

UBND THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG
HỘI THI TIN HỌC TRẺ CẤP THÀNH PHỐ
NĂM HỌC 2020-2021

ĐỀ THI BẢNG B – CẤP THCS
Thời gian: 120 phút (không kể thời gian giao đề)
(Đề thi có 3 trang)

ĐỀ CHÍNH THỨC

TỔNG QUAN

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File dữ liệu ra
Câu 1	Số giàu có	GIAUCO.*	Nhập từ bàn phím	In ra màn hình
Câu 2	Dịch cúm	CORONA.*	CORONA.INP	CORONA.OUT
Câu 3	Cắt dây	CATDAY.*	CATDAY.INP	CATDAY.OUT
Câu 4	Sắp xếp theo modul K	MODK.*	MODK.INP	MODK.OUT

Chú ý: Dấu * có thể là pas; c; cpp hoặc py tương ứng với ngôn ngữ lập trình là Free Pascal; C/C++ hoặc Python.

Câu 1. (2,0 điểm) Số giàu có

Trong các số tự nhiên từ 1 đến N, số tự nhiên được gọi là số giàu có nhất nếu nó có tổng các ước lớn nhất trong các số này.

Ví dụ: Số 12 là số giàu có nhất trong các số tự nhiên từ 1 đến 15. (Tổng ước của 12 là $1+2+3+4+6+12=28$).

Yêu cầu: Hãy xác định số giàu có nhất trong các số tự nhiên từ 1 đến N.

Dữ liệu vào: Nhập từ bàn phím một số tự nhiên N ($0 < N \leq 10^6$)

Dữ liệu ra: In ra màn hình số giàu có nhất trong các số tự nhiên từ 1 đến N.

Chú ý: Nếu kết quả có nhiều hơn một số thì in ra số nhỏ nhất trong các số đó.

<u>Ví dụ:</u>	Nhập từ bàn phím	In ra màn hình
	15	12

Giới hạn: Có 80% test ứng với $N < 10^5$; 20% test ứng với $10^5 \leq N \leq 10^6$.

Câu 2. (2,0 điểm) Dịch cúm

Như chúng ta đã biết dịch cúm toàn cầu COVID-19 do virus Corona nhân bản và lây lan gây hội chứng suy hô hấp cấp tính nặng ở người. Người bệnh ban đầu không nhận biết được đã nhiễm bệnh do virus còn tiềm ẩn chưa khởi phát. Ở đâu đó những con virus đang ẩn mình, chúng ta cùng tìm chúng nhé!

Cho một xâu kí tự S chỉ chứa các kí tự C, O, R, N, A ở vị trí bất kì. Ta có thể thực hiện hoán đổi các kí tự này để tạo thành những cụm từ CORONA liên tiếp, mỗi cụm từ CORONA tương ứng với một con virus.

Ví dụ: Với xâu kí tự S = 'COOCROONRANNA', sau khi thực hiện hoán đổi các kí tự của xâu S ta được xâu 'CORONACORONAN' có hai cụm từ CORONA tương ứng với hai con virus.

Yêu cầu: Hãy xác định số lượng con virus Corona sau khi thực hiện hoán đổi các kí tự trong xâu S theo yêu cầu như trên.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản có tên CORONA.INP một xâu S chỉ chứa các kí tự C, O, R, N, A và có độ dài L ($0 < L \leq 255$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản CORONA.OUT một số nguyên là số lượng con virus Corona tạo ra sau khi hoán đổi các kí tự trong xâu S.

Ví dụ:

CORONA.INP	CORONA.OUT
COOCROONRANNA	2

Câu 3. Cắt dây (3,0 điểm)

Tý muốn cắt một sợi dây có chiều dài N (mét) thành 3 đoạn dây có chiều dài mỗi đoạn là số nguyên dương (đơn vị mét) sao cho 3 đoạn dây này là 3 cạnh của một tam giác cân có cạnh đáy lớn hơn cạnh bên.

Lưu ý: Tam giác cân là tam giác có hai cạnh bằng nhau, hai cạnh bằng nhau gọi là hai cạnh bên, cạnh còn lại gọi là cạnh đáy.

Yêu cầu: Em hãy giúp Tý tính có bao nhiêu cách cắt đoạn dây này.

Dữ liệu vào: Đọc ở file văn bản CATDAY.INP số nguyên dương N.

Giới hạn: $N \leq 10^{16}$

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản CATDAY.OUT số M là số cách cắt sợi dây theo yêu cầu.

Ví dụ:

CATDAY.INP	CATDAY.OUT
19	2

Giải thích:

Có 2 cách cắt sợi dây thành 3 đoạn thỏa mãn đề là: (5m; 5m; 9m) và (6m; 6m; 7m).

Lưu ý:

- Các cách cắt sợi dây thành 3 đoạn (x mét; x mét; y mét) và các hoán vị của bộ 3 số (x; x; y) chỉ được tính là 1 cách cắt. Chẳng hạn: Cách cắt thành các đoạn (5m; 5m; 9m) và các hoán vị của nó là (5m; 9m; 5m) hoặc (9m; 5m; 5m) chỉ được tính là 1 cách cắt.
- Có 20% test ứng với $N \leq 10^2$; 30% test ứng với $10^2 < N \leq 10^6$; 30% test ứng với $10^6 < N \leq 10^9$; 20% test ứng với $10^9 < N \leq 10^{16}$.

Câu 4. (3,0 điểm) Sắp xếp theo modul K

Từ dãy số tự nhiên $1; 2; 3; \dots; N$ người ta sắp xếp lại dãy số này theo số dư trong các phép chia các số hạng của dãy số cho một số tự nhiên K là ước nào đó của N như sau:

- Đoạn thứ nhất gồm tất cả các số chia hết cho K .
- Đoạn thứ hai gồm tất cả các số chia K dư 1.
- Đoạn thứ ba gồm tất cả các số chia K dư 2.
-
- Đoạn cuối cùng gồm tất cả các số chia K dư $K - 1$.

Các số hạng trong mỗi đoạn cũng được sắp xếp theo chiều tăng dần.

Ví dụ: Với $N = 12$ và $K = 4$ sau khi sắp xếp ta có dãy số sau:

4; 8; 12; 1; 5; 9; 2; 6; 10; 3; 7; 11

Cho trước 3 số nguyên dương $N; K; M$ (với K là ước của N và $M \leq N$).

Yêu cầu: Tìm số hạng thứ M của dãy đã sắp xếp.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **MODK.INP** 3 số nguyên dương $N; K; M$ trên cùng một dòng, mỗi số cách nhau một dấu cách.

Giới hạn: $N \leq 10^{16}; K \leq 10^9; K$ là ước của $N; M \leq N$.

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản **MODK.OUT** số hạng thứ M của dãy số theo yêu cầu.

Ví dụ:

MODK.INP	MODK.OUT
12 4 6	9

Lưu ý: Có 20% test ứng với $N \leq 10^2$; 30% test ứng với $10^2 < N \leq 10^6$; 30% test ứng với $10^6 < N \leq 10^9$; 20% test ứng với $10^9 < N \leq 10^{16}$.

-----Hết-----

Lê Thị Minh Hiền.