

Lovers Gift

Chef mua rất nhiều quà cho người yêu là Chefua. Chef để tất cả tiền trong ngân hàng nên nếu anh ta muốn mua một món quà, anh ta phải tới chi nhánh của ngân hàng trong nước để lấy tiền và mua quà.

Chef sống ở nước có N thành phố được nối bởi $N - 1$ con đường hai chiều sao cho chỉ có một đường đi duy nhất giữa hai thành phố bất kỳ. Các thành phố được đánh số từ 1 tới N . Số thứ tự của thành phố sẽ thể hiện chất lượng món quà ở thành phố đó. Nghĩa là thành phố N có món quà tốt nhất.

Ban đầu, không có thành phố nào có chi nhánh của ngân hàng. Rồi từng bước, ngân hàng quyết định mở chi nhánh ở một số thành phố. Nếu Chef ở thành phố C và anh ta muốn mua một món quà, anh ta muốn mua món quà tốt nhất ở thành phố N . Nhưng chú ý rằng anh ta lấy tiền ở ngân hàng. Và Chef đang lười, không muốn đi dài hơn để tới ngân hàng. Anh ta tới ngân hàng trong khi đi mua quà. Nói cách khác, anh ta có thể mua ở thành phố j khi và chỉ khi có ít nhất một chi nhánh ngân hàng thuộc thành phố nằm trên đường đi duy nhất từ thành phố C tới thành phố j (tính cả hai đầu mút).

Tuy nhiên anh ta nhận ra rằng tất cả mọi người đến từ thành phố của anh ta đều tới thành phố được đánh số lớn nhất và làm con đường rất đông. Do vậy, là một người thông minh, anh ta quyết định rằng trong tất cả những thành phố anh ta có thể mua quà (được miêu tả bên trên), anh ta sẽ tới thành phố có số thứ tự lớn thứ nhì. Chú ý rằng anh ta có thể mua quà từ thành phố có chi nhánh ngân hàng.

Chef cũng thường xuyên thay đổi thành phố của mình. Thông tin các chi nhánh của ngân hàng mở cửa khi nào và ở đâu sẽ được đưa cho bạn. Mỗi lần Chef di chuyển sang thành phố mới, bạn cần tìm ra thành phố mà anh ta sẽ mua quà.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên T – số test.
- Dòng đầu tiên của mỗi test chứa hai số nguyên N và M thể hiện số lượng thành phố trong đất nước của Chef và số lượng truy vấn.
- $N - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên U và V thể hiện rằng ccos một đường nối giữa thành phố U và V .
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên $type$, C thể hiện truy vấn như sau:

- Nếu **type = 1**, ngân hàng sẽ mở chi nhánh ở thành phố **C**.
- Nếu **type = 2**, Chef sẽ chuyển sang sống ở thành phố **C**.
- **q** dòng tiếp theo mỗi dòng miêu tả một truy vấn bằng một số nguyên **t**.

Dữ liệu ra

- Trong mỗi test, với các truy vấn có dạng (**type = 2, C**) bạn cần in ra thành phố mà Chef sẽ mua quà.
- Chef đang sống ở thành phố **C** và bạn biết những chi nhánh của ngân hàng đang ở đâu lúc này. Nếu số lượng thành phố anh có thể mua quà (tuân theo điều kiện anh ta phải đi qua một chi nhánh ngân hàng) nhỏ hơn 2, bạn cần in ra **-1**. Ngược lại, bạn cần in ra thành phố có chỉ số lớn thứ hai.

Ràng buộc

- $1 \leq T \leq 5$
- $1 \leq N, M \leq 100000$
- $1 \leq U, V \leq N$
- $1 \leq \text{type} \leq 2$
- $1 \leq C \leq N$

Subtasks:

- Subtask #1 (20 điểm):
 - $1 \leq T \leq 10$
 - $1 \leq N, M \leq 1000$
- Subtask #2 (80 điểm): ràng buộc gốc.

Ví dụ

Input:

```

1
5 6
1 2
2 3
2 4
1 5
1 4
1 4
2 5
1 2
2 3
2 1

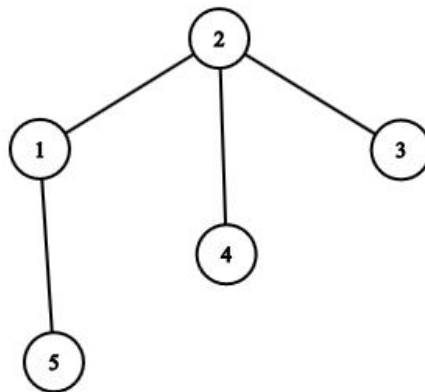
```

Output:

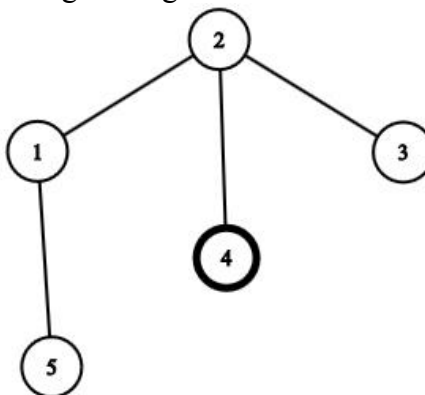
-1
4
3

Giải thích

Bản đồ của đất nước là:

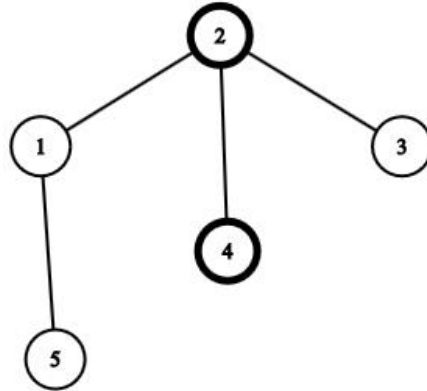


Truy vấn đầu tiên nói rằng ngân hàng mở một chi nhánh ở thành phố 4. Truy vấn thứ hai cũng tương tự nên nó không ảnh hưởng đến chúng ta. Lúc này, bản đồ có dạng như sau, với thành phố được tô tròn là thành phố có trụ sở ngân hàng:



Truy vấn thứ ba nói rằng Chef đang sống ở thành phố 5 và chúng ta cần in ra thành phố mà anh ta sẽ mua quà. Anh ta chỉ có thể mua quà ở thành phố 4 bởi đó là thành phố duy nhất có chi nhánh ngân hàng trong đường đi bắt đầu từ 5. Bởi có ít hơn 2 thành phố nên đáp án là -1.

Truy vấn thứ tư nói rằng ngân hàng mở một chi nhánh ở thành phố 2. Do đó bản đồ sẽ thành:



Truy vấn thứ năm nói rằng Chef đang sống ở thành phố 3. Ở đây, Chef có thể tới thành phố {1, 2, 4, 5}. Và thành phố có chỉ số lớn thứ nhì là 4.

Truy vấn cuối cùng nói rằng Chef đang sống ở thành phố 1. Ở đây, anh ta có thể mua món quà ở các thành phố {2, 3, 4}. Thành phố có chỉ số cao thứ hai là 3.