

ĐỀ THI ĐỀ XUẤT
(Đề thi gồm 02 trang)

Môn: **TIN HỌC – LỚP 10**
Thời gian: **180** phút (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi: **15/07/2023**

Bài 1: Số đặc biệt

Hôm nay An được học về số palindrome. Số palindrome là số mà nếu viết biểu diễn thập phân của nó (không có chữ số 0 ở đầu) ở dạng ngược lại thì ta vẫn được cùng một số. Ví dụ 1221 là một số palindrome trong khi 123 thì không phải. An tò mò không biết trong đoạn từ L tới R có tất cả bao nhiêu số palindrome mà tổng chữ số ở dạng thập phân của nó là số nguyên tố. Hãy giúp An nhé.

Input: Vào từ file văn bản PALINPRIME.INP gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên L và R ($1 \leq L \leq R \leq 10^{12}$).

Output: Ghi ra file văn bản PALINPRIME.OUT in ra một số nguyên duy nhất là số lượng số palindrome mà tổng chữ số ở dạng thập phân của nó là số nguyên tố trong đoạn $[L, R]$.

Scoring

- Subtask 1 (60% số điểm): $L, R \leq 10^6$.
- Subtask 2 (40% số điểm): $L, R \leq 10^{12}$.

Example:

PALINPRIME.INP	PALINPRIME.OUT
10000 12000	9

Giải thích : Có 9 số đó là 10001, 10101, 10301, 10501, 10901, 11111, 11311, 11711, 11911.

Bài 2: Dãy Fibonacci

Cho dãy a gồm n phần tử được đánh chỉ số từ 1 đến n . Hãy đếm số cách chia dãy a thành các dãy con gồm các phần tử liên tiếp sao cho tổng của mỗi dãy con là một số Fibonacci.

Input: Vào từ file văn bản FIBODISTRIBUTE.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$).
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Output: Ghi ra file FIBODISTRIBUTE.OUT một dòng duy nhất chứa một số nguyên là phần dư của số cách chia sau khi chia cho $10^9 + 7$.

Scoring

- Subtask 1 (30% số điểm): $n \leq 10$.
- Subtask 2 (30% số điểm): $n \leq 10^3$.
- Subtask 3 (40% số điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Example:

FIBODISTRIBUTE.INP	FIBODISTRIBUTE.OUT
5 2 5 3 1 2	5

Giải thích : Có 5 cách chia là:

- [2], [5], [3], [1], [2]

- [2], [5], [3], [1, 2]
- [2], [5, 3], [1], [2]
- [2], [5, 3], [1, 2]
- [2, 5, 3, 1, 2]

Bài 3: Quy hoạch thành phố

Thành phố Newtown đang tiến hành quy hoạch một khu dân cư mới nhằm thúc đẩy sự phát triển kinh tế của thành phố. Bản đồ vùng quy hoạch của thành phố bao gồm N nút giao thông và M tuyến đường hai chiều. Giữa hai nút giao thông bất kì có tối đa một tuyến đường nối hai nút đó.

Để tiến hành quy hoạch, thành phố sẽ chọn ra một *khu vực trung tâm*, một khu vực trung tâm bao gồm một nhóm các nút giao thông sao cho giữa hai nút giao thông u, v ($1 \leq u, v \leq n$) bất kì thuộc nhóm đều có thể di chuyển từ u sang v và ngược lại thông qua các tuyến đường nối hai nút thuộc nhóm (các tuyến đường chứa nút nằm ngoài nhóm sẽ không được sử dụng).

Với một khu vực trung tâm, gọi *độ thuận tiện* của một nút giao thông là số lượng nút giao thông kề với nó (các nút kề nhưng không thuộc khu vực trung tâm sẽ không được tính). Tính *kết nối* của khu vực trung tâm được xác định bằng **tích** giữa số lượng nút giao thông trong khu vực và độ thuận tiện thấp nhất của một nút trong khu vực.

Hãy tìm cách xác định khu vực trung tâm có tính kết nối cao nhất.

Input: Vào từ file văn bản ZONING.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và M ($1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$) - số nút giao thông và số tuyến đường hai chiều trong vùng quy hoạch.
- - M dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên u_i và v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i$) - mô tả tuyến đường thứ i kết nối hai nút u_i và v_i .

Output: Ghi ra file văn bản ZONING.OUT in ra tính kết nối cao nhất có thể của khu vực trung tâm.

Scoring

- Subtask 1 (30% số điểm): $n \leq 16$.
- Subtask 2 (30% số điểm): $n \leq 10^3$.
- Subtask 3 (40% số điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Example:

ZONING . INP	ZONING . OUT
8 10	12
1 2	
1 3	
1 4	
2 3	
2 4	
3 4	
1 5	
2 6	
3 7	
4 8	

Giải thích : Ta chọn 4 nút 1, 2, 3, 4, mỗi nút đều kề với 3 nút còn lại trong khu vực trung tâm. Do đó tính kết nối là $4 \times 3 = 12$.