



Tổng quan về các bài thi trong đề

TT	Tên bài	File Chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
1	Số dư	REMAINDER.*	REMAINDER.INP	REMAINDER.OUT	2,0
2	Trừ hoặc chia	SUBORDIV.*	SUBORDIV.INP	SUBORDIV.OUT	2,0
3	Nguyên tố cùng nhau	COPRIME.*	COPRIME.INP	COPRIME.OUT	2,0
4	Di chuyển	MOVE.*	MOVE.INP	MOE.OUT	2,0
5	Tổng chữ số	SUMDG.*	SUDG.INP	SUMDG.OUT	2,0

Phần mở rộng của File chương trình là PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình sử dụng là Pascal hoặc C++

Cấu hình dịch:

G++ 4.9.2: -std=c++11 -O2 -s -static -Wl,--stack,66060288 -lm -x c++

FPC 3.0.4: -O2 -XS -Sg -Cs66060288

Viết chương trình giải các bài toán sau:

**Bài 1. Số dư**

Cho hai số nguyên  $x, P$  ( $P > 1$ ). Ta đã biết rằng luôn tồn tại duy nhất cách phân tích:

$$x = k \times P + r$$

trong đó  $k \in \mathbb{Z}, r \in \{0, 1, 2, \dots, P - 1\}$ . Số  $k$  được gọi là thương của  $x$  chia cho  $P$ , còn  $r$  là phần dư của  $x$  chia cho  $P$ .

**Yêu cầu:** Cho trước dãy số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và hai số nguyên dương  $P, r$ . Hãy đếm xem trong dãy đã cho có bao nhiêu số nguyên mà phần dư của nó khi chia cho  $P$  bằng  $r$ ?

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản REMAINDER.INP

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên dương  $n, P, r$  ( $n \leq 10^6, 0 \leq r < P \leq 100$ )
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $|a_i| \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản REMAINDER.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng các phần tử trong mảng có phần dư khi chia cho  $P$  bằng  $r$ ?

**Ví dụ:**

REMAINDER . INP	REMAINDER . OUT
5 2 1 1 2 3 4 5	3

**Bài 2. Trừ hoặc chia**

Cho một số nguyên dương  $n$ . Tại mỗi bước bạn có thể biến đổi  $n$  theo một trong hai cách:

- Chia số  $n$  cho một ước dương thực sự của nó (Ước dương thực sự của  $n$  là một số nguyên dương  $d < n$  sao cho  $n$  chia hết cho  $d$ )
- Trừ  $n$  đi một đơn vị

**Yêu cầu:** Hãy xác định số bước biến đổi ít nhất để có thể biến đổi  $n$  thành số 1

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản SUBORDIV.INP

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương  $T$  ( $1 \leq T \leq 100$ ) là số bộ dữ liệu.
- Dòng 2... $T + 1$ : Mỗi dòng chứa một số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SUBORDIV.OUT

Gồm  $T$  dòng, dòng thứ  $i$  chứa một số nguyên là số phép biến đổi ít nhất cần thực hiện để đưa số nguyên dương  $n$  trong dòng  $i + 1$  của file dữ liệu trở thành số 1 ( $i = 1, 2, \dots, T$ )

Ví dụ:

SUBORDIV . INP	SUBORDIV . OUT
6	0
1	1
2	2
3	2
4	2
6	3
9	

Giải thích:

- 1
- 2→1
- 3→2→1
- 4→2→1
- 6→2→1
- 9→3→2→1

### Bài 3. Nguyên tố cùng nhau

Cho ba số nguyên tố  $p, q, r$  và hai số nguyên dương  $A, B$ . Hãy đếm xem có bao nhiêu số nguyên  $x$  thỏa mãn hai điều kiện dưới đây:

1.  $A \leq x \leq B$
2.  $\gcd(x, y) = 1$  (ở đây  $\gcd(x, y)$  là hàm tìm ước chung lớn nhất của hai số nguyên dương  $x, y$ ) với mọi số nguyên dương  $y$  mà phân tích của nó thành tích các thừa số nguyên tố có dạng  $y = p^u \times q^v \times r^w$  (ở đây  $u, v, w$  là các số nguyên không âm)

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản COPRIME.INP

- Dòng thứ nhất chứa ba số nguyên tố  $p, q, r$  ( $1 < p < q < r < 10^6$ )
- Dòng thứ hai chứa hai số nguyên dương  $A, B$  ( $1 \leq A \leq B \leq 10^{18}$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản COPRIME.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng số tìm được

**Ràng buộc:** Có 50% số test ứng với 1 điểm của bài có  $1 \leq A \leq B \leq 10^6$

Ví dụ:

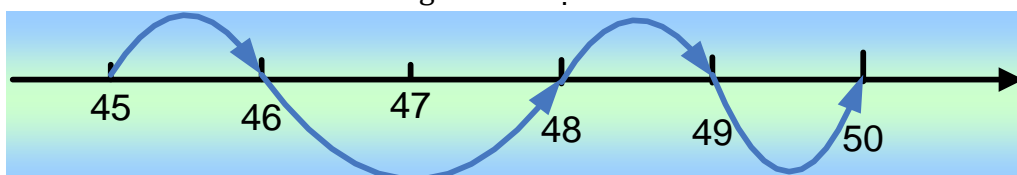
COPRIME . INP	COPRIME . OUT
2 3 5 10 20	4

### Bài 4. Di chuyển

Xét việc di chuyển từ điểm nguyên này tới điểm nguyên khác trên đường thẳng theo quy tắc sau:

- Bắt đầu từ một điểm có tọa độ nguyên,
- Từ điểm hiện tại tới điểm mới với bước đi không âm, độ dài bằng bước đi trước hoặc khác  $\pm 1$  đơn vị.

**Yêu cầu:** Cho 2 số nguyên  $x$  và  $y$  ( $0 \leq x \leq y \leq 2^{31}$ ). Hãy xác định số bước tối thiểu đi từ  $x$  tới  $y$  với với bước đi ban đầu và bước đi cuối cùng đều có độ dài 1.



Ví dụ, với  $x = 45, y = 50$ , số bước chuyển tối thiểu là 4:

$$45 \rightarrow 46 \rightarrow 48 \rightarrow 49 \rightarrow 50$$

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản MOVE.INP

Gồm nhiều dòng, mỗi dòng mô tả một bộ dữ liệu của hai số nguyên  $x, y$  cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản MOVE.OUT

Mỗi dòng ghi một số nguyên là kết quả của bộ dữ liệu tương ứng trong dữ liệu vào.

**Ví dụ:**

MOVE . INP	MOVE . OUT
45 50	4

### Bài 5. Tổng chữ số

Cho số nguyên dương  $x$ . Hàm  $f(x)$  được xây dựng bằng cách như sau: Trước tiên lấy tổng các chữ số của  $x$  được số nguyên  $x_1$ ; nếu  $x_1 > 9$  thì lấy tổng các chữ số của  $x_1$  được số nguyên  $x_2$ ;... Quá trình này tiếp tục đến khi thu được một số nhỏ hơn hoặc bằng 9. Ví dụ nếu  $x = 197$  thì  $x_1 = 1 + 9 + 7 = 17$ ;  $x_2 = 1 + 7 = 8$  và ta được  $f(x) = 8$ .

**Yêu cầu:** Cho hai số nguyên dương  $L, R$  hãy tính tổng  $f(L) + f(L + 1) + \dots + f(R)$

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản SUMDG.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $Q$  ( $Q \leq 100$ ) là số lượng truy vấn
- $Q$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa hai số nguyên dương  $L_i, R_i$  ( $1 \leq L_i \leq R_i \leq 2^{60}$ ) thể hiện một truy vấn.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SUMDG.OUT gồm  $Q$  dòng, dòng thứ  $i$  in ra một số nguyên là tổng  $f(L_i) + \dots + f(R_i)$  (câu trả lời cho truy vấn thứ  $i$ )

**Subtasks:**

- Subtask 1:  $1 \leq L_i \leq R_i \leq 9$  [0,5 điểm]
- Subtask 2:  $R_i - L_i \leq 1000$  [0,5 điểm]
- Subtask 3: Không có ràng buộc bổ sung [1,0 điểm]

**Ví dụ:**

SUMDG . INP	SUMDG . OUT
2	19
9 13	17
44 45	

---HẾT---

*Thí sinh không được hỏi linh tinh. Giám thị không giải thích lăng nhăng!*