

Portale

Futuria ist ein wissenschaftlich überaus fortschrittliches Land. Kürzlich wurde dort entdeckt, wie sich Langstrecken-Portale aufbauen lassen, die Personen ohne Zeitverlust von einem Ort zu einem anderen transportieren. Lediglich zwei Dinge sind nötig, um ein Portal zu öffnen: ein Portalkristall (der dabei zerstört wird) und zwei Portalkanonen (eine am Ausgangspunkt und eine am Zielort). Nach dieser Entdeckung erbaute die Regierung von Futuria eine Portalkanone in jeder Stadt und begann, Portalkristalle in lizenzierten Portal-Shops (jeweils gleich neben den Portalkanonen) zu verkaufen. Portale müssen unmittelbar nach dem Öffnen verwendet werden und schließen sich im Anschluss automatisch, bis sie mithilfe eines weiteren Portalkristalls wieder geöffnet werden.

Es gibt verschiedene Sorten von Portalkristallen; jede Sorte erlaubt es, bestimmte Städte mit einem Portal zu verbinden. Pro Stadt existiert genau ein Portal-Shop, der bestimmte Sorten von Kristallen verkauft. Die aktuelle Gesetzeslage erlaubt es jeder Person, maximal einen Kristall jeder Sorte mit sich zu tragen.

Lea befindet sich gerade in Futuria, um sich diese Portale genauer anzusehen. Sie möchte gerne das Portalmuseum besuchen, in dem der Herstellungsprozess und die zugrundeliegenden physikalischen Zusammenhänge genauer beschrieben werden. Die Navigation durch das Portalsystem stellt sich allerdings als sehr kompliziert heraus. Sie verfügt über eine Liste der Portal-Shops einschließlich der jeweils dort angebotenen Kristallsorten und der entsprechenden Preise – was ist der günstigste Weg zum Museum?

Eingabe

Die erste Zeile der Eingabe enthält eine Ganzzahl t . Darauf folgen, jeweils durch eine Leerzeile getrennt, t Testfälle.

Die erste Zeile jedes Testfalls enthält die Anzahl an Städten n (diese sind von 1 bis n nummeriert) und die Anzahl an Kristallsorten m (von 1 bis m nummeriert).

Die nächsten n Zeilen beschreiben die Kristall-Shops. Die i -te dieser Zeilen enthält m Ganzzahlen $p_{i,1} \dots p_{i,m}$, wobei $p_{i,j}$ der Preis ist, für den der Kristall-Shop in Stadt i Kristallsorte j verkauft. Preis 0 bedeutet dabei, dass diese Sorte nicht im Angebot ist (andernfalls können Kristalle der Sorte beliebig oft erworben werden).

Darauf folgen m Zeilen, die die Kristallsorten beschreiben. Die i -te davon beginnt mit einer Ganzzahl k_i gefolgt von $2 \cdot k_i$ Ganzzahlen $a_{i,1} \dots a_{i,2 \cdot k_i}$, die angeben, dass sich mit Kristallsorte i ein Portal von Stadt $a_{i,1}$ zu Stadt $a_{i,2}$, von Stadt $a_{i,3}$ zu Stadt $a_{i,4}$ usw. aufbauen lässt. Beachte, dass diese Verbindungen gerichtet sind.

Die letzte Zeile enthält Ganzzahlen x und y ; dies sind die Städte, in denen sich Lea und das Museum befinden.

Ausgabe

Gibt für jeden Testfall eine Zeile der Form „Case # i : x “ aus, wobei i bei 1 beginnend die Nummer des Testfalls ist und x die kleinstmögliche Summe, die Lea für Portalkristalle bezahlen muss, um zum Museum zu gelangen, oder „impossible“, falls dies nicht möglich ist.

Beschränkungen

- $1 \leq t \leq 20$
- $1 \leq n \leq 200$
- $1 \leq m \leq 8$
- $0 \leq p_{i,j} \leq 50$ für alle $1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m$
- $1 \leq k_i \leq n$
- $1 \leq a_{i,j} \leq n$ für alle $1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq k_i$
- $1 \leq x, y \leq n$

Sample Input 1

```
2
3 2
3 3
10 10
1 1
1 1 2
1 2 3
1 3

3 1
3
0
0
2 1 2 2 3
1 3
```

Sample Output 1

```
Case #1: 6
Case #2: impossible
```

Portals

Futureland is a scientifically quite advanced land. They have figured out how to create long range portals that transport people instantly from one location to another. Only two things are needed to open a portal: A portal crystal (which is destroyed in the process) and two portal guns (one at the origin and one at the destination). After the discovery, the government built a portal gun in each city and started selling portal crystals in government-controlled crystal shops (conveniently located right next to the portal gun). After a portal is opened it must be immediately used, after its use it closes and a new portal crystal is needed to open it again.

There are multiple types of portal crystals, each type has limits as to which cities it can connect with a portal. Each city has exactly one crystal shop that sells some types of crystals. By government regulations, each person is only allowed to carry one crystal per type at a time.

Lea is in Futureland right now because she wanted to see the portals for herself. There is even a portal museum that depicts the development process and physical explanations. Lea would like to visit that museum, but the complicated portal crystal system is troubling her. What is the cheapest way to get to the museum?

All Lea has is a list of the crystal sellers including their offered crystal types and prices. She must now find a way to travel to the museum as cheap as possible.

Input

The first line of the input contains an integer t . t test cases follow, each of them separated by a blank line.

Each test case starts with a line containing two integers n and m , the number of cities n (indexed from 1 to n) and crystal types m (indexed from 1 to m).

n lines follow describing the crystal vendors. The i -th line contains m integers $p_{i,1} \dots p_{i,m}$ where $p_{i,j}$ is the price for which the crystal vendor in city i sells crystal j . A price of 0 means the vendor does not sell this crystal.

The next m lines describe the portal crystals. The i -th line starts with an integer k_i followed by $2 \cdot k_i$ integers $a_{i,1} \dots a_{i,2 \cdot k_i}$ meaning that crystal i can connect city $a_{i,1}$ to city $a_{i,2}$, city $a_{i,3}$ to city $a_{i,4}$ and so on. Note that these connections are directed.

The last line contains two integers x and y meaning that Lea is in city x and the museum is in city y .

Output

For each test case, output one line containing “Case # i : x ” where i is its number, starting at 1, and x is the minimum amount Lea has to pay for portal crystals to get to the museum or “impossible” if Lea cannot get to the museum. Each line of the output should end with a line break.

Constraints

- $1 \leq t \leq 20$
- $1 \leq n \leq 200$
- $1 \leq m \leq 8$
- $0 \leq p_{i,j} \leq 50$ for all $1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m$
- $1 \leq k_i \leq n$
- $1 \leq a_{i,j} \leq n$ for all $1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq k_i$
- $1 \leq x, y \leq n$

Sample Input 1

```
2
3 2
3 3
10 10
1 1
1 1 2
1 2 3
1 3

3 1
3
0
0
2 1 2 2 3
1 3
```

Sample Output 1

```
Case #1: 6
Case #2: impossible
```