5 điểm) Số K đặc biệt (Mã bài KFACTOR)

Cho số nguyên dương K , số nguyên dương N gọi là K -Factor nếu N có thể viết được bằng tích của các số nguyên dương bé hơn hay bằng K .

Cho số K và đoạn nguyên dương $[a, b]$, hãy xác định có bao nhiêu số nguyên dương K -Factor thuộc đoạn $[a, b]$.

Dữ liệu vào: từ file văn bản KFACTOR.INP

- Gồm một dòng ghi 3 số nguyên dương K, a, b mỗi số cách nhau một dấu cách, thỏa mãn điều kiện: $(2 \leq K \leq 10^5, 1 \leq a \leq b \leq 2 \cdot 10^9, b - a \leq 2 \cdot 10^6)$.

Kết quả: ghi ra file văn bản KFACTOR.OUT

- Chỉ gồm một số nguyên dương là số các số K -Factor thuộc đoạn $[a, b]$.

Ví dụ:

KFACTOR . INP	KFACTOR . OUT	Giải thích
5 30 40	4	Có 4 số 5-Factor thuộc đoạn $[30, 40]$ là: 30 = 2*3*5 32 = 2*4*4 36 = 3*3*4 40 = 2*4*5

Giới hạn:

- Subtask 1: Có 60% tests với: $2 \leq K \leq 10^4, 1 \leq a \leq b \leq 10^6, b - a \leq 10^4$;
- Subtask 2: 40% số điểm còn lại không ràng buộc gì thêm.

Câu 3 (5,0 điểm) Tính khoảng cách (Mã bài TCK)

Trước cửa nhà Tuệ Minh có một cái hồ rất rộng. Giữa hồ có một hòn đảo nhỏ. Một lần Tuệ Minh nảy ra ý định bắc một cái cầu từ cửa nhà mình đến đảo giữa hồ để kinh doanh du lịch. Một vấn đề khá hóc búa đối với Tuệ Minh là làm thế nào xác định được khoảng cách từ nhà mình đến đảo giữa hồ?

Có thể mô tả đảo giữa hồ như là một đa giác lồi còn nhà của Tuệ Minh như là một điểm nằm ngoài đa giác đó trên mặt phẳng tọa độ. Bạn hãy lập trình giúp Tuệ Minh tính khoảng cách nhỏ nhất từ nhà mình đến đảo.

Dữ liệu vào: từ file văn bản TCK.INP

- Dòng đầu tiên ghi một số nguyên dương N là số đỉnh của đa giác ($0 < N \leq 1000$);
- Dòng thứ hai ghi hai số nguyên x, y ($0 \leq x, y \leq 100$) là tọa độ nhà của Tuệ Minh;
- Tiếp theo là N dòng, mỗi dòng chứa hai số nguyên u, v ($0 \leq u, v \leq 100$) là tọa độ của một đỉnh của đa giác. Các đỉnh của đa giác được liệt kê theo chiều ngược chiều kim đồng hồ.

Kết quả: ghi ra file văn bản TCK.OUT một số thực duy nhất là khoảng cách nhỏ nhất từ nhà của Tuệ Minh đến đảo giữa hồ (giữ lại 4 chữ số thập phân)

Ví dụ:

TCK . INP	TCK . OUT
3 0 0 0 2 2 2	1.4142

Câu 4 (3,5 điểm) Từ điển (Mã bài DICTIONARY)

Thứ tự từ điển là thuật ngữ sắp xếp các ký tự trong tin học. Một chuỗi ký tự lớn hơn một chuỗi ký tự khác nếu nó xuất hiện sau trong danh sách được sắp xếp theo thứ tự từ điển.

Yêu cầu: Cho một từ, tạo một từ mới bằng cách hoán đổi một số hoặc tất cả các ký tự của nó. Từ mới này phải đáp ứng hai tiêu chí:

- Nó phải lớn hơn từ gốc;
- Nó phải là từ nhỏ nhất đáp ứng điều kiện đầu tiên.

Ví dụ: cho từ $w = abca$ từ lớn tiếp theo là $abdc$

Dữ liệu vào: từ file văn bản DICTIONARY.INP gồm nhiều dòng:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương T là số lượng test.
- T dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một chuỗi ký tự w chỉ chứa các chữ cái la tinh thường từ a đến z

Kết quả: ghi ra file văn bản DICTIONARY.OUT gồm T dòng mỗi dòng chứa kết quả của chuỗi ký tự tìm được theo yêu cầu. Nếu không tìm được từ thỏa mãn đưa ra *no answer*.

Giới hạn:

- $1 \leq T \leq 10^5$;
- $1 \leq |w| \leq 100$.

Ví dụ:

DICTIONARY . INP	DICTIONARY . OUT
5 ab bb hefg dhck dkhc	ba no answer hegf dhkc hcdk
6 lmno dcba dcbb abdc abcd fedcbabcd	lmon no answer no answer acbd abdc fedcbabcd

Câu 5 (1,5 điểm) Dãy số (Mã bài SEG)

Trong giờ giải lao, Tuấn nghĩ ra một trò chơi với dãy số rồi đố các bạn trong lớp học IT của mình. Bài toán như sau:

Đầu tiên Tuấn vẽ ra một bảng gồm có 3 dòng và n cột. Sau đó Tuấn viết các số từ 1 đến n theo thứ tự tùy ý, mỗi số chỉ xuất hiện một lần vào dòng đầu tiên của bảng. Ở hai dòng còn lại Tuấn viết các số nguyên trong khoảng $[1, n]$ với số lượng tùy ý.

Tuấn đố các bạn, xác định số cột tối thiểu cần xóa để bảng còn lại sau khi sắp xếp tăng dần các số theo từng dòng thì các số trên các dòng ở trong cùng các cột là giống nhau.

Yêu cầu: cho bảng số mà Tuấn đã điền, tìm số lượng tối thiểu cần xóa để bảng còn lại sau khi sắp xếp tăng dần các số theo từng dòng thì các số trên các dòng ở trong cùng các cột là giống nhau.

Dữ liệu vào: từ file văn bản SEG.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 100000$) là số cột của bảng;
- Ba dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n số nguyên dương nằm trong khoảng từ 1 đến n mỗi số cách nhau ở một dấu cách. Dòng đầu tiên các số nguyên dương là đôi một khác nhau.

Kết quả: ghi ra file văn bản SEG.OUT một số nguyên duy nhất là số cột tối thiểu cần xóa.

Giới hạn:

- Có 40% số test có $n \leq 100$;
- Có 60% số test có $n \leq 10^5$.

Ví dụ:

SEG . INP	SEG . OUT	Giải thích
7 5 4 3 2 1 6 7 5 5 1 1 3 4 7 3 7 1 4 5 6 2	4	Chỉ cần xóa các cột 2, 4, 6 và 7
9 1 3 5 9 8 6 2 4 7 2 1 5 6 4 9 3 4 7 3 5 1 9 8 6 2 8 7	2	

Câu 6 (5,0 điểm) Trò chơi (Mã bài JUMPER)

Một trò chơi trên điện thoại di động bắt đầu với những đám mây được đánh số thứ tự liên tiếp từ 0 đến $n - 1$. Trong những đám mây đó có một số đám mây chứa sét, các đám mây còn lại không chứa sét. Người chơi bắt đầu ở đám mây thứ 1, có thể nhảy trên các đám mây không chứa sét. Người chơi có thể thực hiện bước nhảy từ đám mây có thứ tự i sang đám mây có thứ tự là $i + 1$ hoặc $i + 2$ (đám mây thứ 1 và n luôn là đám mây không có sét). Hãy xác định số lần nhảy tối thiểu của người chơi để từ đám mây bắt đầu đến đám mây cuối cùng (có số thứ tự là n).

Yêu cầu: Cho số đám mây, hãy xác định số lần nhảy tối thiểu của người chơi để từ đám mây bắt đầu đến đám mây cuối cùng (có số thứ tự là n).

Dữ liệu vào: từ file văn bản JUMPER.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^6$);
- Dòng thứ hai chứa n số (chỉ gồm 0 và 1) số thứ i thể hiện đám mây thứ i có chứa sét hay không (0 có nghĩa là không có sét, 1 là chứa sét).

Kết quả: ghi ra file văn bản JUMPER.OUT một số duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

JUMPER . INP	JUMPER . OUT
7 0 0 1 0 0 1 0	4

———— HẾT ————

Thí sinh KHÔNG được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

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

