CONTEST 03

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

Bài	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Biểu điểm
1	FIBONA.*	FIBONA.INP	FIBONA.OUT	3,0 điểm
2	DEMTUNA.*	DEMTUNA.INP	DEMTUNA.OUT	3,0 điểm
3	SOHOC.*	SOHOC.INP	SOHOC.OUT	4,0 điểm
4	MISTAKE.*	MISTAKE.INP	MISTAKE.OUT	4,0 điểm
5	BHK.*	BHK.INP	BHK.OUT	4,0 điểm
6	GIFTND.*	GIFTND.INP	GIFTND.OUT	4,0 điểm
7	HUMBERGER.*	HUMBERGER.INP	HUMBERGER.OUT	4,0 điểm
8	TWOVALS.*	TWOVALS.INP	TWOVALS.OUT	5,0 điểm
9	DUONGMOI.*	DUONGMOI.INP	DUONGMOI.OUT	5,0 điểm

Chú ý:

- Bài thi được làm trên máy vi tính;

- Học sinh đặt tên tệp chương trình theo đúng quy định của từng bài, không ghi bất kỳ thông tin cá nhân nào vào tệp bài làm (họ tên, số báo danh, ngày sinh, trường, các ký hiệu khác thường, ...);

*- Phần mở rộng * là PAS, PY hay CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình Pascal, Python hay C++;*

- Tệp dữ liệu và tệp kết quả ở trong thư mục hiện hành, thí sinh không phải khai báo đường dẫn đến hai tệp này.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1: Fibonacci

Dãy Fibonacci là dãy có nhiều ứng dụng trong thực tế. Dãy Fibonacci là dãy số thỏa mãn: $F[1] = 1; F[2] = 1; F[i] = F[i-1] + F[i-2]$ với mọi số tự nhiên $i > 2$.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương n. Hãy tính tổng n số Fibonacci đầu tiên.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FIBONA.INP

+ Chỉ một dòng duy nhất chứa một số nguyên dương n ($n \leq 40$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản FIBONA.OUT

+ Chỉ một số duy nhất là tổng của n số Fibonacci đầu tiên.

Ví dụ

FIBONA.INP	FIBONA.OUT
4	7

Bài 2: Đếm Từ

Từ được hiểu là một dãy các ký tự liên tiếp không chứa ký tự trống, các từ trong xâu được ngăn cách với nhau bởi các ký tự trống. Cho một xâu có độ dài không quá 255 ký tự. Hãy đếm xem trong xâu đã cho có bao nhiêu từ.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DEMTUNA.INP

+ Chỉ một dòng duy nhất chứa xâu đã cho.

Kết quả: Ghi ra file văn bản DEMTUNA.OUT

+ Chỉ một số duy nhất là số từ của xâu đã cho.

Ví dụ:

DEMTUNA.INP	DEMTUNA.OUT
Ky thi hsg mon Tin hoc lop 11	8

Bài 3: Số đặc biệt

Nhân một ngày nghỉ, Sơn ngồi học toán và nghĩ ra một số có tính chất đặc biệt: số chỉ có đúng 3 ước. Ví dụ số 25 có 3 ước là 1, 5, 25.

Yêu cầu: Cho số tự nhiên n ($n \leq 10^{15}$), hãy kiểm tra n có là số đặc biệt không?

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản SOHOC.INP chứa số n.

Kết quả: Đưa ra tệp văn bản SOHOC.OUT số 1 nếu n là số đặc biệt hoặc số 0 nếu n không là số đặc biệt.

Ví dụ:

SOHOC.INP	SOHOC.OUT
25	1

Bài 4: **Nhầm lẫn**

Nam được bố mẹ tặng cho chiếc điện thoại mới, do dùng điện thoại quá nhiều nên bây giờ mắt của Nam nhìn không rõ và chỉ nhầm hai số 5 và 6, đôi khi chép nhầm 5 thành 6 và ngược lại. Ví dụ số 25 có thể ghi thành số 26. Do đó, nếu đầu bài cho 12 + 25 thì Nam có thể cho kết quả là 37 hoặc 38.

Yêu cầu: Cho 2 số nguyên dương a và b. Hãy xác định tổng nhỏ nhất và lớn nhất của hai số a, b mà ta có thể chờ đợi ở Nam.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản MISTAKE.INP gồm một dòng chứa 2 số nguyên dương a và b ($a < 10^9, b < 10^9$).

Kết quả: Đưa ra tệp văn bản MISTAKE.OUT trên một dòng gồm 2 số nhỏ nhất và lớn nhất có thể nhận được.

Ví dụ:

MISTAKE.INP	MISTAKE.OUT
12 25	37 38

Bài 5: Số bảy hai không

Cho số nguyên dương n, hãy tìm số nguyên S thoả mãn:

- $S \geq N$ và S là số nhỏ nhất,
- S chia hết cho N,
- Trong hệ thập phân, S chỉ chứa các chữ số trong tập {7, 2, 0,}

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản BHK.INP

+ Chứa duy nhất một số nguyên dương n ($n \leq 500000$).

Kết quả: Đưa ra tệp văn bản BHK.OUT chứa một số nguyên S tìm được, hoặc là số 0 nếu không tồn tại S.

Ví dụ:

BHK.INP	BHK.OUT
3	27

Bài 6: Tặng quà

Jame có n món quà, món quà thứ i có giá trị là a_i. Jame muốn tặng n món quà này cho hai bạn sao cho độ chênh lệch giữa tổng giá trị các món quà mà mỗi bạn nhận được là nhỏ nhất.

Yêu cầu: Tìm độ chênh lệch nhỏ nhất giữa tổng giá trị các món quà mà mỗi bạn nhận được.

Dữ liệu vào: Từ tệp GIFTND.INP gồm:

+ Dòng 1: Chứa số nguyên dương n là số món quà ($2 \leq n \leq 1000$).

+ Dòng 2: Chứa n số nguyên dương a_i ($a_i \leq 1000$) là giá trị của món quà thứ i.

Kết quả: Đưa ra tệp văn bản GIFTND.OUT độ chênh lệch nhỏ nhất giữa tổng giá trị các món quà mà mỗi bạn nhận được.

Ví dụ:

GIFTND.INP	GIFTND.OUT
7 6 25 41 10 35 27 16	4

Bài 7: Làm bánh

Nhân dịp con trai đạt kết quả cao trong kì thi học sinh giỏi, Ông Jasson đã nghĩ ra món quà đặc biệt tặng con trai. Đó là chiếc bánh do chính tay ông tự làm, thành phần của bánh là bánh mì (B), xúc xích (X) và pho mát (P) tạo thành từng lớp. Các lớp bánh đi từ dưới lên trên, ví dụ như công thức "BXPBX" là miếng bánh gồm bánh mì, xúc xích, pho mát, bánh mì và xúc xích. Ông Jasson đang có m miếng bánh mì, n miếng xúc xích và k miếng pho mát. Giá mua thêm mỗi thành phần như sau: mỗi miếng bánh mì là t_1 đồng, mỗi miếng xúc xích là t_2 đồng và mỗi miếng pho mát là t_3 đồng.

Yêu cầu: Hãy xác định số bánh ông có thể làm được nhiều nhất với chi phí mua thêm các thành phần không quá r đồng.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản HUMBERGER.INP gồm nhiều bộ dữ liệu (số bộ dữ liệu không quá 10^7), mỗi bộ dữ liệu cho trên một nhóm 4 dòng:

- Dòng 1: Chứa một xâu (độ dài lớn hơn 0 và không quá 100) chỉ chứa các ký tự 'B', 'X', 'P' thể hiện công thức làm một chiếc bánh của Jasson.
- Dòng 2: Chứa ba số tự nhiên m, n, k.
- Dòng 3: Chứa ba số nguyên dương t_1, t_2, t_3.
- Dòng 4: Chứa 1 số nguyên dương r.

Kết quả: Đưa vào tệp văn bản HUMBERGER.OUT tương ứng với mỗi bộ dữ liệu là số lượng bánh tối đa ông có thể được làm.

Ví dụ:

HUMBERGER.INP	HUMBERGER.OUT
BBBXXP 6 4 1 1 2 3 4 BBP 1 10 1 1 10 1 21	2 7

Giải thích: có 4 đồng sẽ mua 1 miếng pho mát hết 3 đồng. Tổng cộng có 6 miếng bánh mỳ, 4 miếng xúc xích, và 2 miếng pho mát. Nên có thể làm được 2 chiếc bánh.

Ràng buộc:

+ Các test tương ứng với 50% có $m, n, k, t_1, t_2, t_3 \leq 10^3$; $r \leq 10^{12}$
+ Các test tương ứng với 50% có $m, n, k, t_1, t_2, t_3 \leq 10^9$; $r \leq 10^{12}$

Bài 8: Hai giá trị

Cho dãy số nguyên $a_1, a_2, \ldots, a_n$. Tìm độ dài đoạn con dài nhất gồm các phần tử liên tiếp của dãy chỉ bao gồm hai giá trị khác nhau. Ví dụ dãy 1, 3, 2, 3, 3, 1, 2 thì đoạn con dài nhất cần tìm là 3, 2, 3, 3 độ dài 4 gồm hai giá trị là 2 và 3.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TWOVALS.INP:

+ Dòng đầu tiên ghi số nguyên n $(1 \leq n \leq 10^6)$;

+ Dòng thứ hai ghi n số nguyên $a_1, a_2, \ldots, a_N (1 \leq a_i \leq 10^9)$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản TWOVALS.OUT một số nguyên duy nhất là độ dài đoạn con dài nhất chỉ bao gồm hai giá trị khác nhau theo phương án tìm được.

Ví dụ

TWOVALS.INP	TWOVALS.OUT
7 1 3 2 3 3 1 2	4

Bài 9: Đường mới

Có n ga xe lửa ở vương quốc LHP, các ga được đánh số thứ tự từ 1 đến n. Có m con đường xe lửa hai chiều trong vương quốc được đánh số thứ tự từ 1 đến m. Con đường thứ i $(1 \leq i \leq m)$ nối ga a_i và b_i với thời gian c_i phút di chuyển.

An là kiến trúc sư trưởng của vương quốc quyết định xây dựng thêm một con đường sắt hai chiều như sau:

+ Chọn hai ga u và v thỏa mãn $1 \leq u < v \leq n$. Xây dựng mới một con đường nối hai ga này với thời gian di chuyển qua nó là l phút. *Lưu ý, An vẫn có thể chọn xây dựng con đường mới nối hai ga u, v ngay cả khi giữa hai ga này đã có con đường xe lửa.*

Sau khi An xây dựng xong con đường xe lửa mới, vua của vương quốc LHP thấy hạnh phúc nếu ông ấy có thể di chuyển từ ga s đến ga t với thời gian không quá k phút bằng cách đi qua các con đường xe lửa đã cho. Chú ý, thời gian chuyển và đợi ở các ga là không đáng kể.

Có tất cả $\frac{n(n-1)}{2}$ cách chọn hai ga u và v. An muốn biết có bao nhiêu cách xây dựng mới một con đường sắt để vua vương quốc LHP hạnh phúc?

Yêu cầu: Bạn hãy viết chương trình cho thông tin mạng lưới xe lửa của vương quốc LHP. Đếm số cách xây dựng mới một con đường xe lửa nối hai ga u và v để cho vua vương quốc LHP hạnh phúc.

Dữ liệu vào cho trong tệp DUONGMOI.INP:

+ Dòng 1 chứa hai số nguyên n, m $(2 \leq n \leq 200000, 1 \leq m \leq 200000)$

+ Dòng 2 chứa bốn số nguyên s, t, l, k $(1 \leq s < t \leq n, 1 \leq l \leq 10^9, 1 \leq k \leq 10^{15})$.

+ m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa 3 số nguyên a_i, b_i, c_i $(1 \leq a_i < b_i \leq n, 1 \leq c_i \leq 10^9)$; $(a_i, b_i) \neq (a_i, b_j)$ với $i \neq j$.

Kết quả: Ghi ra tệp DUONGMOI.OUT một số duy nhất là số cách xây dựng con đường xe lửa để vua LHP hạnh phúc.

Ví dụ:

DUONGMOI.INP	DUONGMOI.OUT
3 2 1 3 1 2	3

1 2 1 2 3 1	

Ràng buộc:

+ Có 30% số test ứng với 30% số điểm có $n, m \leq 50$.
+ 30% số test ứng với 30% số điểm có $n, m \leq 5000$.
+ 40% số test ứng với 40 % số điểm không có ràng buộc gì thêm.

---------- Hết ----------

https://hpcode.edu.vn