

ĐỀ CHÍNH THỨC

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu	Tệp kết quả	Điểm
Bài 1	SỐ NGUYÊN TỐ SONG SINH	TWINS.*	TWINS.INP	TWINS.OUT	7
Bài 2	DÃY SỐ ĐẸP	DAYSODEP.*	DAYSODEP.INP	DAYSODEP.OUT	7
Bài 3	LỘ TRÌNH HỢP LÝ	LOTRINH.*	LOTRINH.INP	LOTRINH.OUT	6

Bài thi được làm trên ngôn ngữ lập trình Pascal, C++ hoặc Python; phần mở rộng .\* là PAS, CPP hoặc PY.

ĐỀ BÀI

BÀI 1: SỐ NGUYÊN TỐ SONG SINH

Gọi  $Q$  là số được viết theo thứ tự ngược lại của số tự nhiên  $P$ . Khi đó  $P$  gọi là số nguyên tố Song sinh nếu thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:

- $P$  khác  $Q$ ;
- $P$  và  $Q$  đều là các số nguyên tố.

**Chẳng hạn:** Số 13 là số nguyên tố Song sinh vì khi viết ngược lại ta được số 31 ( $31 \neq 13$ ; đồng thời 13 và 31 đều là số nguyên tố). Các số 7, 11, 14, 23 không là số nguyên tố Song sinh.

**Yêu cầu:** Với mỗi cặp số tự nhiên  $a, b$  hãy đếm số lượng số nguyên tố Song sinh thuộc đoạn  $[a, b]$ .

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản TWINS.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $T$  là số lượng cặp số tự nhiên ( $T \leq 10^6$ ).
- $T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số tự nhiên  $a, b$  ( $1 \leq a \leq b \leq 10^6$ ).

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản TWINS.OUT gồm  $T$  dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên là số lượng số nguyên tố Song sinh tương ứng với mỗi cặp số tự nhiên ở trên.

**Ví dụ:**

TWINS.INP	TWINS.OUT	GIẢI THÍCH
3	1	Đoạn $[3, 15]$ có 1 số nguyên tố Song sinh là số 13
3 15	0	Đoạn $[2, 10]$ không có số nguyên tố Song sinh
2 10	3	Đoạn $[1, 31]$ có 3 số nguyên tố Song sinh: 13, 17 và 31
1 31		

**Ràng buộc:**

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài với  $T = 1$ ;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài với  $T \leq 10$ ;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài với  $T \leq 10^6$ .

## BÀI 2: DÃY SỐ ĐẸP

Dãy số đẹp là dãy các số nguyên dương có số ước số của các phần tử tăng dần.

Cho một dãy gồm  $N$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_N$ . Người ta cần xóa đi **ít nhất** các phần tử của dãy đã cho để các phần tử còn lại tạo thành một dãy số đẹp.

**Yêu cầu:** Xác định số lượng phần tử của dãy số đẹp thu được.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản **DAYSODEP.INP** gồm:

- Dòng đầu chứa một số nguyên dương  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ );
- Dòng thứ hai gồm  $N$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_N$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ;  $1 \leq i \leq N$ ).

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản **DAYSODEP.OUT** một số nguyên duy nhất là số lượng các phần tử của dãy số đẹp thu được.

**Ví dụ:**

DAYSODEP .INP	DAYSODEP .OUT	GIẢI THÍCH
5 10 3 5 6 12	3	Dãy số đẹp có thể thu được là 3, 6, 12 hoặc 5, 6, 12 đều có số ước là 2, 4, 6

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm tương ứng với  $N \leq 20$  và  $1 \leq a_i \leq 10^3$ ;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm tương ứng  $20 < N \leq 10^3$  và  $1 \leq a_i \leq 10^6$ ;
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm tương ứng  $10^3 < N \leq 5 \times 10^4$  và  $1 \leq a_i \leq 10^6$ ;
- Có 20% số điểm tương ứng với  $5 \times 10^4 < N \leq 5 \times 10^5$  và  $1 \leq a_i \leq 10^9$ .

## BÀI 3: LỘ TRÌNH HỢP LÍ

Các sự kiện trong dịp lễ trung thu tại Tuyên Quang được diễn ra tại  $N$  địa điểm, có tất cả  $M$  con đường **một chiều** nối các địa điểm với nhau. Con đường thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq M$ ) đi từ địa điểm  $u_i$  đến địa điểm  $v_i$  hết  $a_i$  đơn vị thời gian nếu đi bộ và hết  $b_i$  đơn vị thời gian nếu đi bằng xe đạp.

Cuội và Hằng Nga đã đạp con tàu vũ trụ xuống địa điểm 1 tại thời điểm 0. Cuối thì nóng lòng muốn đạp xe đến địa điểm  $N$  vì ở đây đang diễn ra cuộc thi “Người đẹp xứ Tuyên”. Hằng Nga muốn đi bộ đến địa điểm  $K$  để cùng các em thiếu nhi rước đèn và phá cỗ, sự kiện này bắt đầu tại thời điểm  $X$ .

Mặc dù Cuội rất vội nhưng cũng không muốn Hằng Nga bị muộn giờ nên anh ta quyết định cho Hằng Nga đi nhờ đến một địa điểm nào đó (nếu cần) rồi cho Hằng Nga tiếp tục đi bộ đến địa điểm  $K$  còn mình thì tiếp tục đạp xe đến địa điểm  $N$  càng sớm càng tốt.

**Yêu cầu:** Hãy cho biết thời gian ít nhất mà Cuội có thể đến được địa điểm  $N$ .

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản **LOTRINH.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa bốn số nguyên dương  $N, M, K, X$  ( $K \leq N$ ;  $X \leq 10^9$ );
- Dòng thứ  $i$  trong  $M$  dòng tiếp theo chứa bốn số nguyên dương  $u_i, v_i, a_i, b_i$

( $1 \leq u_i, v_i \leq N$ ;  $1 \leq b_i \leq a_i \leq 10^4$ ).

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản **LOTRINH.OUT** một số nguyên duy nhất là thời gian ít nhất mà Cuội có thể đến được địa điểm  $N$ . Nếu không có phương án nào đi theo yêu cầu thì ghi số -1.

**Ví dụ:**

LOTRINH .INP	LOTRINH .OUT	MINH HỌA
4 6 3 4 1 2 3 1 2 3 3 3 2 4 5 2 1 4 1 1 3 2 1 1 3 4 4 3	3	

**Giải thích**

- Cuội cho Hằng Nga đi nhờ từ địa điểm 1 đến địa điểm 2 hết 1 đơn vị thời gian.
- Hằng Nga đi bộ từ địa điểm 2 đến địa điểm 3 hết 3 đơn vị thời gian. Như vậy Hằng Nga đến địa điểm 3 đúng thời điểm 4 ( $1 + 3 = 4$ ) (Không bị muộn giờ).
- Sau khi cho Hằng Nga xuống địa điểm 2, Cuội đạp xe đến địa điểm 4 hết 2 đơn vị thời gian. Như vậy Cuội đến địa điểm 4 hết 3 đơn vị thời gian ( $1 + 2 = 3$ ).

**Ràng buộc:**

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm tương ứng với  $N, M \leq 10^5$  và  $K = N$ ;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm tương ứng với  $N, M \leq 100$ ;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm tương ứng với  $100 < N, M \leq 10^5$ .

-----HẾT-----

Họ và tên..... Số báo danh.....