

Đề thi dự bị

(Đề thi gồm có 03 trang)

Môn thi chuyên: TIN HỌC

Thời gian: 150 phút, không kể thời gian giao đề

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian	Bộ nhớ
1	TỔNG LẬP PHƯƠNG	TONGLP.*	TONGLP.INP	TONGLP.OUT	1 giây	1024MB
2	SỐ LƯỢNG	SOLUONG.*	SOLUONG.INP	SOLUONG.OUT	1 giây	1024MB
3	QUAY SỐ	QUAYSO.*	QUAYSO.INP	QUAYSO.OUT	1 giây	1024MB
4	LÁT GẠCH	LATGACH.*	LATGACH.INP	LATGACH.OUT	1 giây	1024MB
Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C/C++						

Câu 1 (6,0 điểm)

TỔNG LẬP PHƯƠNG

Lại là tính tổng! Cô giáo yêu cầu Hạnh phải hoàn thành một bài toán về tính tổng, nhưng do nghỉ phòng chống dịch Covid-19 thời gian dài, Hạnh quên kiến thức về lĩnh vực này nên đành nhờ đến tài năng của các bạn với bài toán như sau:

Cho hai số nguyên dương a, b ($a \leq b \leq 10^6$).

Yêu cầu: Hãy tính $S(a, b) = a^3 + (a+1)^3 + \dots + b^3$.

Dữ liệu vào: từ tệp văn bản TONGLP.INP gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương T – số lượng test ($T \leq 10^4$).
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng là hai số nguyên dương a, b . Mỗi số cách nhau ít nhất một dấu cách trống.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản TONGLP.OUT gồm T dòng, với mỗi dòng là $S(a, b)$ tương ứng.

Ví dụ:

TONGLP.INP	TONGLP.OUT
2	36
1 3	224
2 5	

Giải thích: $T=2$ (có 2 test):

Test 1: $a=1, b=3, S(1,3) = 1^3 + 2^3 + 3^3 = 36$

Test 2: $a=2, b=5, S(2,5) = 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 = 224$

Giới hạn:

- 40% số test có $a, b \leq 10^2$
- 40% số test có $a, b \leq 10^3$
- 20% số test có $a, b \leq 10^5$

Câu 2 (5,0 điểm)**SỐ LƯỢNG**

Phúc rất hào hứng với các bài toán số học, lần này Phúc muốn thử năng lực lập trình của các bạn với bài toán như sau:

Cho bốn số nguyên dương a, b, x, y ($a \leq b$)

Yêu cầu: Đếm số lượng số nguyên dương thuộc đoạn $[a;b]$ mà chia hết cho cả x và y .

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản SOLUONG.INP gồm một dòng duy nhất chứa bốn số nguyên dương a, b, x, y và các số cách nhau ít nhất một dấu cách trống.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SOLUONG.OUT số lượng số nguyên dương đếm được.

Ví dụ:

SOLUONG.INP	SOLUONG.OUT
2 20 3 5	1

Giải thích:

$a=2, b=20, x=3, y=5$ các số nguyên dương thuộc đoạn $[2;20]$ chia hết cho cả 3 và 5 là 15 nên số lượng là 1.

Giới hạn:

- 40% số test với $a \leq b \leq 10^2$
- 40% số test với $a \leq b \leq 10^6$
- 20% số test với $a \leq b \leq 10^9$

Câu 3 (5,0 điểm)**QUAY SỐ**

Sau thời gian nghỉ dịch Covid-19, để kích cầu du lịch hãng hàng không VIETNAM AIRLINE đã tổ chức quay số trúng thưởng vé giá 0 đồng. Ban tổ chức thực hiện N lần quay số, mỗi lần quay sẽ tạo một số ngẫu nhiên a_i ($0 < a_i \leq 10^4$). Số trúng thưởng là số xuất hiện nhiều nhất. Nếu có nhiều số có cùng số lần xuất hiện nhiều nhất thì số trúng thưởng là số có giá trị nhỏ nhất. Khách hàng trúng thưởng là khách hàng có số trùng với số trúng thưởng.

Yêu cầu: Hãy giúp ban tổ chức xác định số trúng thưởng.

Dữ liệu: Từ tệp văn bản QUAYSO.INP gồm:

- Dòng 1 chứa số nguyên dương N ($N \leq 10^6$)
- Dòng 2 chứa N số nguyên dương $a_1 \dots a_N$ ($a_i \leq 10^4$) tương ứng là các số trong N lần quay

Kết quả: Ghi ra file văn bản QUAYSO.OUT một số nguyên duy nhất là số trúng thưởng

Ví dụ:

QUAYSO.INP	QUAYSO.OUT
7 5 9 5 4 5 4 9	5

Giới hạn:

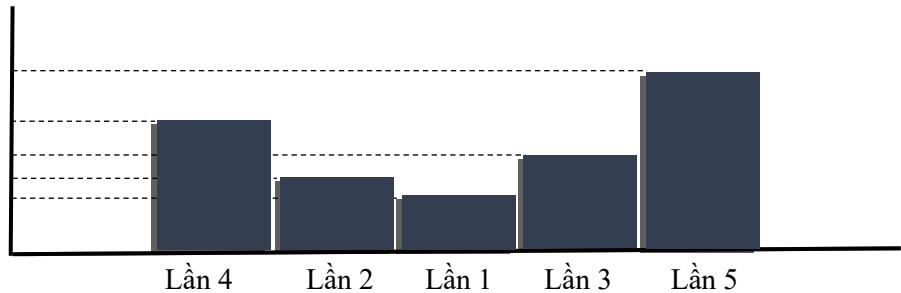
- 60% số test có $N \leq 10^4$
- 40% số test có $10^4 < N \leq 10^6$

Câu 4 (4,0 điểm)**LÁT GẠCH**

Nhà của An có nhiều viên gạch để chuẩn bị lát sân, các viên gạch có kích thước khác nhau. Bố An muốn lát 1 hàng gạch chỉ bao gồm các viên gạch đặc biệt, viên gạch đặc biệt có kích thước là một số nguyên tố. Để hàng gạch lát đẹp cần phải phải lát theo quy tắc lần lượt như sau:

- B1: Chọn viên gạch nhỏ nhất đặt làm mốc;
- B2: Viên gạch lớn tiếp theo đặt ở bên trái của mốc;
- B3: Viên gạch lớn tiếp theo nữa ở bên phải của mốc;

Thực hiện lặp đi lặp lại B2, B3 cho đến khi hết số gạch đặc biệt.



Yêu cầu: Cho trước số lượng và kích thước của các viên gạch nhà An đang có, hãy giúp bố An lát hàng gạch các viên gạch đặc biệt theo đúng ý tưởng như trên.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^6$) là số lượng viên gạch.
- Dòng thứ 2 ghi N số nguyên a_i ($1 \leq a_i \leq 10^7$, $1 \leq i \leq N$) là kích thước viên gạch thứ i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản LATGACH.OUT gồm N số trên cùng một dòng, các số cách nhau một dấu cách, lần lượt là kích thước các viên gạch sau khi được bố trí. Nếu không có viên gạch đặc biệt nào thì ghi ra tệp giá trị -1.

Các số cách nhau ít nhất một dấu cách trống.

Ví dụ:

LATGACH.INP	LATGACH.OUT	LATGACH.INP	LATGACH.OUT
7	17 7 23	5	-1
9 7 6 16 23 8 17		9 6 16 8 12	

Giới hạn:

- 75% số test với $1 \leq N \leq 10^4$.
- 25% số test với $10^4 < N \leq 10^6$.

----- **Hết** -----

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