

A - Single source shortest path, non-negative weights

Input

La entrada consta de varios casos de prueba. Cada caso de prueba comienza con una línea con cuatro números enteros no negativos, $1 \leq n \leq 10000$, $0 \leq m \leq 30000$, $1 \leq q \leq 100$ y $0 \leq s < n$, separados por espacios simples, donde n es el número de nodos en el gráfico, m el número de aristas, q el número de consultas y s el índice del nodo inicial. Los nodos se numeran de 0 a $n - 1$. Luego siguen m líneas, cada línea que consta de tres números enteros (separados por espacios) u , v y w , lo que indica que hay una arista de u a v en el gráfico con un peso $0 \leq w \leq 1000$. A continuación, siga q líneas de consultas, cada una de las cuales consta de un único entero no negativo, solicitando la distancia mínima entre los nodos y y el número de nodo que figura en la línea de consulta.

La entrada terminará con una línea que contenga cuatro ceros, esta línea no debe procesarse.

Output

Para cada consulta, muestre por pantalla una sola línea que contenga la distancia mínima desde el nodo s a el nodo especificado en la consulta, o la palabra “Impossible” si no hay una ruta desde s a ese nodo. Para mayor claridad, la salida de muestra tiene una línea en blanco entre la salida para diferentes casos.

Ejemplo

Input

```
1 4 3 4 0
2 0 1 2
3 1 2 2
4 3 0 2
5 0
6 1
7 2
8 3
9 2 1 1 0
10 0 1 100
11 1
12 0 0 0 0
```

Output

```
1 0
2 2
3 4
4 Impossible
5
6 100
```

B - Save Patient

“A new internet watchdog is creating a stir in Springfield. Mr. X, if that is his real name, has come up with a sensational scoop.” Kent Brockman

Hay n servidores SMTP conectados por cables de red. Cada uno de los m cables conecta dos computadoras y tiene una cierta latencia medida en milisegundos requerida para enviar un mensaje de correo electrónico. ¿Cuál es el tiempo más corto necesario para enviar un mensaje del servidor S al servidor T a lo largo de una secuencia de cables? Suponga que no se produce ningún retraso en ninguno de los servidores.

Input

La primera línea de entrada da el número de casos, N . A continuación, N casos de prueba. Cada uno comienza con una línea que contiene n ($2 \leq n \leq 20000$), m ($0 \leq m \leq 50000$), S ($0 \leq S < n$) y T ($0 \leq T < n$). $S \neq T$. Las siguientes m líneas contendrán cada una 3 enteros: 2 servidores diferentes (en el rango $[0, n - 1]$) que están conectados por un cable bidireccional y la latencia, w , a lo largo de este cable ($0 \leq w \leq 10000$).

Output

Para cada caso de prueba, envíe la línea “Caso #x:” seguida de la cantidad de milisegundos necesarios para enviar un mensaje de S a T . Imprima “unreachable” si no hay una ruta de S a T .

Ejemplo

Input

```
1 3
2 2 1 0 1
3 0 1 100
4 3 3 2 0
5 0 1 100
6 0 2 200
7 1 2 50
8 2 0 0 1
```

Output

```
1 Case #1: 100
2 Case #2: 150
3 Case #3: unreachable
```

C - Dijkstra?

Se le proporciona un grafo con pesos no dirigido. Los vértices se enumeran de 1 a n . Su tarea es encontrar el camino más corto entre el vértice 1 y el vértice n .

Input

La primera línea contiene dos números enteros n y m ($2 \leq n \leq 105$, $0 \leq m \leq 105$), donde n es el número de vértices y m es el número de aristas. Las siguientes m líneas contienen un borde cada una en forma a_i , b_i y w_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$, $1 \leq w_i \leq 106$), donde a_i , b_i son los extremos del borde y w_i es la longitud del borde.

Es posible que el gráfico tenga bucles y múltiples aristas entre pares de vértices.

Output

Escriba un único entero -1 en caso de que no haya ruta. Escriba el camino más corto en caso contrario. Si hay muchas soluciones, imprima cualquiera de ellas.

Ejemplo

Input

```
1 5 6
2 1 2 2
3 2 5 5
4 2 3 4
5 1 4 1
6 4 3 3
7 3 5 1
```

Output

```
1 1 4 3 5
```