

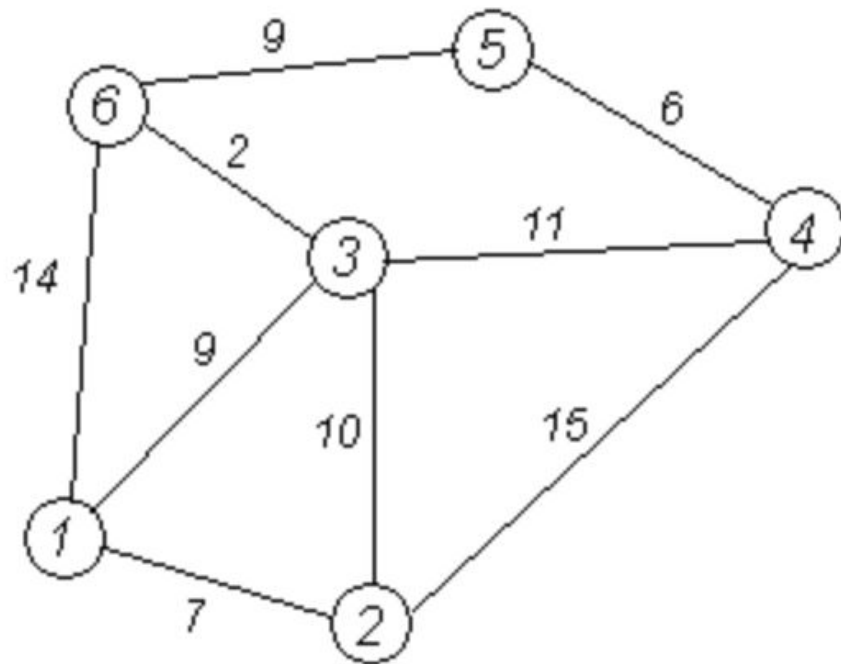
Алгоритм Дейкстры

Алгоритм Дейкстры — алгоритм на графах, изобретённый нидерландским учёным Эдсгером Дейкстрой в 1959 году. Находит кратчайшие пути от одной из вершин графа до всех остальных. Алгоритм работает только для графов без рёбер отрицательного веса. Сложность около $O(n^2)$

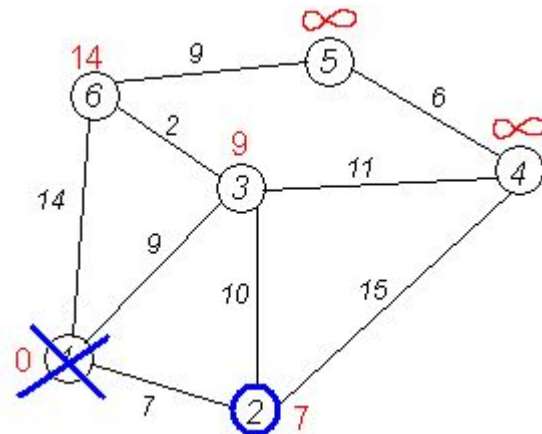
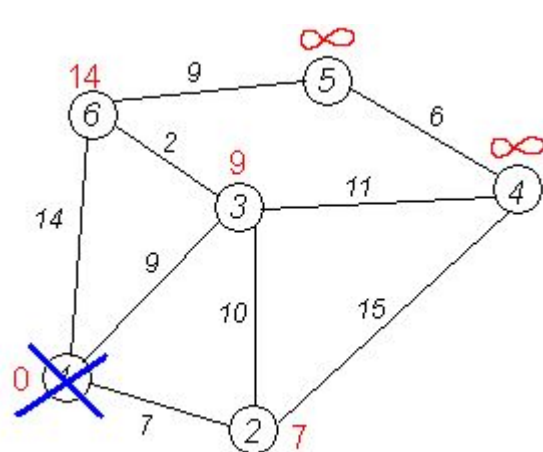
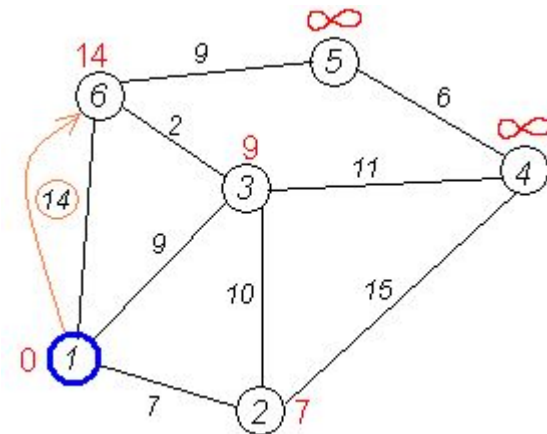
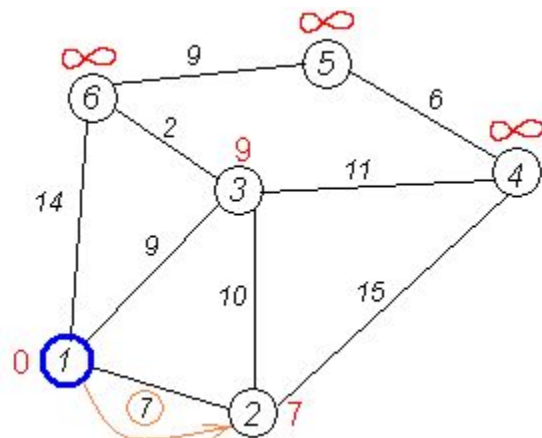
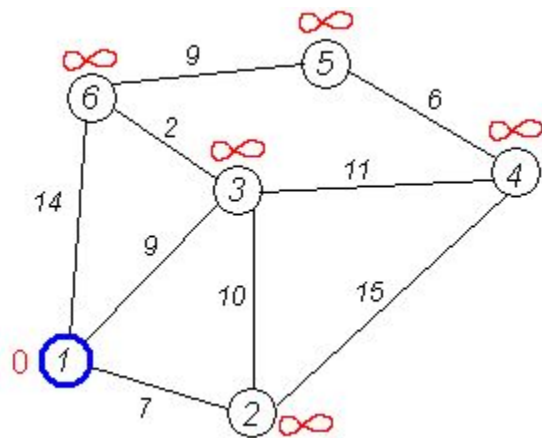
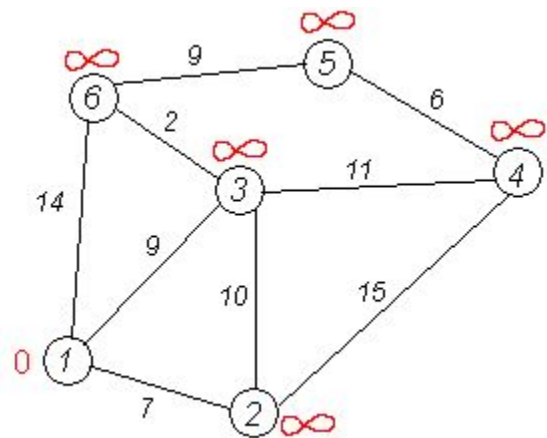
Хорошая формулировка задачи

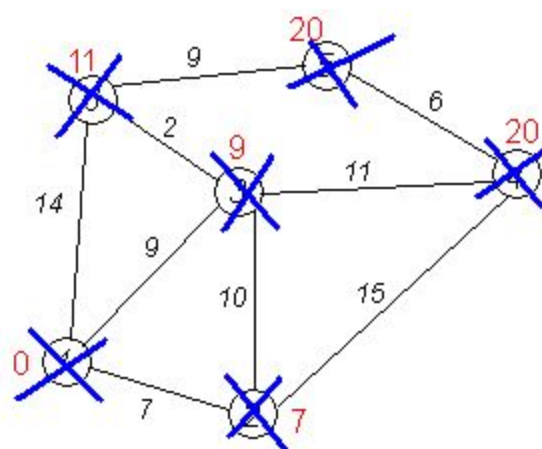
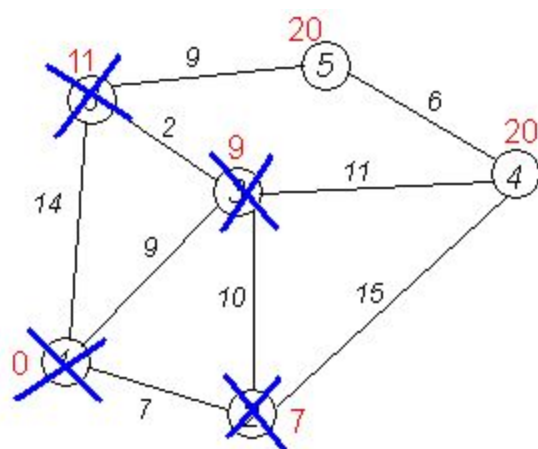
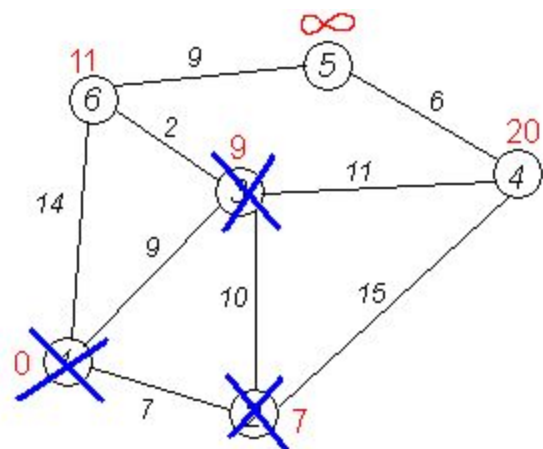
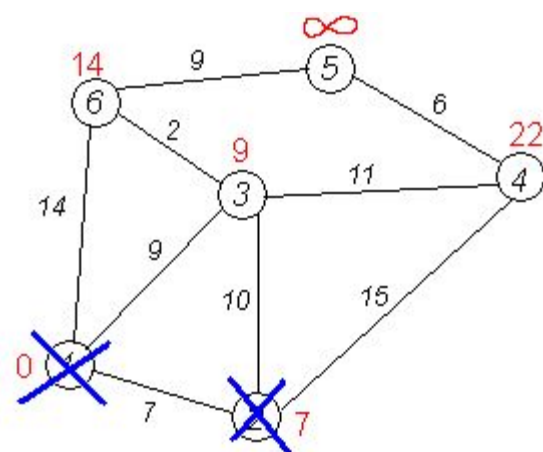
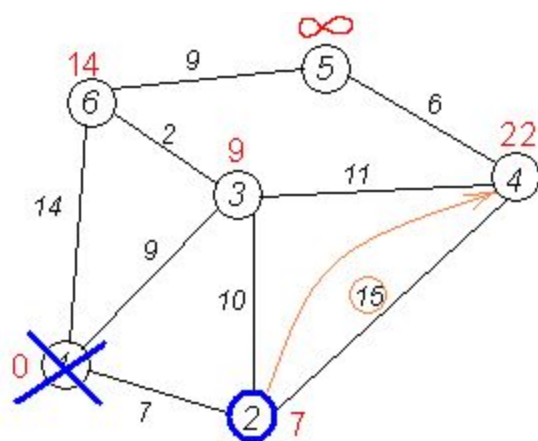
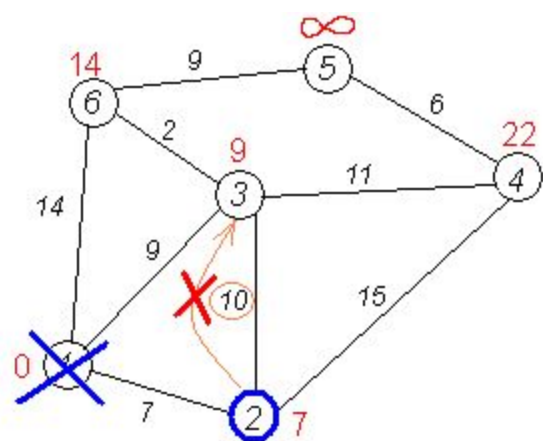
Дана сеть автомобильных дорог, соединяющих города Украины. Некоторые дороги односторонние. Найти кратчайшие пути от Киева до каждого города (если можно двигаться только по дорогам).

Пример решения задачи

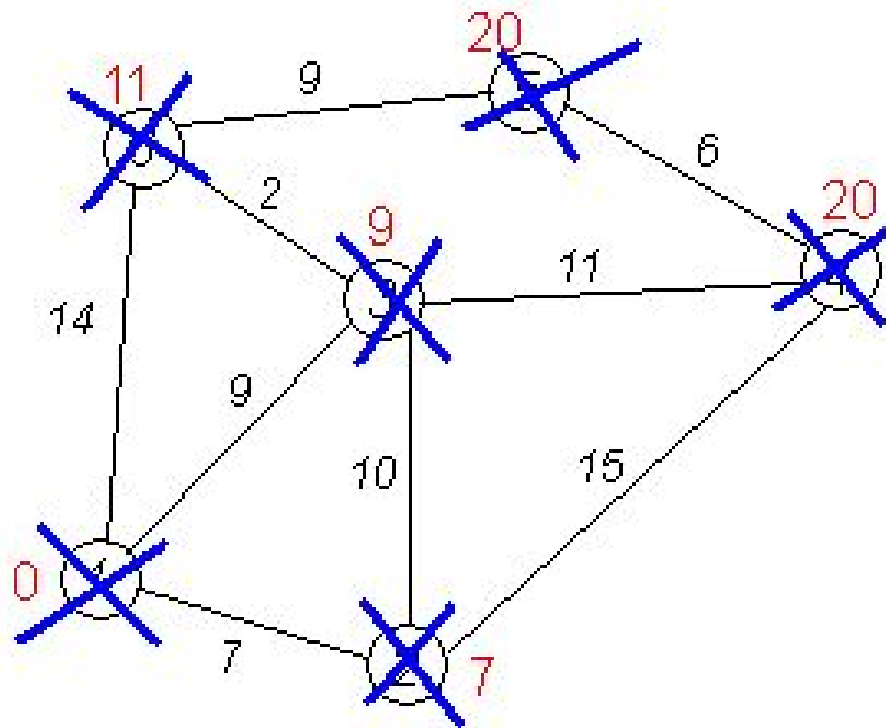


Каждой вершине из V сопоставим метку — минимальное известное расстояние от этой вершины до **a**. Алгоритм работает пошагово — на каждом шаге он «посещает» одну вершину и пытается уменьшать метки. Работа алгоритма завершается, когда все вершины посещены.





Финальная картина



Сложность алгоритма

Основной цикл выполняется порядка n раз, в каждом из них на нахождение минимума тратится порядка n операций.

На циклы по соседям каждой посещаемой вершины тратится количество операций, пропорциональное количеству рёбер m (поскольку каждое ребро встречается в этих циклах ровно дважды и требует константное число операций).

Таким образом, общее время работы алгоритма $O(n^2 + m)$, но, так как $m \leq n(n-1)$, оно составляет $O(n^2)$