



ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi này gồm 03 trang)

Môn: TIN HỌC - THCS
Thời gian làm bài: 150 phút (không kể giao đề)

Ngày thi: 29/03/2023

Bài	File bài làm	Dữ liệu vào	Kết quả	Điểm
Bài 1: Tính tổng	Bai1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	5,0
Bài 2: Nguyên Tố	Bai2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	5,0
Bài 3: Truy vấn	Bai3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	5,0
Bài 4: Xếp nhóm	Bai4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	5,0

Kí tự '*' được thay bằng 'PAS' nếu thí sinh sử dụng ngôn ngữ Pascal, được thay bằng 'CPP' nếu sử dụng ngôn ngữ C/C++ hoặc phần mở rộng của các ngôn ngữ lập trình tương đương.

Lưu ý: Bài làm được chấm bằng phần mềm chấm thi Themis của tác giả Lê Minh Hoàng - Đỗ Đức Đông, vì vậy thí sinh phải tuân thủ chính xác yêu cầu đọc và xuất dữ liệu của đề bài. Không sử dụng thư viện **cr**t, không ghi ra các câu dẫn khi nhập/xuất dữ liệu kiểu như: 'Ban hay nhập so tu nhien N:', 'Ket qua la:'.
Khi chấm, các bộ dữ liệu nhập vào đảm bảo đúng giới hạn của đề, thí sinh không cần viết đoạn chương trình kiểm tra lại.

Bài 1 (5,0 điểm): Tính tổng

Linh là học sinh rất yêu thích toán học và thường nghiên cứu các bài toán về tính tổng. Hôm nay, cô giáo cho một bài toán về tính tổng nhưng Linh nghĩ mãi không tìm ra lời giải nên nhờ các bạn học sinh giỏi tin học giúp, bài toán như sau:

Cho số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^9$).

Yêu cầu: Tính tổng $S(N) = 1 + 2 + 3 + \dots + N$.

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất: Nhập số nguyên dương T là số lượng test ($1 \leq T \leq 10^5$).
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng nhập một số nguyên dương N .

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình gồm T dòng, mỗi dòng một số $S(N)$ là tổng tương ứng với test đã cho.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả xuất ra
2	6
3	15
5	

Giải thích: $T = 2$ nghĩa là có 2 test dữ liệu vào.

Test 1: $N = 3$ thì $S(3) = 1 + 2 + 3 = 6$.

Test 2: $N = 5$ thì $S(5) = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$.



Bài 2 (5,0 điểm): Nguyên tố

Số nguyên tố là số tự nhiên lớn hơn 1 và có hai ước là một và chính nó. Một số nguyên tố được gọi là số nguyên tố “đẹp” khi nó không chứa chữ số 3, 5 và 7; ví dụ: các 2, 11, 19 là các số nguyên tố đẹp, các số 3, 5, 7, 37, 73 không phải là số nguyên tố “đẹp”.

Cho số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^6$).

Yêu cầu: Đếm tất cả các số nguyên tố “đẹp” thuộc đoạn từ 1 đến N .

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím số nguyên dương N .

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên dương duy nhất là số lượng số nguyên tố “đẹp”.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả xuất ra
20	3

Giải thích: Với $N = 20$, thì có các số nguyên tố là 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19; như vậy chỉ có 3 số nguyên tố 2, 11, 19 thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Bài 3 (5,0 điểm): Truy vấn

Cho một dãy số nguyên gồm N phần tử $a_1, a_2, \dots, a_N$ đã được sắp xếp tăng và Q truy vấn. Mỗi truy vấn gồm ba số L, R ($1 \leq L \leq R \leq N$) và S ($0 \leq S \leq 2 \cdot 10^9$); trong đó L và R là số nguyên dương, S là số nguyên.

Yêu cầu: Bạn hãy lập trình trả lời Q truy vấn, mỗi truy vấn yêu cầu tìm số nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng S thuộc đoạn L đến R (đoạn L đến R chính là dãy con liên tiếp $a_L, a_{L+1}, a_{L+2}, \dots, a_R$).

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất: Nhập hai số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^5$), Q ($1 \leq Q \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai: Nhập N số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_N$ ($0 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^9$, $1 \leq i \leq N$).
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm ba số nguyên L, R, S thể hiện một truy vấn.

Các số trên một dòng cách nhau một khoảng trắng.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình gồm Q dòng, mỗi dòng gồm một số nguyên để trả lời câu truy vấn tương ứng. Nếu không có kết quả thì in ra -1.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả xuất ra
5 3	2
2 2 8 9 10	8
1 3 2	-1
1 4 7	
1 5 20	



Giải thích:

$N = 5$ và dãy số có 5 phần tử là: 2, 2, 8, 9, 10.

$Q = 3$ nghĩa là có 3 truy vấn, gồm:

- Truy vấn 1 có kết quả là 2 vì 2 là giá trị nhỏ nhất thuộc đoạn $[1, 3]$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.
- Truy vấn 2 có kết quả là 8 vì 8 là giá trị nhỏ nhất thuộc đoạn $[1, 4]$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.
- Truy vấn 3 có kết quả là -1 vì không có số nào nhỏ nhất thuộc đoạn $[1, 5]$ lớn hơn hoặc bằng 20.

Bài 4 (5,0 điểm): Xếp nhóm

Tại buổi sinh hoạt ngoại khóa, các học sinh tham gia hoạt động này được chia thành N nhóm, nhóm thứ i có s_i ($1 \leq s_i \leq 4$) học sinh; nhà trường cần chuẩn bị những chiếc bàn cho hoạt động này, mỗi bàn có thể chứa tối đa 4 học sinh.

Yêu cầu: Hãy lập trình giúp Ban tổ chức chuẩn bị ít nhất bao nhiêu chiếc bàn để có thể xếp cho đủ các nhóm học sinh với điều kiện học sinh trong cùng nhóm phải ngồi cùng bàn (một bàn có thể có nhiều hơn 1 nhóm).

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất: Nhập số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^5$) là số nhóm học sinh.
- Dòng thứ hai: Nhập dãy số nguyên dương $s_1, s_2, \dots, s_N$ ($1 \leq s_i \leq 4, 1 \leq i \leq N$), s_i là số học sinh trong nhóm thứ i .

Các số trên một dòng cách nhau một khoảng trắng. Dữ liệu đảm bảo bài toán luôn có nghiệm.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên dương duy nhất là số lượng bàn tối thiểu cần chuẩn bị.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả xuất ra
5 1 2 4 3 3	4

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

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