

Làm mai mối

Hiện tại, bài tập này đã có trên online judge chính thức của VNOI, bạn có thể truy cập ở đây: <https://oj.vnoi.info/problem/vmrelate>

Các đảo dùa muốn kết làm thông gia với nhau để tăng thêm tình đoàn kết. Trong vụ việc này, cư dân trên các đảo tin nhiệm mời Pirate, chàng trai bị thất tình nhiều nhất trong quần đảo, đứng ra làm mai mối. Pirate vốn đang đau đớn đọc đồng thư chia tay trong email của mình nhưng đành phải gạt nước mắt sang một bên lên để đường làm nhiệm vụ. Tất cả vì sự hòa bình của quần đảo!

Pirate biết rằng mấu chốt trong sự thành công của một cuộc hôn nhân phụ thuộc vào sự quen biết từ trước của hai bên. Tức là nếu hai vương quốc càng có mối quan hệ càng khăng khít thì khả năng họ chấp nhận tổ chức hôn sự càng cao.

Nhưng làm sao xác định được mối quan hệ của các quốc đảo? Sau khi nghiên cứu, Pirate nhận ra rằng các đảo được nối với nhau bởi một số cây cầu dùa. Độ dài của đường đi từ đảo này đến đảo kia tỉ lệ với số cây cầu dùa phải đi qua trên con đường đó.

Dựa vào nghiên cứu trên, Pirate sáng chế ra một thước đo độ khăng khít giữa các hòn đảo, gọi là phương pháp "**khoảng cách trung gian**". Phương pháp này được áp dụng để ước lượng độ khăng khít của hai hòn đảo có cầu dùa nối với nhau. Giả sử ta áp dụng vào hai đảo x và y (**có cầu dùa nối x và y**). Ta sẽ chọn ra một đỉnh z trung gian (**có đường đi đến x hoặc y**), rồi tính chênh lệch (giá trị tuyệt đối của hiệu) giữa đường đi ngắn nhất từ z đến x và từ z đến y . Khoảng cách trung gian giữa x và y chính là chênh lệch nhỏ nhất trong tất cả các cách chọn đỉnh z trung gian trong quần đảo.

Pirate sẽ thử nghiệm tác hợp cho hai hòn đảo có khoảng cách trung gian nhỏ nhất. Hãy giúp anh ấy tìm ra giá trị trên!

Input

Input gồm nhiều dòng:

- Dòng thứ nhất là số nguyên T , số bộ test.
- Với mỗi bộ test, được ngăn cách với nhau bởi một dòng trống, gồm:
 - Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên N và M , số hòn đảo và số cây cầu dùa nối các đảo.
 - M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên u v , thể hiện một cây cầu dùa nối hai đảo u và v . Các cây cầu dùa có thể được đi lại theo cả hai hướng. Không có cây cầu dùa nào nối một đảo với chính nó.

Output

Output gồm T dòng:

- Mỗi dòng ghi ra một số nguyên thể hiện khoảng cách trung gian nhỏ nhất giữa hai hòn

đảo của test tương ứng.

Example

Input:

2

4 4

1 2

2 3

3 4

4 1

4 5

1 2

2 3

3 4

4 1

4 2

Output:

1

0

Giải thích: Ở test thứ nhất, khoảng cách trung gian nhỏ nhất là giữa hai thành phố 1 và 2. Ở test thứ hai, khoảng cách trung gian nhỏ nhất là giữa hai thành phố 2 và 4.

Giới hạn

- $1 \leq T \leq 5$
- $1 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq M \leq 10^5$
- Trong 40% số test, $1 \leq N \leq 100$