

## Bài tập ngày 21/09/2019

	Tên bài	Chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả
Bài 1	Gốc của số nguyên	ORIGIN.*	ORIGIN.INP	ORIGIN.OUT
Bài 2	Dãy cơ sở	BASE.*	BASE.INP	BASE.OUT
Bài 3	Gia phả	RELATION.*	RELATION.INP	RELATION.OUT
Bài 4	Cặp số	COUPLE.*	COUPLE.INP	COUPLE.OUT

Dấu \* được thay thế bằng PAS, PP hoặc CPP tương ứng với trình biên dịch được sử dụng là PASCAL, FREE PASCAL hoặc C++.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

### Bài 1: Gốc của số nguyên

Xét số nguyên dương  $N$  được phân tích thành thừa số nguyên tố:

$$N = P_1^{\alpha_1} \times P_2^{\alpha_2} \times P_3^{\alpha_3} \times \dots \times P_k^{\alpha_k}$$

Trong đó:

$$\begin{cases} P_i \text{ là số nguyên tố} & 1 \leq i \leq k \\ P_i < P_j & 1 \leq i < j \leq k \\ \alpha_i \geq 1 & 1 \leq i \leq k \end{cases}$$

Số  $S = P_1 \times P_2 \times P_3 \times \dots \times P_k$  được gọi là gốc của  $N$ .

Ví dụ:  $N = 24 = 2^3 \times 3$  nên có gốc là  $S = 2 \times 3 = 6$

**Yêu cầu:** Cho số nguyên dương  $M$ , hãy tìm số  $N \leq M$  sao cho  $N$  có gốc lớn nhất.

**Dữ liệu:** vào từ tập tin văn bản *ORIGIN.INP* ghi số nguyên dương  $M$  ( $1 \leq M \leq 2$  tỷ);

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản *ORIGIN.OUT* ghi số  $N$  tìm được

Các tập tin *ORIGIN.INP* và *ORIGIN.OUT* mẫu:

ORIGIN.INP
28

ORIGIN.OUT
26

### Bài 2: Dây cơ sở

Xét dãy  $a$  gồm  $N$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_N$ .

Số  $a_i$  được gọi là điểm lõm nếu tồn tại 2 số  $k, l$  thỏa ( $1 \leq k < i < l \leq N$ ) và ( $a_k > a_i < a_l$ )

Phép rút gọn dãy là phép loại bỏ một điểm lõm ra khỏi dãy. Áp dụng nhiều lần phép rút gọn trên dãy  $a$  sẽ thu được dãy  $b$  gồm  $M$  số mà trong dãy  $b$  không còn bất kỳ điểm lõm nào. Dãy  $b$  nhận được gọi là dãy cơ sở của dãy  $a$ .

**Yêu cầu:** Cho dãy  $a$ , hãy tìm dãy  $b$  là dãy cơ sở của  $a$ .

**Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản *BASE.INP* gồm:

- Dòng thứ nhất ghi một số nguyên dương  $N$  ( $1 \leq N \leq 10\,000$ );
- Dòng thứ hai ghi  $N$  số của dãy  $a$ .

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản *BASE.OUT* gồm:

- Dòng thứ nhất ghi số  $M$ ;
- Dòng thứ hai ghi  $M$  số của dãy  $b$ .

Các tập tin *BASE.INP* và *BASE.OUT* mẫu:

BASE.INP
5
3 2 5 4 1

BASE.OUT
4
3 5 4 1

### Bài 3: Gia phả

Xét tập hợp  $a$  gồm  $N$  đối tượng phân biệt  $a_1, a_2, \dots, a_N$ . Với  $i \neq j$  thì hai đối tượng  $a_i, a_j$  có thể có quan hệ cha con với nhau, điều này được thể hiện trong dữ liệu nhập. Đối tượng  $a_i$  được gọi là trường bối của  $a_j$  nếu  $a_i$  là cha của  $a_j$  hoặc tồn tại một tập con gồm  $K$  đối tượng  $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{iK}$  của  $a$  thỏa  $a_i$  là cha của  $a_{i1}$ ,  $a_{i1}$  là cha của  $a_{i2}$ , ...,  $a_{iK}$  là cha của  $a_j$ .

Tập hợp quan hệ cha con giữa các đối tượng của  $a$  được gọi là hợp lệ nếu mỗi đối tượng trong  $a$  có không quá 1 cha và với mọi cặp  $i, j$  ( $i \neq j$ ) nếu  $a_i$  là trường bối của  $a_j$  thì  $a_j$  không là trường bối của  $a_i$ .

**Yêu cầu:** Cho biết tập hợp các quan hệ cha con giữa các đối tượng trong  $a$ , hãy kiểm tra xem các quan hệ này có hợp lệ hay không.

**Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản *RELATION.INP* gồm 3 nhóm dòng, mỗi nhóm mô tả dữ liệu cho 1 tập đối tượng và quan hệ giữa các đối tượng trong tập đó như sau:

- Dòng thứ nhất ghi 2 số nguyên dương  $N, M$  ( $1 \leq N \leq 10\,000$ ) là số đối tượng và số quan hệ trong tập;
- Dòng tiếp theo ghi  $M$  cặp số  $i, j$  ( $1 \leq i, j \leq 10\,000$ ) thể hiện  $a_i$  là cha của  $a_j$ .

**Kết quả:** Ghi ra tập tin văn bản *RELATION.OUT* gồm 1 dòng ghi 3 ký tự 1 hoặc 0 tương ứng với câu trả lời là hợp lệ hoặc không hợp lệ cho bộ dữ liệu tương ứng.

Các tập tin *RELATION.INP* và *RELATION.OUT* mẫu:

RELATION.INP									
3	2								
1	2	2	3						
3	2								
1	2	3	2						
4	4								
1	2	2	3	3	4	4	1		

RELATION.OUT		
1	0	0

### Bài 4: Cặp số

Cho dãy  $a$  gồm  $N$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_N$  và số nguyên  $T$ . Hãy tìm 2 số  $x, y$  trong dãy đã cho sao cho  $x \leq y$  và  $x + y = T$ . Trong trường hợp có nhiều cặp số thỏa yêu cầu, hãy chỉ ra cặp số có giá trị  $x$  bé nhất.

**Dữ liệu:** vào từ tập tin văn bản *COUPLE.INP* gồm:

- Dòng thứ nhất ghi một số nguyên dương  $N$  ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ) và số nguyên  $T$ ;
- Dòng thứ hai ghi  $N$  số của dãy  $a$ .

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản *COUPLE.OUT* ghi 2 số  $x, y$  tìm được

Các tập tin *COUPLE.INP* và *COUPLE.OUT* mẫu:

COUPLE.INP				
5	4			
3	2	5	4	1

COUPLE.OUT	
1	3

**Lưu ý:** trong các tập tin dữ liệu và kết quả, các số trên cùng dòng cách nhau bởi ít nhất 1 khoảng trắng

.....Hết.....