Задано ациклічний граф: {2, 4, 7, 10, 12}, {(2, 7), (4, 10), (7, 10), (4, 12)}. Побудувати граф і розв’язати задачу топологічного сортування за допомогою алгоритму Кана.

**Кроки розв’язання**

1. Початковий стан графа:

* Вершини: {2, 4, 7, 10, 12}
* Ребра: {(2, 7), (4, 10), (7, 10), (4, 12)}

1. Початковий стан списку 𝐿: Порожній.
2. Початковий стан множини 𝑆: Виберемо всі вершини без вхідних ребер.

* Множина 𝑆 = {2, 4}

1. Вибір вершини 2 з множини 𝑆:

* Видаляємо вершину 2 з 𝑆 та додаємо її до списку 𝐿.
* Список 𝐿 = [2]

1. Видалення ребер, що виходять з вершини 2:

* Видаляємо ребро (2, 7).
* Перевіряємо вершину 7 на відсутність вхідних ребер. Вона має вхідне ребро (7, 10), тому не додаємо її до 𝑆.

1. Поточний стан множини 𝑆: {4}
2. Вибір вершини 4 з множини 𝑆:

* Видаляємо вершину 4 з 𝑆 та додаємо її до списку 𝐿.
* Список 𝐿 = [2, 4]

1. Видалення ребер, що виходять з вершини 4:

* Видаляємо ребра (4, 10) та (4, 12).
* Перевіряємо вершини 10 та 12 на відсутність вхідних ребер. Вершина 10 має ще одне вхідне ребро (7, 10), тому не додаємо її до 𝑆. Вершина 12 не має вхідних ребер, тому додаємо її до 𝑆.

1. Поточний стан множини 𝑆: {12}
2. Вибір вершини 12 з множини 𝑆:

* Видаляємо вершину 12 з 𝑆 та додаємо її до списку 𝐿.
* Список 𝐿 = [2, 4, 12]

1. Видалення ребер, що виходять з вершини 12: Вершина 12 не має вихідних ребер.
2. Поточний стан множини 𝑆: Порожня.
3. Додавання вершини 7 до 𝑆:

* Вершина 7 тепер не має вхідних ребер, тому додаємо її до 𝑆.
* Множина 𝑆 = {7}

1. Вибір вершини 7 з множини 𝑆:

* Видаляємо вершину 7 з 𝑆 та додаємо її до списку 𝐿.
* Список 𝐿 = [2, 4, 12, 7]

1. Видалення ребер, що виходять з вершини 7:

* Видаляємо ребро (7, 10).
* Перевіряємо вершину 10 на відсутність вхідних ребер. Вона не має вхідних ребер, тому додаємо її до 𝑆.

1. Поточний стан множини 𝑆: {10}
2. Вибір вершини 10 з множини 𝑆:

* Видаляємо вершину 10 з 𝑆 та додаємо її до списку 𝐿.
* Список 𝐿 = [2, 4, 12, 7, 10]

1. Видалення ребер, що виходять з вершини 10: Вершина 10 не має вихідних ребер.
2. Поточний стан множини 𝑆: Порожня.

**Отже, результуюче топологічне сортування: 𝐿 = [2, 4, 12, 7, 10].**