

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi này gồm có 04 trang)

Môn thi : TIN HỌC 10
Thời gian : 180 phút (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi : /01/2022

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Bài làm	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm/T G
1	Số nguyên tố	PRIME.*	PRIME.INP	PRIME.OUT	5/1s
2	Tính tổng	SUMX.*	SUMX.INP	SUMX.OUT	5/1s
3	Dãy số	SEQ.*	SEQ.INP	SEQ.OUT	5/1s
4	Mạng xã hội	FACEBOOK.*	FACEBOOK.INP	FACEBOOK.OUT	5/1s

(Dấu * là phần mở rộng tương ứng với PASCAL là PAS, C++ là CPP)

Bài 1: Số nguyên tố

Số nguyên tố là số nguyên dương chỉ có hai ước khác nhau là 1 và chính nó. Ví dụ 2, 3, 5, 7, 11, ... là các số nguyên tố.

Yêu cầu: Viết chương trình tính trung bình cộng các số nguyên tố trong một đoạn [A, B] cho trước.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **PRIME.INP** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương N là số lượng đoạn cần tính ($N \leq 10$);
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi thông tin của một đoạn cần tính gồm hai số nguyên dương A và B cách nhau một dấu cách ($A < B$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản **PRIME.OUT** gồm:

- Gồm N dòng, mỗi dòng chứa kết quả cần tìm (kết quả lấy đến đúng 2 chữ số thập phân)

Ví dụ:

PRIME . INP	PRIME . OUT
2	4 . 25
1 10	15 . 00
10 20	

Giới hạn

- Subtask 1 : Có 40 % test $B \leq 10.000$
- Subtask 2 : Có 60 % test $B \leq 1.000.000$

Lưu ý: Câu lệnh lấy kết quả đến đúng 2 chữ số thập phân cho mỗi testcase được viết như sau :

```
cout<<fixed<<setprecision(2)<< ketqua <<"\n";
```

Bài 2 : Tính Tổng

Cho hai dãy số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_m$ và $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ và một số nguyên x .

Yêu cầu: Hãy đếm xem có bao nhiêu cặp (i,j) thỏa mãn $a_i + b_j = x$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **SUMX.INP**

- Dòng đầu tiên ghi ba số nguyên dương m, n, x ($1 \leq m, n \leq 100000$).
- Dòng thứ hai ghi các số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_m$ ($|a_i| \leq 10^9$).
- Dòng thứ ba ghi các số nguyên $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ ($|b_j| \leq 10^9$).

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản **SUMX.OUT**

- Một số nguyên duy nhất là số cặp (i,j) tìm được

Các số trên một dòng được ghi cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách

Ví dụ:

SUMX . INP	SUMX . OUT
4 5 5	4
3 1 4 2	
1 6 4 3 4	

Giới hạn :

- Subtask 1 : 40% test có $m, n, x \leq 10^3$
- Subtask 2 : 60% test có $m, n, x \leq 10^5$

Bài 3 : Dãy số

Xét dãy số nguyên dương $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq n$). Một dãy chỉ số $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n$ mà $a_{i_1} < a_{i_2} < \dots < a_{i_k}$ thì dãy $a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_k}$ được gọi là một dãy con tăng của dãy $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ và tổng $a_{i_1} + a_{i_2} + \dots + a_{i_k}$ được gọi là trọng số của dãy con tăng.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ và số nguyên dương W . Hãy tìm dãy con tăng của dãy $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ có độ dài lớn nhất và có trọng số không vượt quá W .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **SEQ.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương n, W .

- Dòng thứ 2 gồm n số nguyên dương $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$
Các số trên một dòng được ghi cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản **SEQ.OUT** gồm:

- Một số nguyên là độ dài dãy con tăng lớn nhất tìm được thỏa mãn điều kiện.

Ví dụ:

SEQ . INP	SEQ . OUT
5 10 4 2 3 1 5	3
5 5 4 2 3 1 5	2

Giới hạn :

$$\text{Gọi } S = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$

- Subtask 1 : 20% test có $n \leq 20$, $W \leq S$.
- Subtask 2 : 20% test có $n \leq 50$, $W = S$.
- Subtask 3 : 20% test có $n \leq 50$, $W \leq S$.
- Subtask 4 : 20% test có $n \leq 500$, $W \leq S$.
- Subtask 5 : 20% test có $n \leq 50000$, $W = S$.

Bài 4 : Mạng xã hội

Bờm nhận được một ví tiền và muốn trả lại người đánh mất. Bờm đã đăng thông tin về chiếc ví lên mạng xã hội Facebook với hy vọng thông tin đó sẽ được chủ nhân của chiếc ví đọc được. Mạng xã hội mà Bờm tham gia có cơ chế hoạt động rất đặc biệt: Khi một người chia sẻ một thông tin lên mạng, một ngày sau, hệ thống kiểm duyệt mới cho phép bài được đăng lên cho tất cả những người theo dõi (follow) anh ta đọc được. Giả sử rằng tất cả những người này sẽ chia sẻ lại bài viết (sharing) ngay lập tức và cũng tương tự như vậy, những bài chia sẻ lại này cũng mất một ngày sau mới được đăng lên... Giả sử mạng xã hội đang có n người đánh số từ 0 tới $n - 1$. Bờm là người số 0 và người chủ chiếc ví là người số hiệu $n - 1$. Người ta biết được m thông tin, mỗi thông tin cho bởi cặp số nguyên (u, v) cho biết người u được theo dõi (followed) bởi người v trên facebook.

Yêu cầu : Câu hỏi đặt ra là sau bao nhiêu ngày thì người chủ chiếc ví sẽ biết được thông tin.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **FACEBOOK.INP** gồm:

- Dòng 1 chứa số hai số nguyên n, m ($2 \leq n \leq 10^5$; $1 \leq m \leq 10^5$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên u, v cho biết người u được theo dõi người v

Kết quả: Ghi ra file văn bản **FACEBOOK.OUT** gồm:

- Một số nguyên duy nhất là số ngày phải chờ đợi mà người chủ chiếc ví biết được thông tin. Nếu không có cách nào để thông tin đến được chủ nhân của chiếc ví, ghi ra **-1**

Ví dụ:

FACEBOOK . INP	FACEBOOK . OUT
4 6 0 1 0 2 1 3 2 3 1 2 2 1	2

Giới hạn

- *Subtask 1* : Có 30 % test ứng với $2 \leq n, m \leq 100$.
- *Subtask 2* : Có 30 % test ứng với $2 \leq n, m \leq 5000$.
- *Subtask 3* : Có 40 % test ứng với $2 \leq n, m \leq 10^5$.

----- Hết -----

Họ tên thí sinh:*SBD:*