

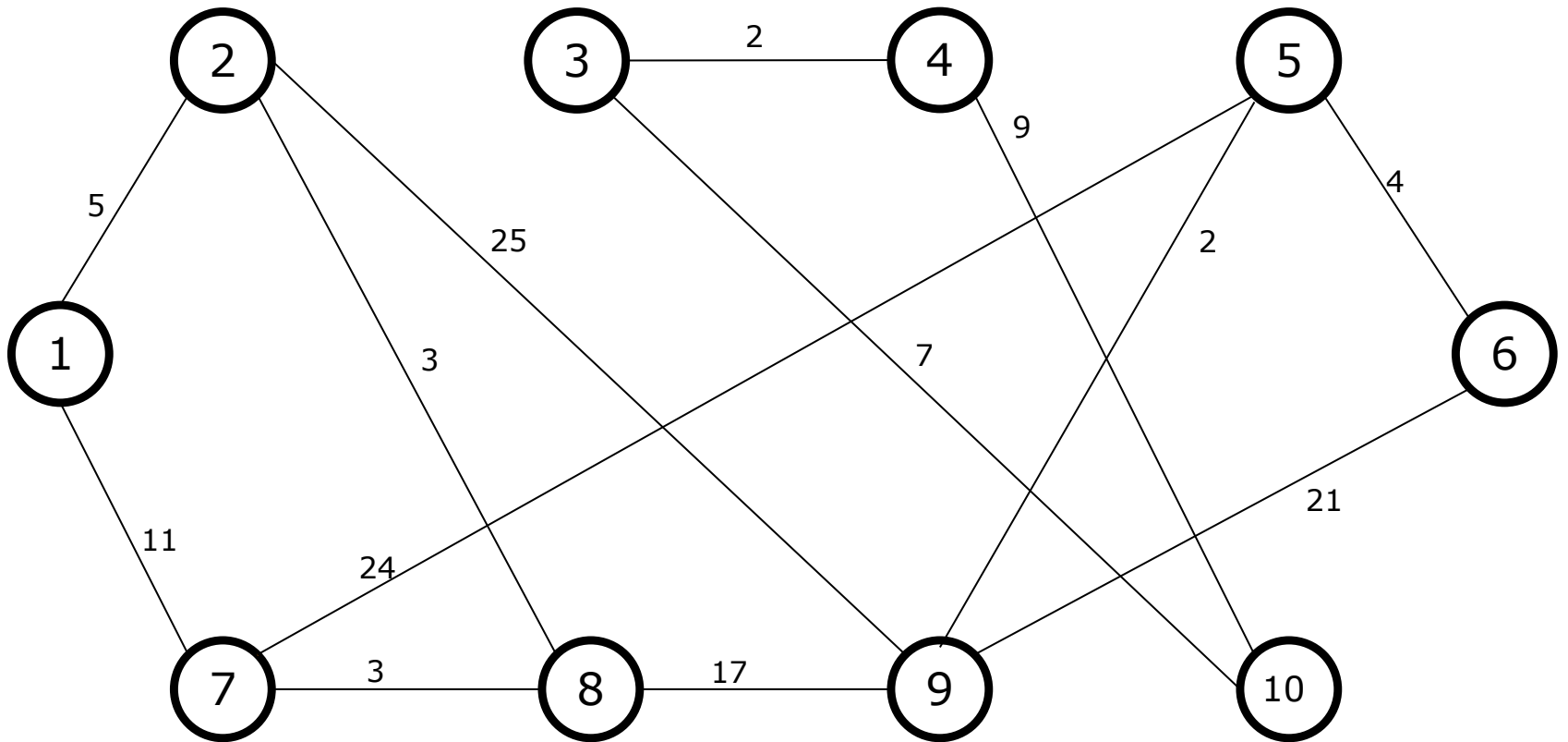
Алгоритм Дейкстры

©2014, Serge Kashkevich

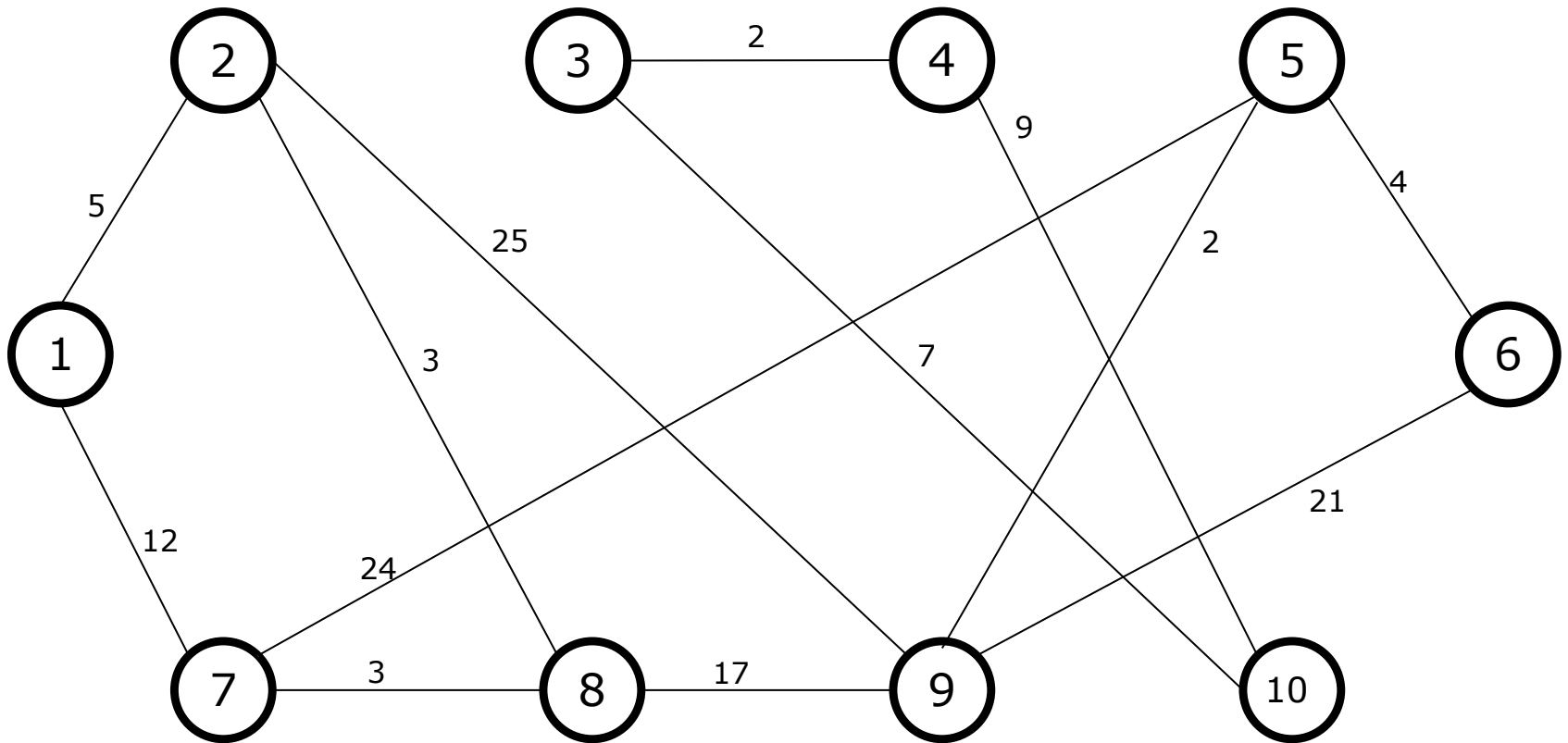
Задан взвешенный граф с N вершинами и M рёбрами. Для каждого ребра задано его расстояние – неотрицательная величина. Требуется найти минимальное расстояние от вершины 1 до всех остальных вершин (вариант – минимальное расстояние между заданной парой вершин).

Типы пометок вершин

- **отсутствует** – не найдено ни одного пути до этой вершины;
- **временная** – путь найден, но он, возможно, не минимален;
- **постоянная** – найден минимальный путь

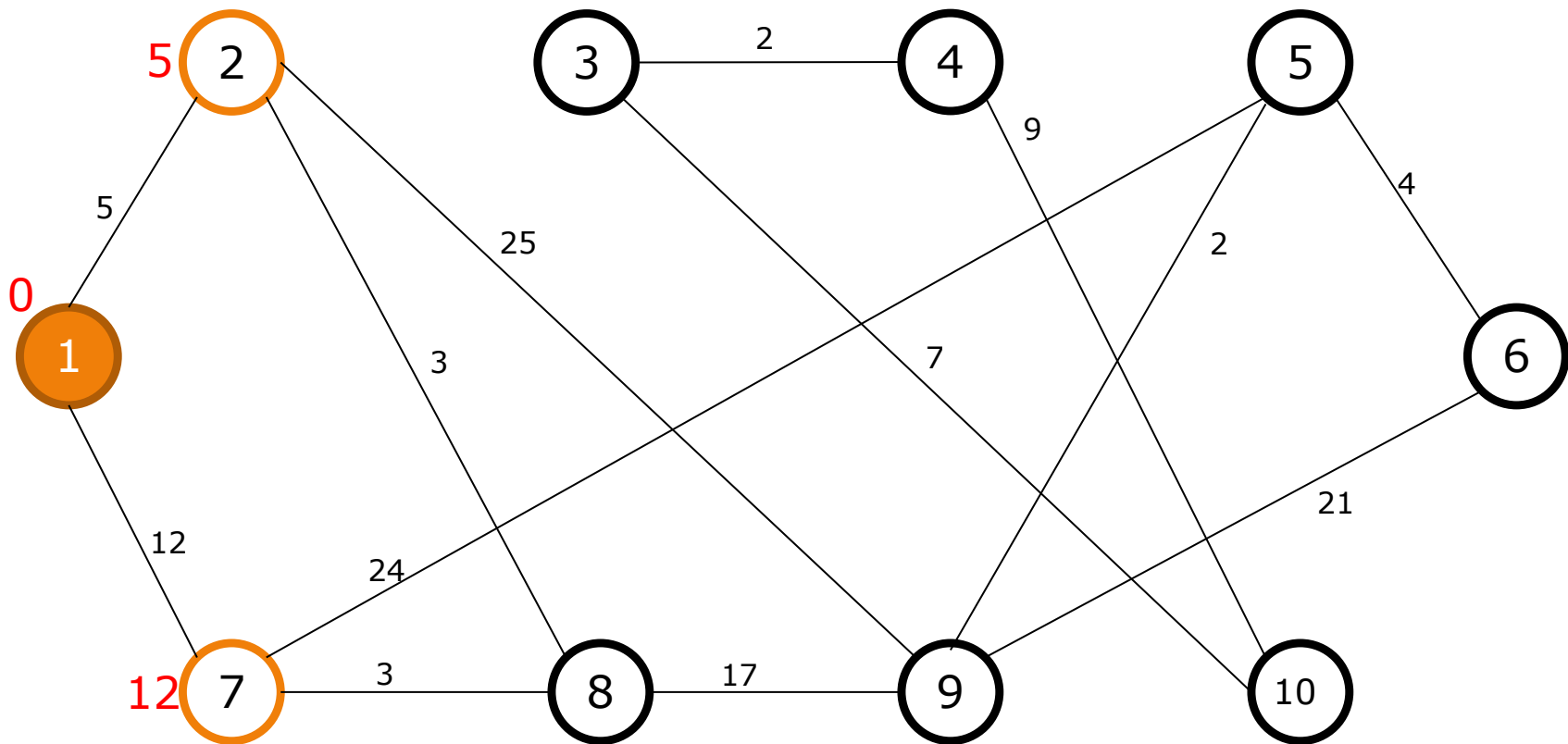


Исходный граф



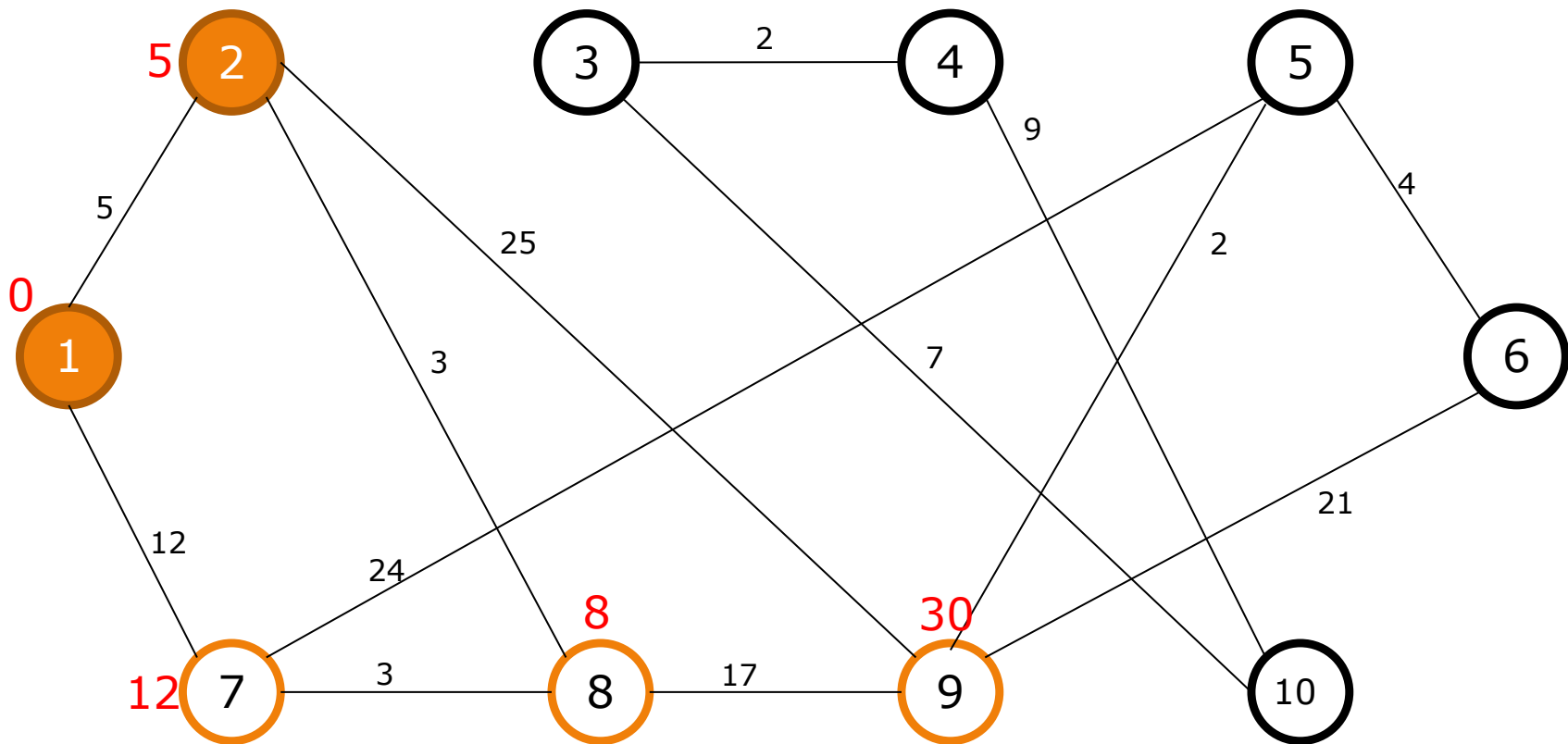
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | | | | | | | | | | | | | |

Заносим в кучу информацию о начальной вершине 1.
 Длина пути до неё равна нулю



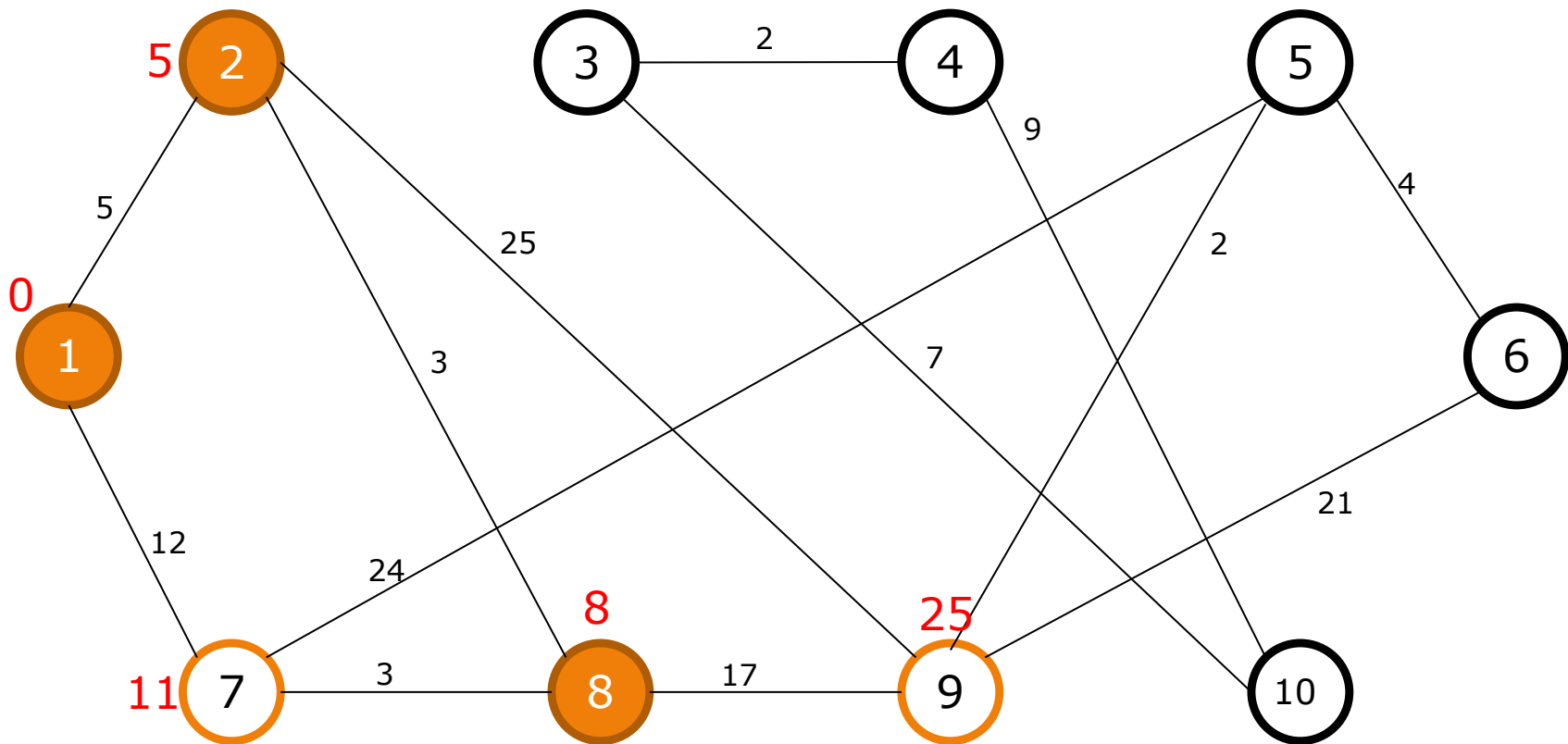
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | | | | | | | | | | | |

Извлекаем вершину 1, делаем её пометку постоянной.
 Пересчитываем длину пути до вершин 2 и 7



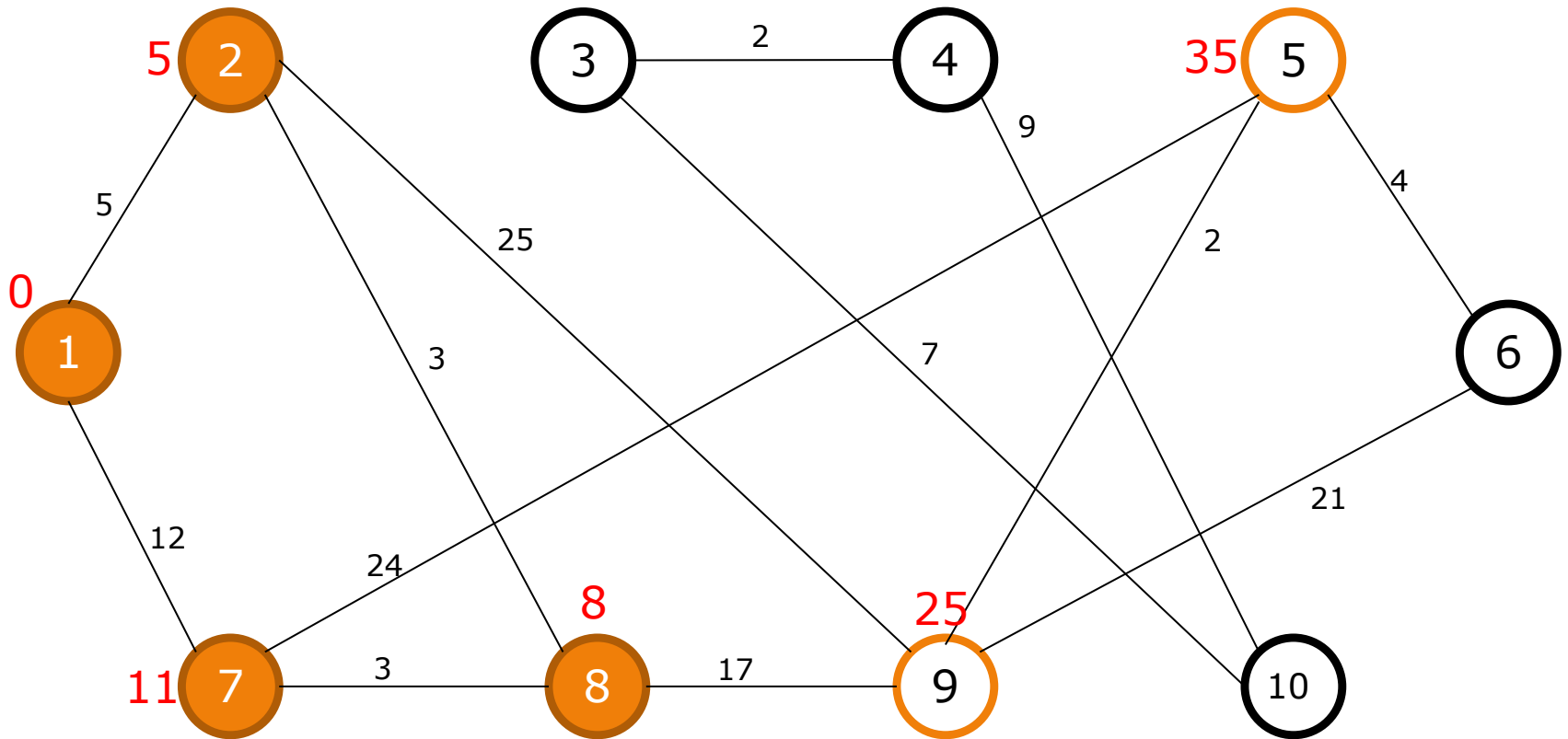
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | 8 | 30 | | | | | | | | | |

Извлекаем вершину 2, делаем её пометку постоянной.
 Пересчитываем длину пути до вершин 8 и 9



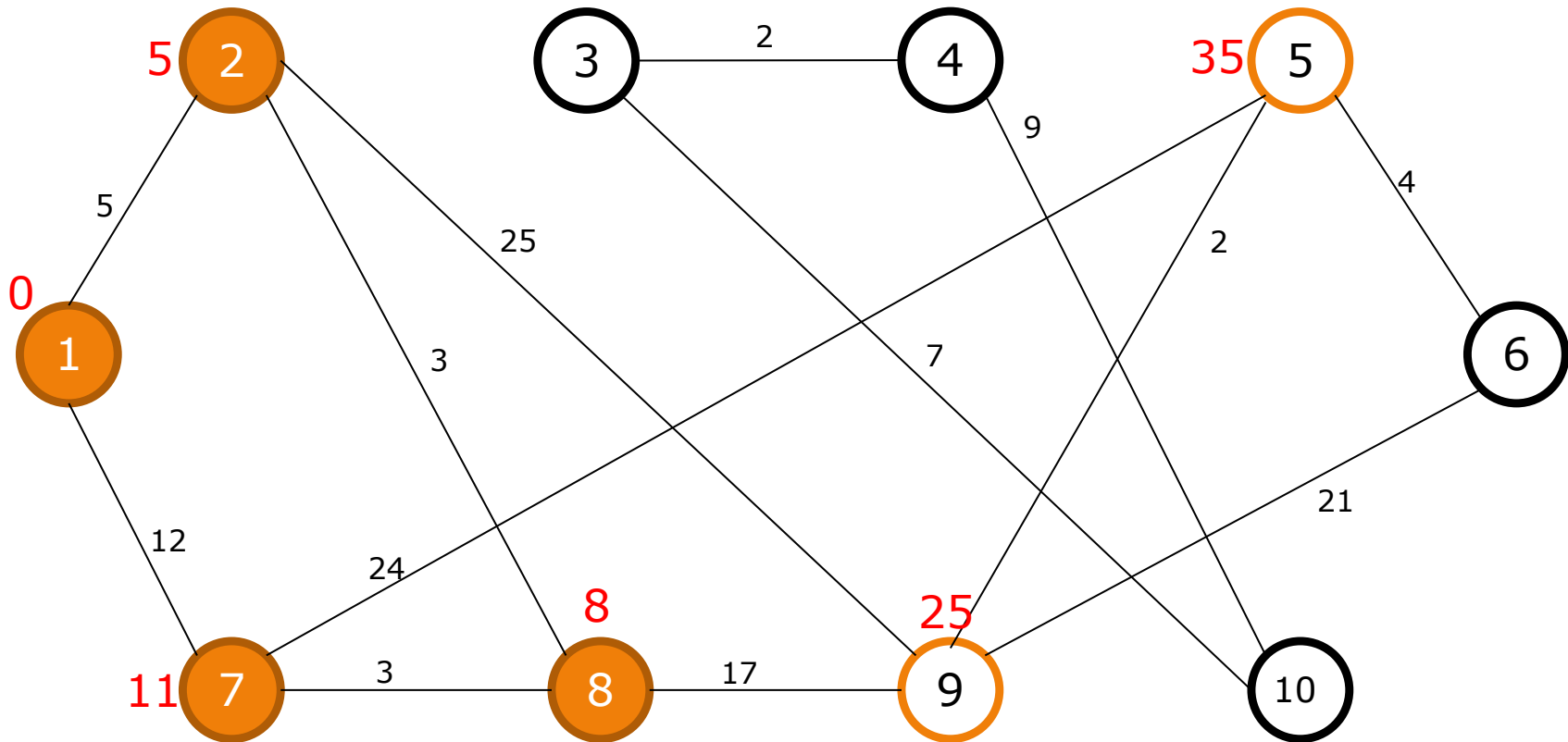
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | 8 | 30 | 11 | 25 | | | | | | | | | | | | | |

Извлекаем вершину 8, делаем её пометку постоянной.
 Пересчитываем длину пути до вершин 7 и 9



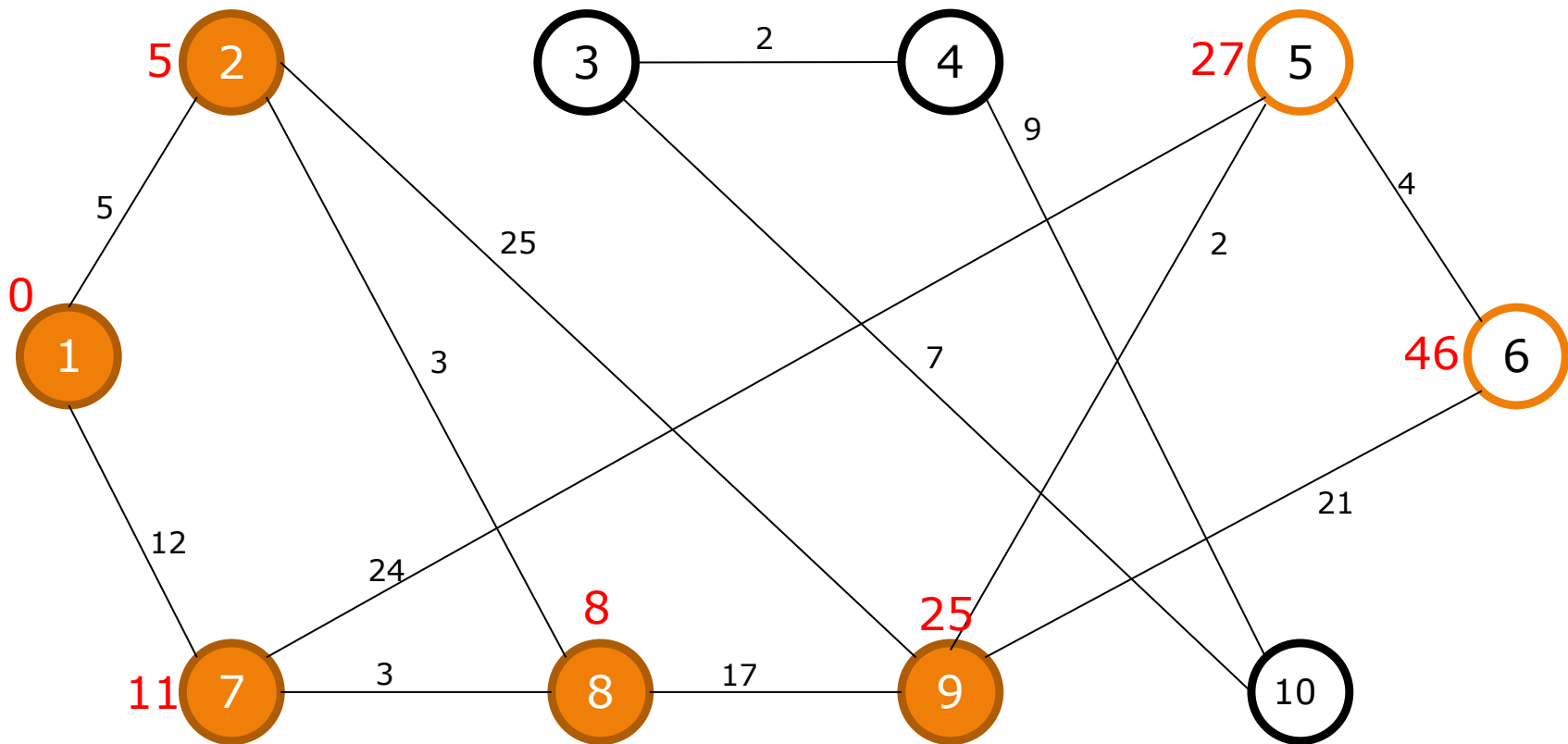
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | 8 | 30 | 11 | 25 | 35 | | | | | | | | | | | | |

Извлекаем вершину 7, делаем её пометку постоянной.
Пересчитываем длину пути до вершины 5



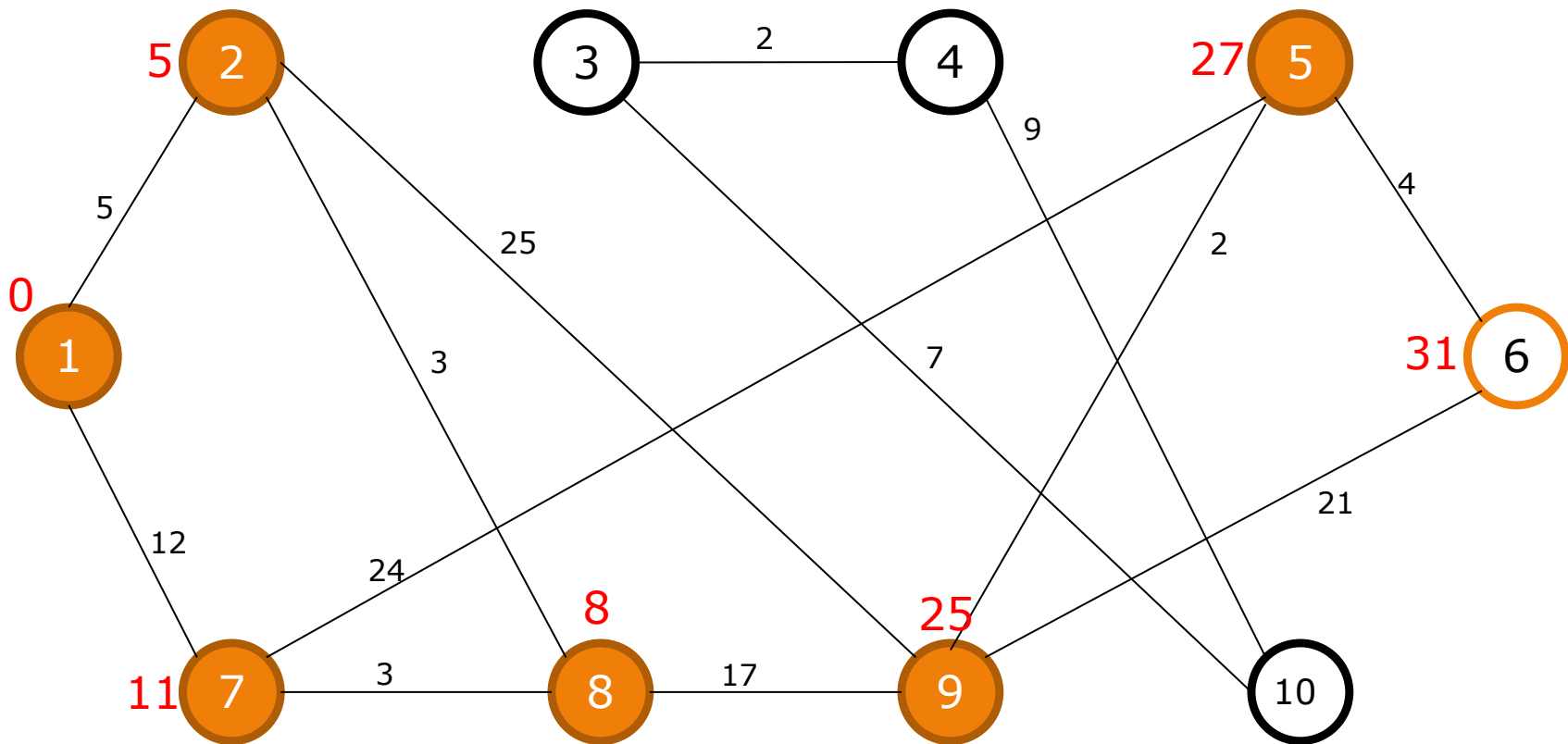
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | 8 | 30 | 11 | 25 | 35 | | | | | | | | | | | | |

Извлечённая вершина 7 имеет постоянную пометку



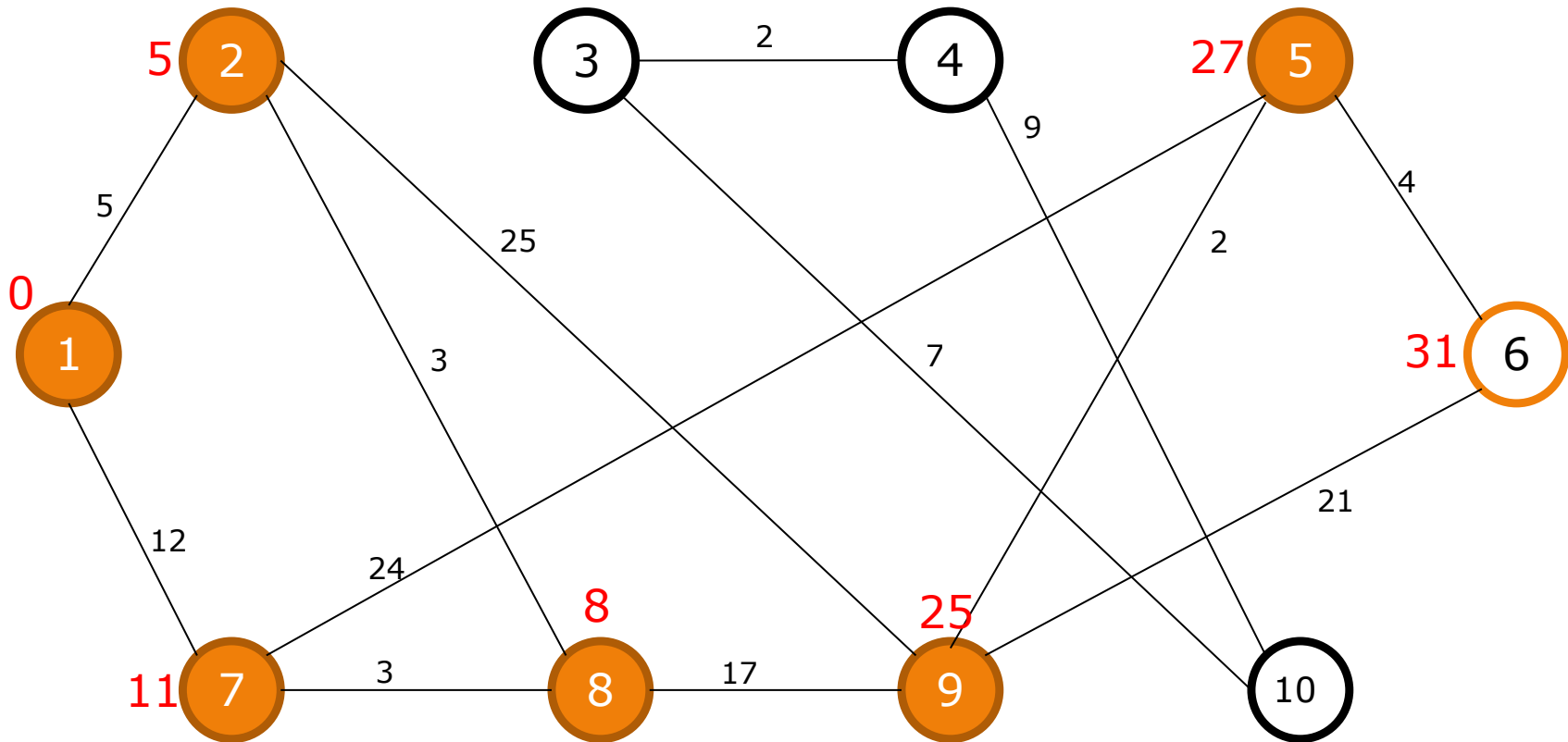
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | 5 | 5 | 6 | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | 8 | 30 | 11 | 25 | 35 | 27 | 46 | | | | | | | | | | |

Извлекаем вершину 9, делаем её пометку постоянной.
Пересчитываем длину пути до вершин 5 и 6



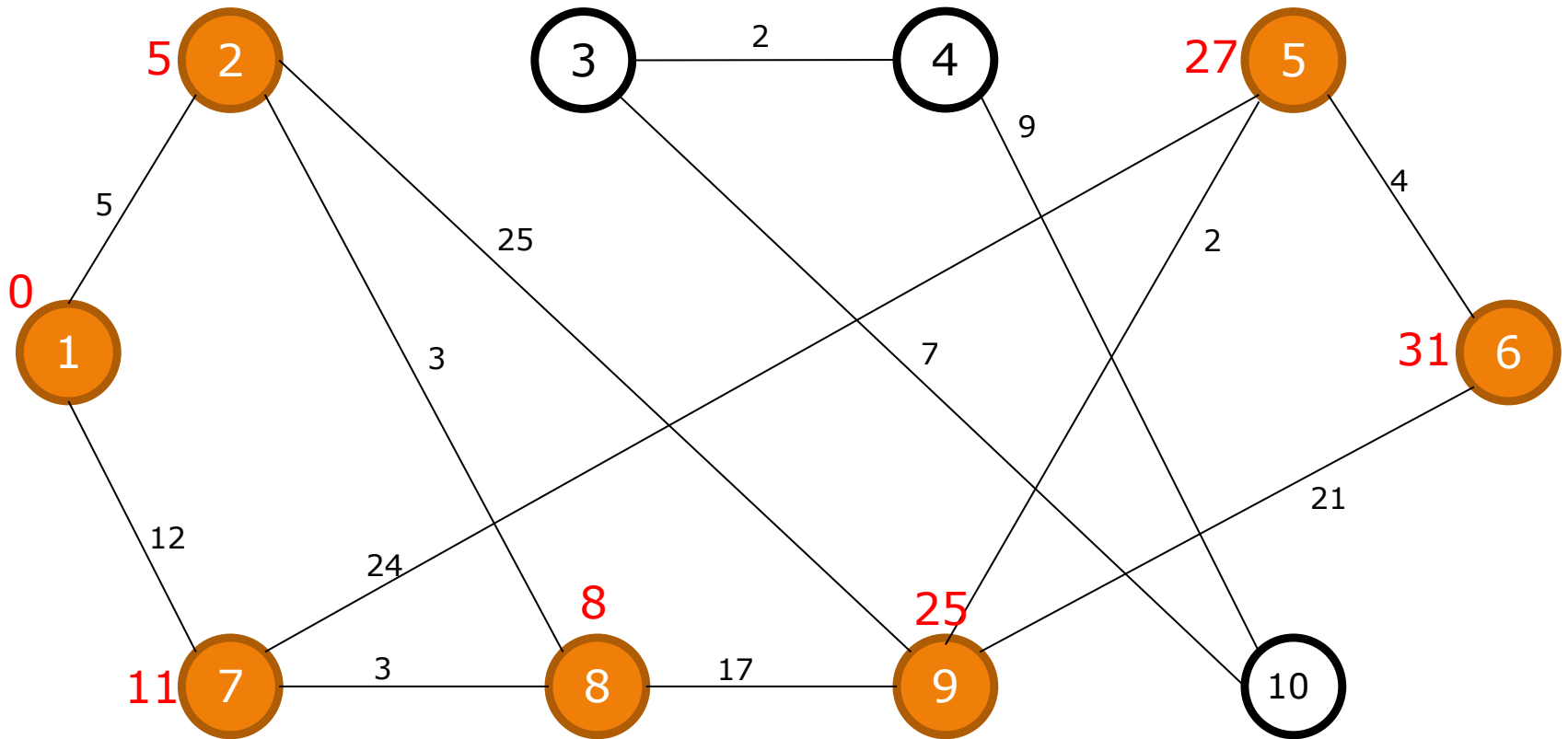
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | 5 | 5 | 6 | 6 | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | 8 | 30 | 11 | 25 | 35 | 27 | 46 | 31 | | | | | | | | | | |

Извлекаем вершину 5, делаем её пометку постоянной.
 Пересчитываем длину пути до вершины 6



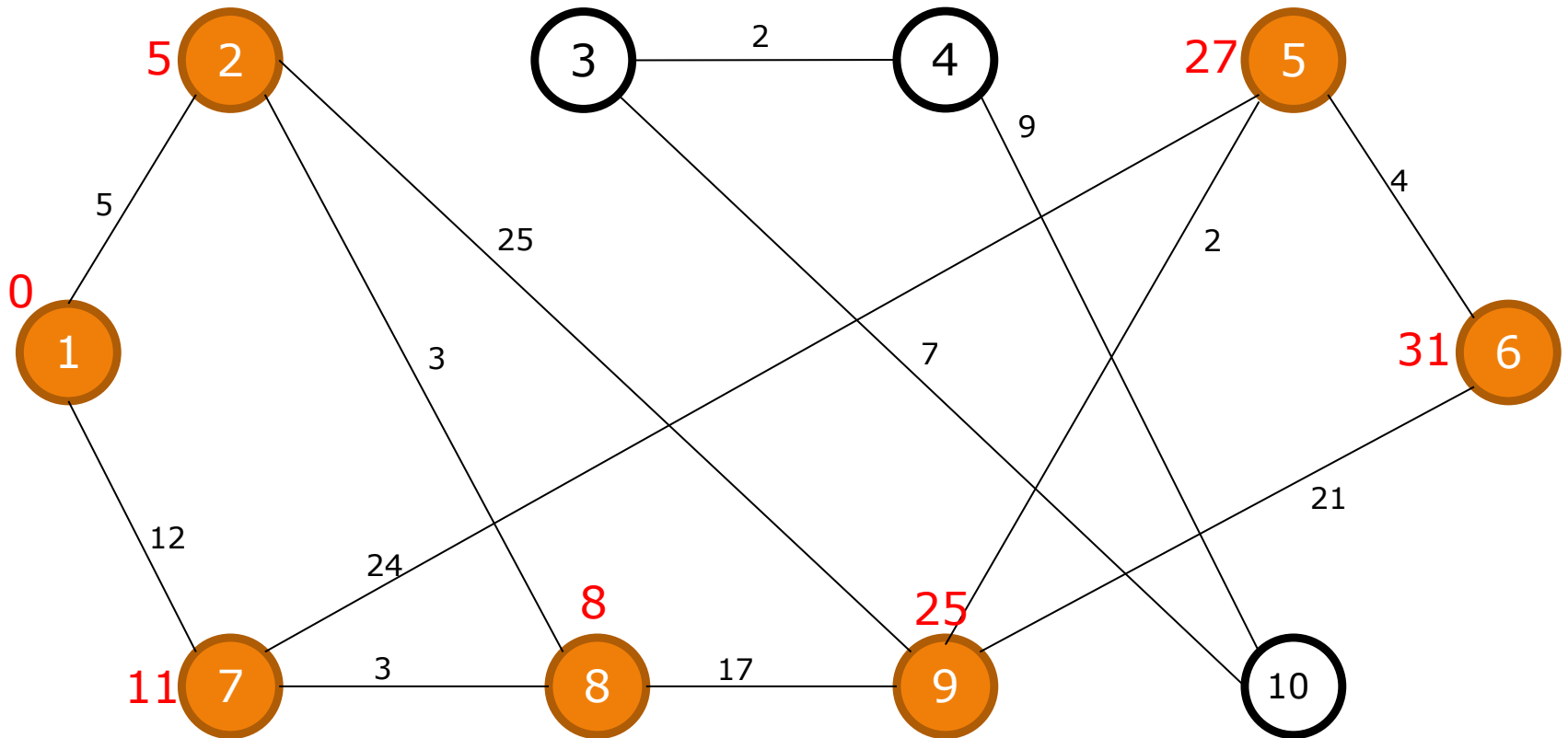
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | 5 | 5 | 6 | 6 | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | 8 | 30 | 11 | 25 | 35 | 27 | 46 | 31 | | | | | | | | | | |

Извлечённая вершина 9 имеет постоянную пометку



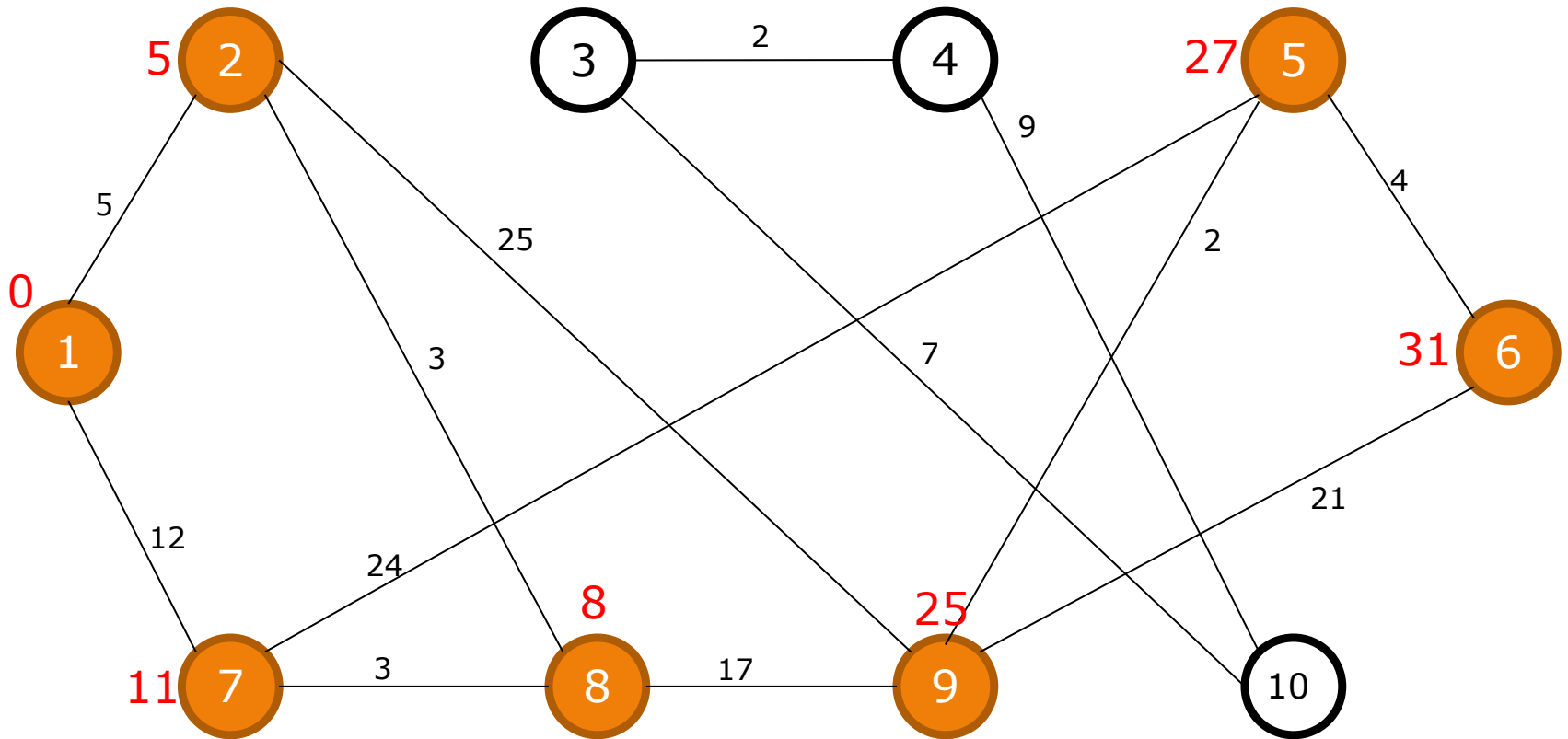
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | 5 | 5 | 6 | 6 | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | 8 | 30 | 11 | 25 | 35 | 27 | 46 | 31 | | | | | | | | | | |

Извлекаем вершину 6, делаем её пометку постоянной



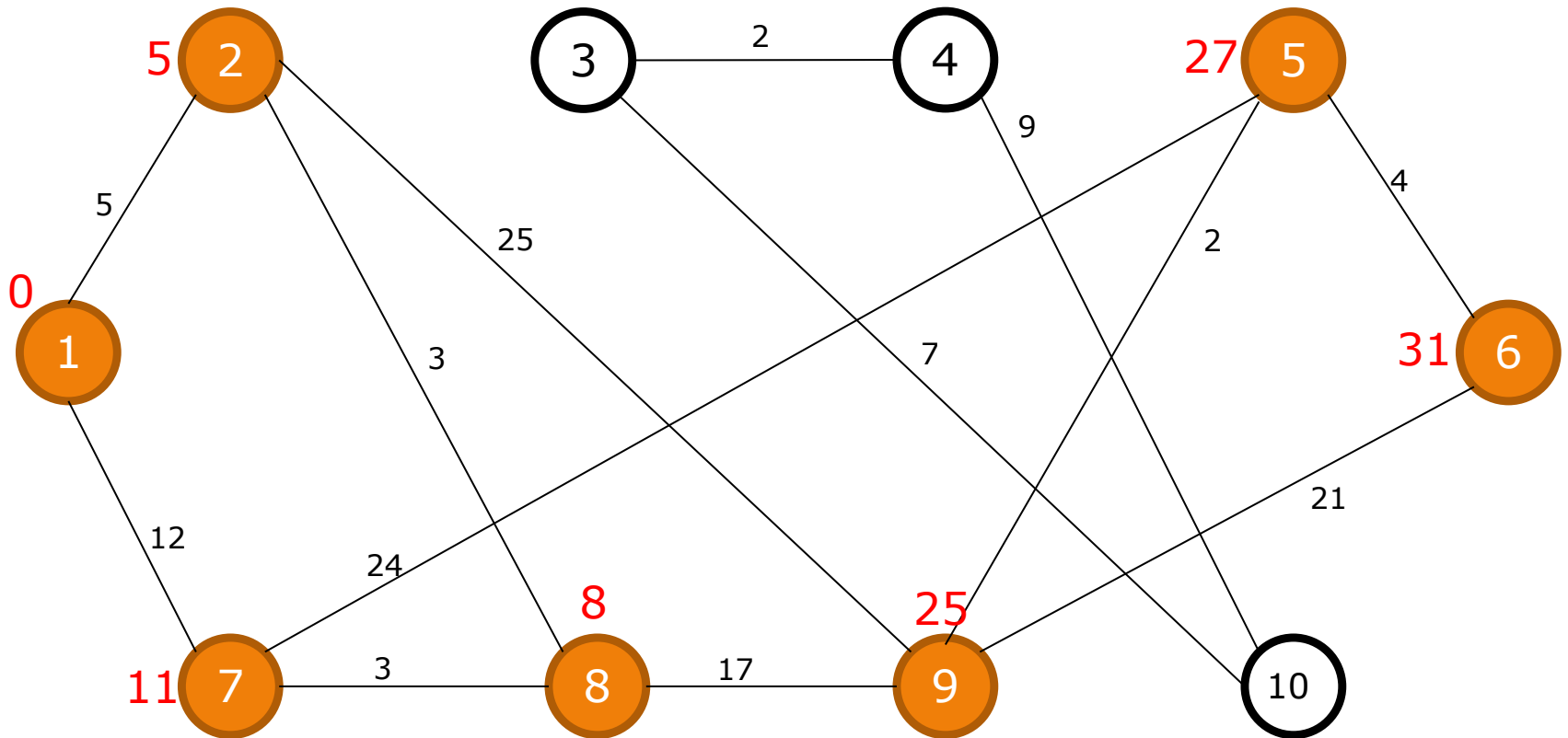
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | 5 | 5 | 6 | 6 | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | 8 | 30 | 11 | 25 | 35 | 27 | 46 | 31 | | | | | | | | | | |

Извлечённая вершина 5 имеет постоянную пометку



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | 5 | 5 | 6 | 6 | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | 8 | 30 | 11 | 25 | 35 | 27 | 46 | 31 | | | | | | | | | | |

Извлечённая вершина 6 имеет постоянную пометку



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | 5 | 5 | 6 | 6 | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 12 | 8 | 30 | 11 | 25 | 35 | 27 | 46 | 31 | | | | | | | | | | |

Куча пуста, вершины 3, 4, 10, оставшиеся непомяченными, недостижимы из вершины 1