**ĐỀ NGÀY 14 - 12 - 2021**

**Bài 1. Value**

Cho một dãy n số (n <= 2000) ( Cần biến đổi dãy a thành dãy b sao cho: với mọi *1 <= i < n.*

Chi phí của việc biến đổi là:

Tìm giá trị chi phí nhỏ nhất thỏa mãn việc trên.

**Input**:

Dòng đầu tiên là số n.

N dòng sau là n số nguyên biểu diễn dãy a.

**Output**:

In ra giá trị chi phí nhỏ nhất của việc biến đổi

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Value.Inp** | **Value.out** |
| 3  3 2 1 | 4 |

# Bài 2. Phòng máy

Cuộc thi lập trình sắp tới sẽ có *N* đội thi. Ban tổ chức bố trí *N* máy thi cho các đội, đội *i* ngồi tại vị trí *xi yi*. Để các đội có thể truy cập hệ thống nộp bài dễ dàng, ban tổ chức bố trí *M* điểm truy cập. Ban tổ chức muốn tổ chức phòng máy sao cho:

* + Mọi máy tính được kết nối với đúng 1 điểm truy cập.
  + Số lượng máy kết nối với các điểm truy cập chênh lệch không quá 1.

Tổng độ "chập chờn" của mạng là nhỏ nhất. Độ chập chờn của một máy được tính bằng bình phương khoảng cách giữa máy đó với điểm truy cập mà máy đó kết nối tới.

*•*

## Dữ liệu vào

* + Dòng thứ nhất ghi 2 số *M* và *N* (1 *≤ N ≤* 200*,* 1 *≤ M ≤* 50).
  + *M* dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số là tọa độ của các điểm truy cập.
  + *N* dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số là tọa độ của các máy tính.

Các tọa độ là nguyên và trị tuyệt đối không quá 1000.

## Kết qủa

* + Dòng thứ nhất ghi ra tổng độ chập chờn của mạng nhỏ nhất có thể.
  + Dòng thứ 2 ghi *N* số. Số thứ *i* là số hiệu của điểm truy cập mà máy thứ *i* kết nối tới.

## Ví dụ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wifi.inp | Wifi.out | Minh họa |
| 2 3  0 0  2 1  1 0  1 1  1 2 | 4  1 2 2 |  |

**Giải thích**

Hình vẽ trong ví dụ mô tả test ví dụ. Các máy tính là các hình vuông màu đen, các điểm truy cập là các hình vuông màu trắng.

# Bài 3. Phủ sóng

Khu xóm nhà Tí rủ nhau cùng lắp đặt wifi. Tuy nhiên, để tiết kiệm, các gia đình chỉ quyết định lắp đặt một trạm phát wifi tại "trung tâm" của xóm. Sau khi gọi nhà cung cấp dịch vụ đến, mộtt vấn đề đã phát sinh: các gia đình tranh cãi với nhau xem đâu là trung tâm xóm?

Anh kĩ sư thấy buồn vì đến chưa được công việc gì. Trong khi họ còn đang tranh cãi thì anh đang tính thử xem trung bình sẽ có bao nhiêu hộ gia đình sử dụng được wifi? Anh chọn ngẫu nhiên 3 ngôi nhà và lấy điểm cách đều ca 3 ngôi nhà làm "trung tâm", đặt thiệt bị phát wifi ở đó. Thiết bị phát wifi sẽ phủ sóng kín vừa đủ vùng không gian hình tròn chứa 3 ngôi nhà được chọn. Các bạn hãy giúp anh kĩ sư giải quyết bài toán này!

## Dữ liệu vào

Dòng thứ nhất chứa một số nguyên dương *N* (*N* < 1500) là số ngôi nhà. N dòng tiếp theo mỗi dòng gồm hai số nguyên *Xi, Yi* là tọa độ của ngôi nhà thứ *i* (tọa độ có trị tuyệt đối không quá 106 , input đảm bảo không có 3 điểm nào thẳng hàng và 4 điểm nào nằm cùng trên một đưòng tròn).

## Kết qủa

In ra số ngôi nhà trung bình được phủ sóng, độ chính xác 10*−*6.

## Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| **Network.inp** | **Network.out** |
| 4  0 2  4 4  0 0  2 0 | 3.500000 |

**Giải thích**

Nếu chọn 3 hộ ABC hay BCD thì sẽ phủ sóng được tất cả các hộ. Nếu chọn 3 hộ ACD hay ABD thì chi phủ sóng được 3 hộ. Như vậy, trung bình có 3.5 hộ gia đình được phủ sóng wifi

# Bài 4. Supervisor

Hằng làm việc trong một công ty lớn với vai trò là một nhà tâm lý học. Nhiệm vụ của cô là tổ chức một trò chơi xây dựng nhóm để tăng cường mối quan hệ xã hội giữa các nhân viên. Mỗi nhân viên ngoại trừ ông chủ chính có một giám sát viên duy nhất. Vì vậy, mạng lưới nhân viên và giám sát của công ty tạo thành một cây của đồ thị nơi mỗi nhân viên là một nút, và cha của nút đó là người giám sát của họ. Gốc của cây là ông chủ chính.

Mộtt trò chơi xây dựng nhóm dựa trên các nhóm hai người. Mỗi nhóm bao gồm một nhân viên và người giám sát của họ.

Hằng hỏi ID người giám sát tất cả nhân viên ngoại trừ ông chủ chính. Một số người trong số họ không trả lời. Cô ấy sẽ chỉ định một giám sát giả cho mọi nhân viên không trả lời sao cho có thể sắp xếp càng nhiều nhóm càng tốt, và tất nhiên vẫn phải đảm bảo tính chất cây từ những thông tin của những người giám sát thật và giả.

**Yêu cầu:** Hãy giúp Hằng chỉ định những người giám sát giả sao cho đạt được mục đích phân thành nhiều nhóm nhất.

## Du liệu vào

Dòng đầu tiên chúa một số nguyên duy nhất *n* là số lượng nhân viên trong công ty (2 *≤ n ≤* 100000). Dòng tiếp theo chứa *n −* 1 số nguyên *p*2*, p*3*, . . . , pn*, trong đó *pi* là ngưòi giám sát của nhân viên *i* (0 *≤ pi ≤ n*). Nếu nhân viên *i* không trả lời Hằng thì *pi* bằng 0, và cô ấy cần phải chỉ định một giám sát giả cho nhân viên đó. Ông chủ chính có số hiệu là 1.

Dữ liệu đảm bảo luôn có thể chỉ định người giám sát giả cho mỗi nhân viên không trả lời Hằng để tất cả nhân viên sẽ tạo thành mộtt cây có ông chủ chính làm gốc.

## Kết qủa

Trong dòng đầu tiên đầu tiên một sộ nguyên *m* là số lượng nhóm tối đa tìm được.

Dòng tiếp theo chứa thông tin những người giám sát bao gồm *n -* 1 số nguyên, số nguyên thứ *i* biểu thị người giám sát của nhân viên thứ *i* + 1 (thật hoặc giả gán được), với điều kiện là tất cả thông tin những người giám sát thật là không thay đổi so với ban đầu.

## Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| Supervisor.inp | Supervisor.out |
| 6 | 2 |
| 3 1 0 4 4 | 3 1 2 4 4 |
| 6 | 3 |
| 3 1 0 6 4 | 3 1 1 6 4 |