SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NGHỆ AN

Đề thi chính thức

(Đề thi gồm có 03 trang)

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
TRƯỜNG THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU
NĂM HỌC 2020 - 2021

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 BÌNH PHƯƠNG	TONGBP.*	TONGBP.INP	TONGBP.OUT	1 giây	1024MB
2	CHIA HẾT	CHIAHET.*	CHIAHET.INP	CHIAHET.OUT	1 giây	1024MB
3	TỔNG CHẴN	TONGCHAN.*	TONGCHAN.INP	TONGCHAN.OUT	1 giây	1024MB
4	TRỒNG CÂY	TRONGCAY.*	TRONGCAY.INP	TRONGCAY.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 BÌNH PHƯƠNG**

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

Cho số nguyên dương N ($N \le 10^5$).

Yêu cầu: Tính tổng $S(N) = 1^2 + 2^2 + \ldots + N^2$

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản TONGBP.INP gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương T là số lượng test ($T \le 10^5$)
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng là một số nguyên dương N.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản TONGBP.OUT gồm T dòng, với mỗi dòng là giá trị tổng $S(N)$ tương ứng.

Ví dụ:

TONGBP.INP	TONGBP.OUT
2 3 14	14 1015

Giải thích: $T = 2$ *(có 2 test):*

Test 1: $N = 3, S(3) = 1^2 + 2^2 + 3^2 = 14$

Test 2: $N = 14, S(14) = 1^2 + 2^2 + \ldots + 14^2 = 1015$

Giới hạn: - *80% số test với* $1 \le N, T \le 10^3$

- *20% số test với* $10^3 < N, T \le 10^5$

Câu 2 (5,0 điểm) **CHIA HẾT**

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

Cho bốn số nguyên dương a, b, x, y ($a \le b$; $a, b, x, y \le 10^9$).

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

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản CHIAHET.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 CHIAHET.OUT số lượng số nguyên dương đếm được.

Ví dụ:

CHIAHET.INP	CHIAHET.OUT
2 15 3 5	7

Giải thích:

$a = 2, b = 15, x = 3, y = 5$ các số nguyên dương thuộc đoạn [2 ; 15] chia hết cho 3 hoặc 5 là 3, 5, 6, 9, 10, 12, 15 nên số lượng là 7.

Giới hạn: - *40% số test với $a \le b \le 10^2$*
- *40% số test với $a \le b \le 10^6$*
- *20% số test với $a \le b \le 10^9$*

Câu 3 (5,0 điểm) **TỔNG CHẴN**

Trên giá sách của thư viện trường THPT chuyên Phan Bội Châu có N quyển sách được đánh số thứ tự 1, 2, ... , N ($2 < N \le 10^6$). Mỗi quyển sách có số lượng trang tương ứng là $a_1, a_2, \dots, a_N$ ($a_i \le 10^4$, $1 \le i \le N$).

Yêu cầu: Tính số lượng tất cả các cách để có thể lấy 2 quyển sách trong số N quyển sách, sao cho tổng số lượng trang sách trong N - 2 quyển sách còn lại trên giá là một số chẵn.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản TONGCHAN.INP gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương N.
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_N$, các số cách nhau ít nhất một dấu cách trống.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản TONGCHAN.OUT gồm một dòng duy nhất chứa một số nguyên là số cách có thể chọn.

Ví dụ:

TONGCHAN.INP	TONGCHAN.OUT
5 36 58 27 64 75	4

Giải thích:

Có 4 cách chọn là:

Cách 1: Lấy quyển 1 và quyển 2 thì tổng số trang sách của các quyển còn lại: 27+64+75 = 166 là số chẵn

Cách 2: Lấy quyển 1 và quyển 4 thì tổng số trang sách của các quyển còn lại: 58+27+75 = 160 là số chẵn

Cách 3: Lấy quyển 2 và quyển 4 thì tổng số trang sách của các quyển còn lại: 36+27+75 = 138 là số chẵn

Cách 4: Lấy quyển 3 và quyển 5 thì tổng số trang sách của các quyển còn lại: 36+58+64 = 158 là số chẵn

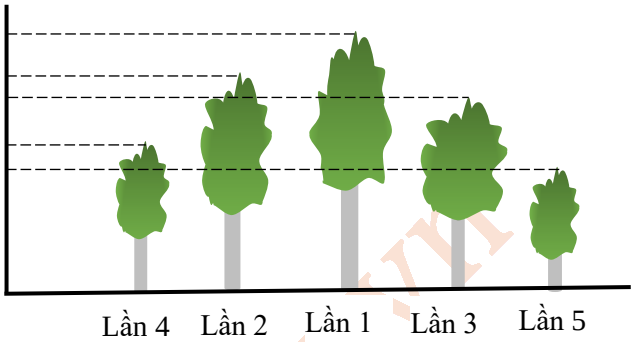
Giới hạn: - *60% số test với $N \le 10^4$*
- *40% số test với $10^4 < N \le 10^6$*

Câu 4 (4,0 điểm) **TRỒNG CÂY**

Bác Bình có một khu vườn rất nhiều cây, mỗi cây có một chiều cao khác nhau. Bác Bình muốn chọn tất cả các cây đặc biệt trong vườn để trồng thành một hàng cây mới (*cây đặc biệt là cây có chiều cao là một số nguyên tố*). Hơn nữa để cây tiếp xúc tốt với ánh sáng bác có ý tưởng bố trí vị trí các cây đặc biệt theo quy tắc thực hiện lần lượt như sau:

- B1: Chọn cây cao nhất đặt làm mốc;
- B2: Cây cao tiếp theo đặt ở bên trái của mốc;
- B3: Cây cao tiếp theo nữa ở bên phải của mốc;

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



Yêu cầu: Cho trước số lượng và chiều cao của các cây trong vườn, hãy giúp bác Bình trồng hàng các cây đặc biệt theo đúng ý tưởng của bác.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản TRONGCAY.INP gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên N ($1 \le N \le 10^6$) là số lượng cây trong vườn.
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên a_i ($1 \le a_i \le 10^7$, $1 \le i \le N$) là chiều cao của cây thứ i.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản TRONGCAY.OUT gồm các số trên cùng một dòng là chiều cao của các cây đặc biệt trong hàng cây mới. Nếu không có cây đặc biệt nào thì ghi ra tệp giá trị –1.

Các số cách nhau ít nhất một dấu cách trống.

Ví dụ:

TRONGCAY.INP	TRONGCAY.OUT
8 2 55 23 16 53 5 20 17	5 23 53 17 2

TRONGCAY.INP	TRONGCAY.OUT
3 25 18 9	–1

Giới hạn: *- 75% số test với $1 \le N \le 10^4$.*
- 25% số test với $10^4 < N \le 10^6$.

-------- Hết --------

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

https://hpcode.edu.vn