

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	File CT	File input	File output	Điểm
1	Tìm số Z	SOZ.*	SOZ.INP	SOZ.OUT	5 điểm
2	Phân tích số	PTS.*	PTS.INP	PTS.OUT	5 điểm
3	Tam giác cân	TGC.*	TGC.INP	TGC.OUT	5 điểm
4	Thi học sinh giỏi	HSG.*	HSG.INP	HSG.OUT	5 điểm

(* có thể là pas, py hoặc cpp)

LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU

Bài 1. Tìm số Z

Nhập vào 2 số nguyên dương x, y ($x, y \leq 60000$). Hãy tìm và in ra số nguyên dương z sao cho tam giác có độ dài 3 cạnh là 3 số x, y, z là tam giác cân có diện tích lớn nhất.

Dữ liệu: Hai số nguyên dương x, y

Kết quả: In ra một số nguyên dương z

Input	Output
5 7	7

Bài 2. Phân tích số

Giả thuyết Goldbach do nhà toán học người Đức **Christian Goldbach** (1690 – 1764) nêu ra vào năm 1742 trong một lá thư gửi tới Leonhard Euler, là một trong những bài toán lâu đời và nổi tiếng còn chưa giải được trong lý thuyết số nói riêng và toán học nói chung.

Giả thuyết phỏng đoán rằng: **“Mỗi số tự nhiên chẵn lớn hơn 2 có thể biểu diễn bằng tổng của hai số nguyên tố”**

Yêu cầu: viết chương trình để kiểm tra kết quả phỏng đoán của Goldbach.

Input

- Dòng đầu tiên ghi số tự nhiên n ($n < 200$) là số test cần kiểm tra.
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số tự nhiên chẵn k ($2 < k \leq 10^{12}$)

Output: gồm n dòng, mỗi dòng ứng với một test. Trên mỗi dòng, ghi hai số nguyên tố có tổng bằng số đã cho tương ứng, hai số ghi theo thứ tự tăng dần và cách nhau một khoảng trắng, nếu có nhiều kết quả thì ghi hai số có giá trị tuyệt đối của hiệu lớn nhất hoặc ghi “NO” nếu không tìm được.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
2	3 11	$14 = 3 + 11 = 7 + 7$
14	5 19	$24 = 5 + 19 = 7 + 17 = 11 + 13$

Bài 3. Tam giác cân

Tý muốn cắt một sợi dây có chiều dài N (mét) thành 3 đoạn dây có chiều dài mỗi đoạn là số nguyên dương (đơn vị mét) sao cho 3 đoạn dây này là 3 cạnh của một tam giác cân có cạnh đáy lớn hơn cạnh bên.

Lưu ý: Tam giác cân là tam giác có hai cạnh bằng nhau, hai cạnh bằng nhau gọi là hai cạnh bên, cạnh còn lại gọi là cạnh đáy.

Yêu cầu: Em hãy giúp Tý tính có bao nhiêu cách cắt đoạn dây này.

Input: số nguyên dương N ($N \leq 10^{16}$)

Output: ghi số M là số cách cắt sợi dây theo yêu cầu.

Input	Output	Giải thích
19	2	Có 2 cách cắt sợi dây thành 3 đoạn thỏa mãn đề là: (5m; 5m; 9m) và (6m; 6m; 7m)

Lưu ý: Các cách cắt sợi dây thành 3 đoạn (x mét; x mét, y mét) và các hoán vị của bộ 3 số (x ; x ; y) chỉ được tính là 1 cách cắt. Chẳng hạn: cách cắt thành các đoạn (5m; 5m; 9m) và các hoán vị của nó là (5m, 9m, 5m) hoặc (9m, 5m, 5m) chỉ được tính là 1 cách cắt.

Giới hạn: có 20% test ứng với $N \leq 10^2$; 30% test ứng với $10^2 < N \leq 10^6$; 30% test ứng với $10^6 < N \leq 10^9$; 20% test ứng với $10^9 < N \leq 10^{16}$.

Bài 4. Thi học sinh giỏi

Sau nhiều năm thi HSG kiếm tiền thưởng, Tèo dành dụm được một số tiền đủ để mua đất làm nhà. Mảnh đất cậu ta mua được có dạng hình chữ nhật với N mét chiều rộng và M mét chiều dài. Để dễ hình dung, mảnh đất có thể được chia thành $N \times M$ ô, mỗi ô có một độ cao nhất định. Nhà của Tèo có thể xây trên một ô hoặc một số ô liên nhau có dạng hình chữ nhật và có cùng độ cao.

Hãy giúp Tèo đếm số phương án có thể xây được ngôi nhà của mình trên mảnh đất đã mua được.

Input

- Dòng đầu ghi hai số nguyên N và M ($1 \leq N, M \leq 1000, 1 \leq a_{i,j} \leq 10^9$)
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi M số nguyên $a_{i,j}$ biểu thị độ cao của mỗi ô vuông trong mảnh đất.

Output: Số vị trí trong mảnh đất có thể xây nhà lên đó.

Ví dụ:

Input	Output
5 3 2 2 2 2 2 1 1 1 1 2 1 2 1 2 1	27

HẾT

Link tham khảo:

1. Lớp ôn thi thuật toán, khóa mới khai giảng ngày 13/01/2024

<http://www.chuyentin.pro/2023/01/khai-giang-khoa-hoc-thuat-toan-cho-ky.html>

2. Tài liệu ôn tập các kỳ thi: <http://www.chuyentin.pro/p/luyen-giai-e.html>