|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  SỞ GD VÀ ĐT THANH HOÁTRƯỜNG THPT ĐẶNG THAI MAI

|  |
| --- |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC** |

 | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LIÊN TRƯỜNG****Năm học: 2022-2023****Môn thi: Tin học**Ngày thi: Thời gian: 180 phút (*không kể thời gian giao đề*)Đề này có 05 câu, gồm 04 trang. |

*Họ tên thí sinh:………………................................…… Số báo danh: ………….……..*

***Tổng quan bài thi:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu vào** | **File kết quả** |
| **1** | FENCES | FENCES.CPP |  FENCES.INP | FENCES.OUT |
| **2** | COINS | COINS.CPP | COINS.INP | COINS.OUT |
| **3** | ABSMAX | ABSMAX.CPP | ABSMAX.INP | ABSMAX.OUT |
| **4** | DOFF | DOFF.CPP | DOFF.INP | DOFF.OUT |
| **5** | LCM | LCM.CPP | LCM.INP | LCM.OUT |

*Dữ liệu vào là đúng đắn, không cần phải kiểm tra. Trong các file dữ liệu vào, nếu dữ liệu trên cùng một dòng thì được cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách.*

***Hãy lập trình giải các bài toán sau:***

**Bài 1: FENCES**

Một khu đất hình chữ nhật kích thước m × n, gồm m hàng, mỗi hàng gồm n ô vuông độ dài cạnh
là 1. Người ta cần làm hàng rào để ngăn cách từng ô vuông riêng biệt. Đường biên xung quanh
khu đất cũng cần được rào lại. Cho biết m và n. Hãy tính tổng độ dài cần rào (độ dày hàng rào là không đáng kể).

Dữ liệu

 Gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dường m và n (1 ≤ m, n ≤ 10^4).

Kết quả

 In ra một số duy nhất là tổng độ dài cần rào.

Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| FENCES.INP | FENCES.OUT |
| 2 3 | 17 |

 Giải thích

Hình minh hoạ khu đất với kích thước m = 2, n = 3 có tổng độ dài cần rào là 17 (3 hàng rào
ngang độ dài 3 và 4 hàng rào dọc độ dài 2).



**Bài 2: COINS**

Anh có 2 người em sinh đôi, tên là Linh và Lan. Đến ngày sinh của 2 người em, Anh muốn tặng quà cho 2 đứa. Anh có tất cả là M đồng tiền vàng, mỗi đồng tiền có giá trị vàng là K. Anh muốn tặng tất cả M đồng tiền vàng cho 2 hai em, tuy nhiên, vì muốn hai em mình bằng nhau, Anh muốn chia M đồng vàng này cho 2 người sao cho chênh lệch giá trị tổng đồng vàng giữa hai người em là ít nhất. Ban đầu, anh muốn chia đều số đồng vàng, tuy nhiên, bố mẹ cũng tặng cho hai đứa con gái những đồng tiền vàng. Linh được tặng A đồng vàng có giá trị vàng là 1, còn Lan được tặng B đồng tiền vàng cũng có giá trị vàng là 1. Để 2 người em được như nhau, anh muốn chia số đồng vàng thành 2 phần cho 2 người em sao cho chênh lệch tổng giá trị vàng của 2 em là nhỏ nhất. Anh muốn biết chênh lệch nhỏ nhất giữa tổng giá trị vàng của Lan và Linh.

Dữ liệu

Dữ liệu đầu vào bao gồm :

• Một dòng duy nhất bao gồm 4 giá trị M, K, A, B. (1 ≤ M, K, A, B ≤ 10^5)

Kết quả

Gồm một số nguyên duy nhất là chênh lệch nhỏ nhất giữa tổng giá trị vàng của 2 chị em Lan và Linh.

Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| COINS.INP | COINS.OUT |
| 4 3 12 23 | 1 |

**Bài 3: ABSMAX**

Cho dãy số a1, a2, a3, ..., aN , hãy tìm hai chỉ số i và j sao cho:

• i < j

• |ai + aj| lớn nhất

Dữ liệu

• Dòng đầu tiên ghi một số nguyên N (2 ≤ N ≤ 200000) - số phần tử trong dãy

• Dòng thứ hai ghi N số nguyên a1, a2, ..., aN (|ai| ≤ 10^9)

Kết quả

• In ra số nguyên duy nhất là giá trị |ai + aj| lớn nhất tìm được.

Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| ABSMAX.INP | ABSMAX.OUT |
| 6-4 3 -9 0 10 5 | 15 |
| 3-2 -1 -3 | 5 |

Giải thích

• Ở ví dụ thứ nhất, hai chỉ số cần tìm là 5 và 6, |a5 + a6| = 15

• Ở ví dụ thứ hai, hai chỉ số cần tìm là 1 và 3, |a1 + a3| = 5.

**Bài 4:DOFF**

Một tuần, công/viên chức có 5 ngày làm việc và 2 ngày nghỉ. Giả sử một năm có N ngày, hỏi số ngày nghỉ ít nhất và số ngày nghỉ nhiều nhất có thể là bao nhiêu?

Dữ liệu

• Dòng đầu tiên: chứa số nguyên dương N (1 ≤ N ≤ 10^6).

Kết quả

• Gồm hai số nguyên ghi theo thứ tự: số ngày nghỉ ít nhất có thể, số ngày nghỉ nhiều nhất có thể.

Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| DOFF.INP | DOFF.OUT |
| 14 | 4 4 |

**Bài 5: LCM**

Trong số học, bội số chung nhỏ nhất (hay còn gọi tắt là bội chung nhỏ nhất), viết tắt là BCNN (tiếng Việt) hay LCM (Least Commmon Multiple/Lowest Common Multiple - Tiếng Anh) của hai số nguyên x và y là số nguyên dương nhỏ nhất chia hết cho cả x và y.

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dường a và b (a ≤ b), xét số có dạng a × (a + 1) × . . . × b. Hãy đếm có bao nhiêu cặp số nguyên x, y sao cho LCM(x, y) = a × (a + 1) × . . . × b.

Dữ liệu

• Dòng đầu ghi số nguyên dương T (T ≤ 10) là số lượng bộ dữ liệu.

• T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương a, b (1 ≤ a ≤ b ≤ 10^6).

Kết quả

• Gồm T dòng, mỗi dòng là số cặp số nguyên dương (x, y) sao cho

LCM(x, y) = a × (a + 1) × . . . × b. Vì kết quả có thể rất lớn nên bạn chỉ cần in ra

phần dư của nó khi chia cho 10^9 + 7.

Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| LCM.INP | LCM.OUT |
| 22 35 5 | 93 |