La Picasso de Mnieto

COCHE

Dani ha perdido el autobús y no quiere llegar tarde a casa. Para ahorrar tiempo, piensa en llamar a su hermano Marco y pedirle que pase a recogerlo en su coche.

La ciudad de Valladolid se puede modelar como un grafo no dirigido con n nodos numerados del 1 al n y m aristas.

- Marco comienza en el nodo 1 y Dani en el nodo 2.
- Marco conduce y tarda 1 segundo en cruzar una arista.
- Dani camina y tarda 2 segundos en cruzar una arista.
- Tanto Dani como Marco pueden decidir parar un tiempo en un nodo antes de volver a ponerse en marcha.
- Dani puede acordar encontrarse con Marco en cualquier nodo, subirse a su coche instantáneamente y, desde ese momento, continuar moviéndose con la velocidad de Marco.

Para cada nodo i del 1 al n, determina el tiempo mínimo que tarda Dani en ir del nodo 2 al nodo i si Marco y él se mueven de forma óptima.

Entrada y salida

La primera línea contiene un entero T, el número de casos de prueba.

Para cada caso:

- La primera línea contiene dos enteros n y m: el número de nodos y aristas del grafo.
- Las siguientes m líneas contienen dos enteros u y v cada una, indicando que existe una arista no dirigida entre los nodos u y v.

Se garantiza que el grafo es conexo y no contiene aristas múltiples (aristas que conecten el mismo par de nodos) ni bucles (aristas que conecten un nodo consigo mismo).

Para cada caso, imprime una línea con n enteros. El i-ésimo entero debe ser el tiempo mínimo necesario para que Dani llegue del nodo 2 al nodo i.

Restricciones

- $1 \le T \le 100$
- $2 \le n \le 10^5$
- $n - 1 \le m \le \min\left(\frac{n \cdot (n-1)}{2}, 2 \cdot 10^5\right)$
- $1 \le u, v \le n$
- La suma de n sobre todos los casos no supera 10^5.
- La suma de m sobre todos los casos no supera $2 \cdot 10^5$.

Subtareas

1. (16 puntos) Los nodos 1 y 2 son adyacentes.
2. (25 puntos) El grafo es un árbol (no contiene ciclos).
3. (19 puntos) La suma de n sobre todos los casos no supera 1000, y la de m no supera 2000.
4. (40 puntos) Sin restricciones adicionales.

Ejemplo

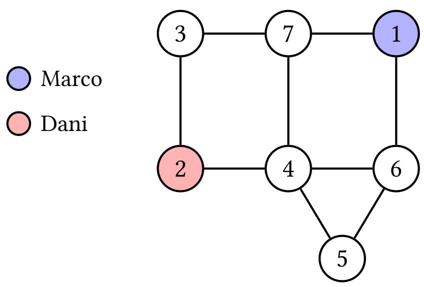
Entrada

```
3
6 9
2 1
3 6
4 3
6 5
4 1
4 2
3 2
3 1
5 4
7 9
7 1
7 3
6 1
6 4
4 2
7 4
6 5
5 4
3 2
8 7
4 1
6 3
4 3
7 3
5 2
6 5
8 7
```

Salida

```
2 0 2 2 3 3
4 0 2 2 3 3 3
7 0 5 6 2 4 6 7
```

En el **segundo caso**, el grafo se puede modelar de la siguiente manera:



Analicemos cómo llegar lo más rápido posible a algunos nodos:

- **Para alcanzar el nodo 1:** Dani podría encontrarse con Marco en los nodos 3 o 4 tras 2 segundos. Después de 2 segundos más, llegarían en coche al nodo 1, sumando un total de 4 segundos.
- **Para alcanzar el nodo 5:** Dani podría encontrarse con Marco en el nodo 4 tras 2 segundos (Dani tarda 2 segundos en recorrer la arista $2 \to 4$, y Marco tarda 2 segundos en recorrer las aristas $1 \to 6$ y $6 \to 4$). Un segundo después, llegarían en coche al nodo 5, completando un total de 3 segundos.
- **Para alcanzar el nodo 7:** Dani recorre la arista $2 \to 3$ en 2 segundos. Simultáneamente, Marco recorre $1 \to 7$ y $7 \to 3$ en 2 segundos (1 segundo por arista). Una vez se encuentran en el nodo 3,

Dani sube al coche y en 1 segundo vuelven al nodo 7 mediante la arista $3 \to 7$. El tiempo total es de 3 segundos.

- **Para alcanzar el nodo 4:** Dani puede ir caminando directamente por la arista $2 \to 4$ y llegar en 2 segundos. En este caso, no existe ninguna forma de llegar más rápido, ni siquiera coordinándose para encontrarse con Marco en otro punto.