



ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi : TIN HỌC

Ngày thi : 05/10/2022

(Thời gian : 150 phút – không kể thời gian phát đề)

TỔNG QUAN BÀI THI

Bài	Tên bài	Tệp chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả
1	Kiểm tra	KIEMTRA.*	KIEMTRA.INP	KIEMTRA.OUT
2	Qua sông	QUSO.*	QUSO.INP	QUSO.OUT
3	Lấy tiền	LAYTIEN.*	LAYTIEN.INP	LAYTIEN.OUT
4	Tìm cặp số	FPNUM.*	FPNUM.INP	FPNUM.OUT

Dấu * được thay thế bởi **PAS** hoặc **CPP** hoặc **PY** của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là **Pascal** hoặc **C++** hoặc **Python**.

Học sinh **không cần** kiểm tra dữ liệu vào.

=====

HÃY LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU:

Bài 1: (3,00 điểm) Kiểm tra

Giờ kiểm tra môn toán của Tom có 3 bài tập với điểm tối đa mỗi bài lần lượt là a, b, c . Sau khi đọc xong đề bài của 3 bài tập, cậu ta thấy rằng có thể làm được hết cả 3 bài. Tuy nhiên thời gian còn lại của giờ kiểm tra chỉ đủ để Tom làm được 2 bài.

Yêu cầu: Hãy cho biết Tom cần chọn 2 bài tập nào để tổng điểm Tom đạt được trong bài kiểm tra là cao nhất?

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản KIEMTRA.INP:

+ Ghi lần lượt 3 số nguyên a, b, c ($1 \leq a, b, c \leq 1000$).

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản KIEMTRA.OUT một số nguyên cho biết số điểm cao nhất Tom đạt được.

Ví dụ:

KIEMTRA.INP	KIEMTRA.OUT
2 5 3	8

Bài 2: (2,00 điểm) Qua sông

Trong trò chơi qua sông, Tí cần đưa n người từ bờ A qua bờ B bằng phà hoặc ca nô. Mỗi chiếc phà có thể chở tối đa 100 người mỗi lần, mỗi chiếc ca nô có thể chở tối đa 4 người mỗi lần. Tí cần phải trả t_1 tiền để thuê một chiếc phà và t_2 tiền để thuê một chiếc ca nô.

Yêu cầu: Hãy giúp Tí tính toán số lượng phà và ca nô cần sử dụng để tổng số tiền Tí phải trả là ít nhất khi đưa n người qua sông?

Dữ liệu vào: Từ tệp QUSO.INP:

+ Một dòng ghi lần lượt 3 số nguyên dương n, t_1, t_2 ($1 \leq n \leq 10^8; 1 \leq t_2 \leq t_1 \leq 10^9$).



Kết quả: Ghi vào tệp QUSO.OUT một số nguyên cho biết số tiền ít nhất Tí phải trả.

Ví dụ:

Ví dụ 1	
QUSO.INP	QUSO.OUT
9 40 8	24

Ví dụ 2	
QUSO.INP	QUSO.OUT
105 80 10	100

Giải thích ví dụ:

- + Ví dụ 1: Cần thuê 3 chiếc ca nô để chở 9 người, số tiền phải trả là $3 \times 8 = 24$.
- + Ví dụ 2: Cần thuê 1 chiếc phà và 2 chiếc ca nô để chở 105 người, số tiền phải trả là $1 \times 80 + 2 \times 10 = 100$.

Ràng buộc:

- + Có 60% số test tương ứng với 60% số điểm có $1 \leq n \leq 1000$;
- + Có 40% số test còn lại tương ứng với 40% số điểm có $1 \leq n \leq 10^8$.

Bài 3: (3,00 điểm) Lấy tiền

Nam đang có n tờ tiền, tờ thứ i ($1 \leq i \leq n$) có giá trị a_i . Nam đang cần tiền để mua bút chì cho bài kiểm tra trắc nghiệm sắp tới nên anh ấy sẽ lấy 1 tờ trong số n tờ tiền Nam đang có. Tuy nhiên Nam muốn lấy 1 tờ tiền sao cho sau khi lấy, giá trị trung bình cộng của các tờ tiền còn lại không thay đổi so với ban đầu.

Ví dụ: Nam đang có 5 tờ tiền với các giá trị 5, 4, 1, 3, 2; Nam cần lấy tờ tiền có giá trị 3 để trung bình cộng của các tờ tiền trước và sau khi lấy đều là 3.

Yêu cầu: Với các tờ tiền đang có, hãy cho biết Nam cần lấy tờ tiền nào để trung bình cộng của các tờ tiền còn lại không thay đổi so với ban đầu?

Dữ liệu vào: Từ tệp LAYTIEN.INP:

- + Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 10^6$);
- + Dòng thứ hai lần lượt ghi các số $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi vào tệp LAYTIEN.OUT một số nguyên cho biết giá trị của tờ tiền cần lấy. Nếu Nam không có cách để lấy 1 tờ tiền thỏa mãn yêu cầu thì ghi -1 .

Ví dụ:

LAYTIEN.INP	LAYTIEN.OUT
5 5 4 1 3 2	3

Ràng buộc:

- + Có 70% số test tương ứng với 70% số điểm có $2 \leq n \leq 2000$;
- + Có 30% số test còn lại tương ứng 30% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 4: (2,00 điểm) Tìm cặp số

Với hai số nguyên dương a và b , ta định nghĩa $f(a, b) = lcm(a, b) - gcd(a, b)$; trong đó $lcm(a, b)$ là bội chung nhỏ nhất của hai số a, b và $gcd(a, b)$ là ước chung lớn nhất của hai số a, b .

Yêu cầu: Cho số nguyên dương n , hãy tìm giá trị lớn nhất của $f(a, b)$ sao cho $a + b = n$?

Dữ liệu vào: Từ tệp FPNUM.INP:

- + Số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 10^9$).



Kết quả: Ghi vào tệp FPNUM.OUT một số nguyên dương cho biết kết quả của bài toán.

Ví dụ:

Ví dụ 1	
FPNUM.INP	FPNUM.OUT
6	4

Ví dụ 2	
FPNUM.INP	FPNUM.OUT
10	20

Giải thích ví dụ:

- + Ví dụ 1: $f(a, b) = 4$ có giá trị lớn nhất khi $a = 1, b = 5$ (hoặc $a = 5, b = 1$), khi đó $lcm(1, 5) = 5$ và $gcd(1, 5) = 1$
- + Ví dụ 2: $f(a, b) = 20$ có giá trị lớn nhất khi $a = 3, b = 7$ (hoặc $a = 7, b = 3$), khi đó $lcm(3, 7) = 21$ và $gcd(3, 7) = 1$

Ràng buộc:

- + Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm có $2 \leq n \leq 2000$;
- + Có 30% số test khác tương ứng với 30% số điểm có $2 \leq n \leq 2 \times 10^5$;
- + Có 30% số test còn lại tương ứng với 30% số điểm không ràng buộc gì thêm.

———— HẾT ————

- Giám thị không giải thích gì thêm.
- Họ và tên thí sinh:..... SBD:...../Phòng:
- Giám thị 1: Giám thị 2: