

## Đá vàng

Đất nước X nổi tiếng là có nhiều loại đá quý hiếm. Có  $S$  loại đá quý được đánh số từ 1 tới  $S$ , trong đó 1 là loại đá quý hiếm nhất: đá vàng. Đất nước X có  $N$  thành phố được đánh số từ 1 tới  $N$  và có  $M$  con đường hai chiều nối trực tiếp hai thành phố với nhau. Ở mỗi thành phố, có một số loại đá quý có mỏ khai thác với nguồn cung vô hạn. Tuy nhiên, không có thành phố nào có loại đá vàng.

Nam là một phù thủy tập sự và cậu có thể dùng phép để biến đổi một số loại đá thành loại đá khác. Nam có  $R$  phép có thể dùng, mỗi phép có dạng:  $(a_1, a_2, \dots, a_k) \rightarrow b$  với ý nghĩa: với  $k$  viên đá với loại  $a_1, a_2, \dots, a_k$  Nam có thể biến chúng thành một viên đá loại  $b$ . Ví dụ, với phép  $(3, 2, 3) \rightarrow 4$  Nam cần hai viên đá loại 3 và một viên đá loại 2 để biến chúng thành một viên đá loại 4.

Nam chỉ có thể mang theo tối đa một viên đá tại mỗi thời điểm. Do đó, để thực hiện được phép thuật  $(a_1, a_2, \dots, a_k) \rightarrow b$  Nam cần di chuyển  $k$  hòn đá đầu vào đến một thành phố  $v$  nào đó rồi mới sử dụng phép thuật ở thành phố  $v$ . Sau đó, Nam có thể tiếp tục mang theo hòn đá  $b$  mới tạo được hoặc thả nó ở thành phố  $v$  rồi có thể sau này lại quay lại nhặt nó.

**Yêu cầu:** Các hòn đá quý rất nặng nên Nam sẽ tốn 1 đơn vị năng lượng khi đi qua một con đường trong khi mang theo đá. Nam không tốn năng lượng nào khi không mang đá bên mình. Gọi  $E$  là lượng năng lượng tiêu hao ít nhất để Nam có thể tạo được hòn đá vàng. Nếu không thể tạo được đá vàng,  $E = +\infty$ . Nếu  $E \geq 10^{12}$ , in ra -1. Ngược lại, in ra giá trị của  $E$ .

**Input:** đọc từ file **gstone.in**

Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $T$  ( $T \leq 100$ ) là số lượng bộ dữ liệu.  $T$  nhóm dòng sau, mỗi nhóm dòng mô tả một bộ dữ liệu với định dạng:

- Dòng đầu tiên chứa 4 số nguyên dương  $N, M, S, R$ .
- $M$  dòng sau, mỗi dòng chứa hai số nguyên  $u, v$  ( $u, v \leq N$ ) cho biết có một con đường hai chiều kết nối trực tiếp hai thành phố  $u$  và  $v$ .
- $N$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) chứa  $C + 1$  số nguyên. Số đầu tiên  $C$  ( $0 \leq C < S$ ) là số lượng loại đá với nguồn cung vô hạn ở thành phố  $i$ , theo sau là  $C$  loại đá phân biệt thuộc khoảng  $[2, S]$  với nguồn cung vô hạn đó.
- $R$  dòng cuối cùng mô tả  $R$  phép thuật của Nam. Mỗi dòng chứa  $k + 2$  số nguyên  $k, a_1, a_2, \dots, a_k, b$  ( $1 \leq k \leq 3, 2 \leq a_j \leq S, 1 \leq b \leq S$ ).

**Output:** ghi ra file **gstone.out**

Với mỗi bộ dữ liệu, nếu  $E \geq 10^{12}$ , in ra -1 trên một dòng. Ngược lại, in ra giá trị của  $E$  trên một dòng.

**Subtask:**

*Subtask 1 (50%):*  $2 \leq N, S \leq 50, 1 \leq R \leq 50, 1 \leq M \leq 80$

*Subtask 2 (50%):*  $2 \leq N, S \leq 300, 1 \leq R \leq 300, 1 \leq M \leq 500$

**Ví dụ:**

gstone.in	gstone.out	Giải thích
-----------	------------	------------

3 4 3 4 1 1 2 1 3 1 4 0 1 2 1 3 1 4 3 2 3 4 1 4 3 4 1 1 2 1 3 1 4 0 2 2 3 1 3 1 4 3 2 3 4 1 2 1 4 2 1 2 2 2 3 1 4 3 2 3 4 1 2 2 3 4	3 2 0	<p><u>Test #1:</u></p> <p>Di chuyển 3 hòn đá loại 2, 3, 4 tại thành phố 2, 3, 4 tương ứng đến thành phố 1, sau đó dùng phép (2, 3, 4)-&gt;1 để biến chúng thành đá vàng.</p> <p><u>Test #2:</u></p> <p>Di chuyển hòn đá loại 4 tại thành phố 4 đến thành phố 2 mất 2 đơn vị năng lượng. Tại thành phố 2, khai thác 2 viên đá loại 2 và 3 ở đó, sau đó dùng phép (2, 3, 4)-&gt;1 để biến chúng thành đá vàng.</p> <p><u>Test #3:</u></p> <p>Tại thành phố 1, Nam khai thác loại đá 2 và 3 rồi dùng phép (2, 3)-&gt;4 để biến chúng thành loại đá 4. Nam tiếp tục khai thác loại đá 2 và 3 nữa, kết hợp với viên đá loại 4 vừa mới tạo được, dùng phép (2, 3, 4)-&gt;1 để tạo đá vàng.</p>
---	-------------	--