

ĐỀ CHÍNH THỨC**TỔNG QUAN ĐỀ THI**

	File chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra	Điểm
Câu 1	SUM.*	SUM.inp	SUM.out	5,0
Câu 2	NUMBER.*	NUMBER.inp	NUMBER.out	5,0
Câu 3	COUNT.*	COUNT.inp	COUNT.out	4,0
Câu 4	SERIES	SERIES.inp	SERIES.out	4,0
Câu 5	DIAMOND	DIAMOND.inp	DIAMOND.out	2,0

Học sinh có thể sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++ để lập trình

Câu 1. (5,0 điểm) SUM

Cho dãy số $T = 1.2.3 + 2.3.4 + \dots + n(n+1)(n+2)$ với $1 \leq n \leq 10^3$

Yêu cầu: Tính tổng T và tìm chữ số lớn nhất trong tổng T

Dữ liệu vào: Đọc vào từ tệp văn bản SUM.inp

Chỉ có một số nguyên duy nhất ($1 \leq n \leq 10^3$)

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SUM.out

- Dòng 1 in ra tổng T

- Dòng 2 in chữ số lớn nhất trong tổng T

Ví dụ:

SUM.inp	SUM.out	Giải thích
8	1980 9	Tổng T=1980, Chữ số lớn nhất là 9

Subtask 1: 50% test có $1 \leq n \leq 300$;

Subtask 2: 50% test có $300 < n \leq 1000$.

Câu 2. (5,0 điểm) NUMBER

Một số nguyên dương được gọi là “đẹp” nếu số đó chia hết cho số các ước của số nguyên dương của nó. Ví dụ: số 36 có 9 ước nguyên dương là: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36; mà 36 lại chia hết cho 9, vậy số 36 là số “đẹp”.

Yêu cầu: Cho số tự nhiên n, đếm số lượng các số đẹp nhỏ hơn hoặc bằng n.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản NUMBER.inp

Ghi một số duy nhất N ($1 \leq N \leq 10^5$)

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản NUMBER.out

Số lượng số đẹp nhỏ hơn hoặc bằng N.

Ví dụ:

NUMBER.inp	NUMBER.out	Giải thích
40	9	Có các số “đẹp” là: 1, 2, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 40

Subtask 1: 50% test có $1 \leq N \leq 10^4$;

Subtask 2: 50% test có $10^4 < N \leq 10^5$.

Câu 3. (4,0 điểm) COUNT

Tuần học vừa qua, cô giáo dạy cho Tuấn về bội chung nhỏ nhất của hai hay nhiều số. Với hai số nguyên dương x, y , thì bội chung nhỏ nhất của chúng kí hiệu $BCNN(x, y)$ là số nguyên dương nhỏ nhất chia hết cho cả x và y .

Cho dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Yêu cầu: Đếm số cặp chỉ số (i, j) thoả mãn:

$$1 \leq i < j \leq N$$

$$a_i + a_j = 2 * BCNN(a_i, a_j).$$

Dữ liệu vào: Đọc vào từ tệp văn bản COUNT.inp

Dòng đầu ghi số N là số phần tử của dãy.

Dòng thứ hai ghi N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N .

Kết quả: Ghi ra tệp COUNT.out

Ghi số cặp thoả mãn yêu cầu.

Ví dụ:

COUT.inp	COUNT.out
5 4 5 5 4 4	4

Subtask 1: 50% test có $1 \leq N \leq 5000$;

Subtask 2: 50% test có $10^4 < N \leq 10^5$.

Câu 4. (4,0 điểm) SERIES

Cho hai chuỗi khác rỗng s_1, s_2 không quá 255 kí tự bao gồm các ký tự số có lẫn các ký tự khác, không chứa dấu cách. Xóa hết các kí tự không phải là số trong chuỗi, loại bỏ ký tự '0' ở đầu mỗi chuỗi nếu có để thu được 2 số (giới hạn không quá 10^{16}).

Yêu cầu:

- Tạo ra chuỗi s_3 là số lần lượt trong chuỗi s_1, s_2 sau khi loại bỏ các kí tự theo yêu cầu trên.

- Tìm số lớn nhất có thể tạo được từ s_3 .

Dữ liệu vào: Đọc vào từ tệp SERIES.inp

Dòng đầu tiên ghi chuỗi s_1

Dòng thứ hai ghi chuỗi s_2

Kết quả ra: Ghi ra tệp SERIES.out

Dòng đầu tiên là s_3

Dòng thứ hai là số lớn nhất có thể tạo được từ s_3

Ví dụ:

SERIES.inp	SERIES.out
Abc0gh05hh45k0* */def0hh070b8k'	5450708 8755400

Câu 5. (2,0 điểm) DIAMOND

Một cửa hàng đá quý đang sở hữu N viên kim cương, viên kim cương thứ i có giá trị A_i , khối lượng B_i . Chủ cửa hàng đá quý mong muốn tạo ra một tác phẩm nghệ thuật đặc biệt. Để thực hiện tác phẩm nghệ thuật trên, ông dự định chọn ra K viên kim cương, sao cho tổng giá trị trên tổng khối lượng là lớn nhất có thể. Nói cách khác, nếu gọi S_A là tổng giá trị, S_B là tổng khối lượng của các viên kim cương được chọn thì ông muốn S_A/S_B là lớn nhất có thể. Giả sử giá trị lớn nhất trên được biểu diễn dưới dạng phân số tối giản P/Q . thì em hãy đưa ra 2 số P và Q đó.

Dữ liệu vào: Đọc vào từ tệp DIAMOND.inp gồm

Dòng đầu tiên gồm số nguyên dương N, K ($1 \leq K \leq N \leq 10^5$) là tổng số viên kim cương và số viên kim cương cần chọn.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương A_i, B_i ($1 \leq A_i, B_i \leq 10^6$) là giá trị và khối lượng của viên kim cương thứ i .

Kết quả: Ghi ra tệp DIAMOND.out

In ra số P, Q theo yêu cầu.

Ví dụ:

DIAMOND.inp	DIAMOND.out	Giải thích
5 3 5 2 7 6 8 9 1 4 10 4	11 6	Chọn các viên kim cương thứ 1, 2, 5, khi đó tổng giá trị trên tổng khối lượng là: $\frac{5 + 7 + 10}{2 + 6 + 4} = \frac{22}{12} = \frac{11}{6}$
6 3 1 1 2 1 3 1 4 1 5 1 6 1	5 1	Chọn các viên kim cương 4,5,6 khi đó tổng giá trị trên tổng khối lượng là: $\frac{4 + 5 + 6}{1 + 1 + 1} = \frac{15}{3} = \frac{5}{1}$

Subtask 1: 30% test có $1 \leq K \leq N \leq 20$;

Subtask 2: 30% test có $50 \leq K \leq N \leq 400$;

Subtask 3: 20% test có $500 \leq K \leq N \leq 1000$;

Subtask 4: 20% test có $10^4 \leq K \leq N \leq 10^5$.

-----**HẾT**-----

Họ và tên thí sinh:SBD: