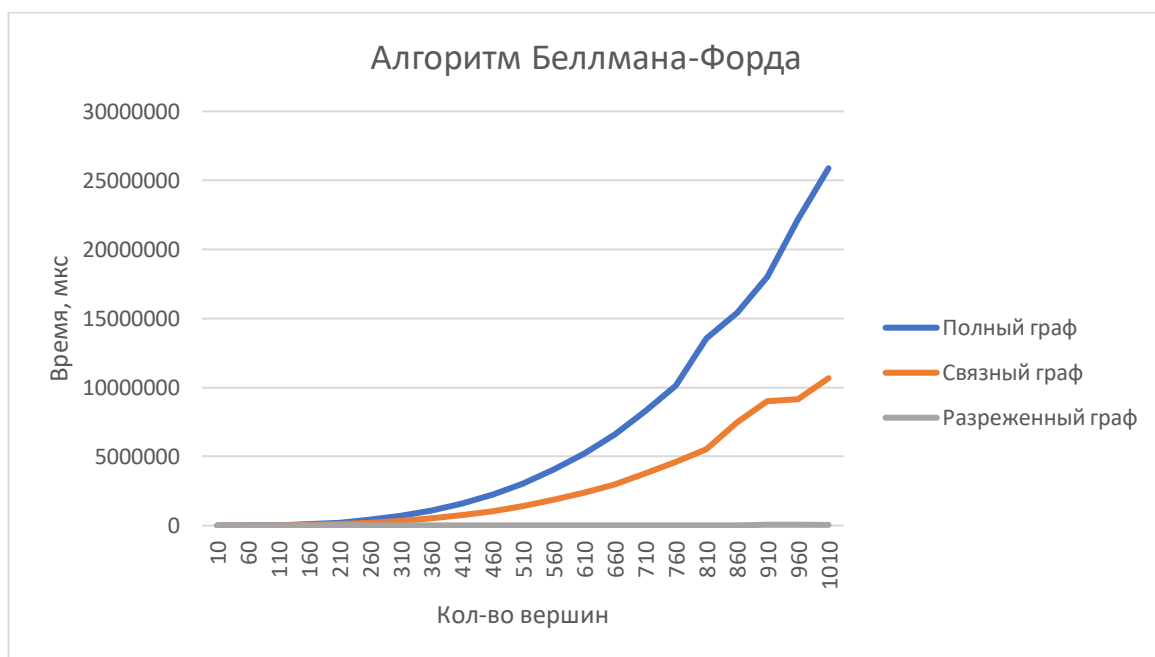


АИСД КДЗ-3

Жуков Фёдор Сергеевич

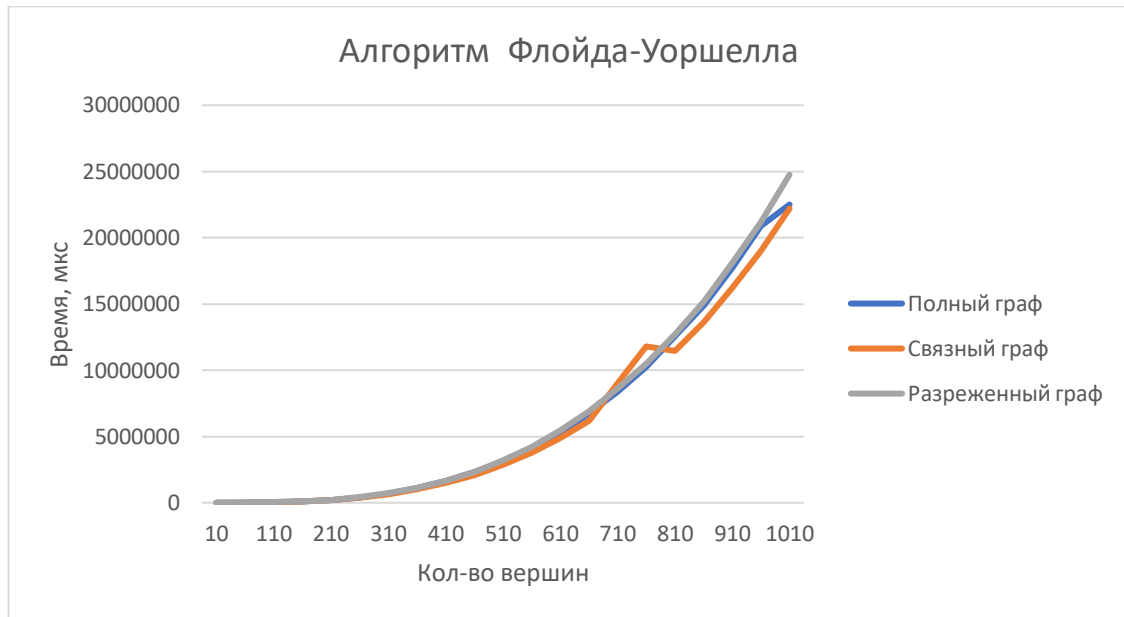
В данном отчёте не будут приведены графики для сравнения алгоритмов по кол-ву ребер, поскольку количество ребер напрямую зависит от количества вершин, а также сами типы графов говорят нам о количестве ребер в них, и на их основании мы можем сделать вывод (А также такие графики практически невозможно сделать в Excel, поэтому распишу их словами без картинок)



Как мы можем увидеть, алгоритм Беллмана-Форда очень сильно зависит от количества рёбер в графе. Именно поэтому на разреженном графе мы получаем линию, а в полном графе $V \cdot E = V \cdot (V \cdot (V-1))$, что будет практически равняться кубической сложности.



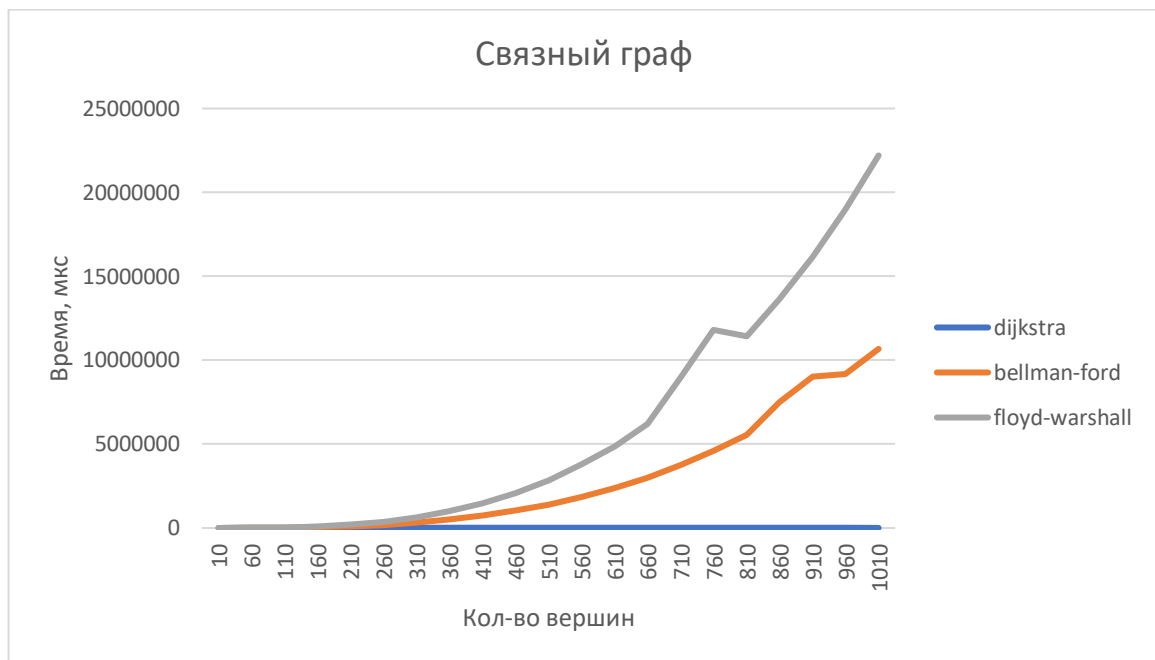
Алгоритм Дейкстры также зависит от кол-ва ребер, но уже не так сильно, как предыдущий.



А вот алгоритм Флойда-Уоршелла независим от количества ребер в графе. Вне зависимости от графа время выполнения близко друг к другу, что подтверждает его асимптотическая сложность $O(V^3)$.



Что же касается алгоритмов в сравнении друг с другом, то как мы выяснили ранее, алгоритмы Беллмана-Форда и Флойда-Уоршелла оба будут иметь кубическую сложность. Данный факт подтверждается нашим графиком. Алгоритм Дейкстры же в свою очередь показал наилучшие результаты среди всех, что неудивительно, учитывая его сложность.



В связном графе мы видим, что алгоритм Беллмана-форда начал показывать лучшие результаты и уже солидно обгоняет Флойда-Уоршелла по скорости, однако его сложность все еще не позволяет состязаться с алгоритмом Дейкстры при такой плотности (0.45)



И наконец дерево, имеющее наименьшее кол-во рёбер. Здесь самым худшим, как и ожидалось, оказался кубический Флойд-Уоршелл. А вот алгоритмы дейкстры и беллмана-форда показали схожие хорошие результаты.

Итог: Из основных выводов я бы отметил, что алгоритм Флойда-Уоршелла на любых графах будет показывать кубическую сложность и быть достаточно

медленным. Алгоритм Беллмана-Форда будет хорош лишь при небольшом количестве рёбер. Дейкстра в свою очередь быстра при любых раскладах. Однако это не значит, что стоит использовать алгоритм Дейкстры во всех случаях. У этих алгоритмов разные области применения. Так, например, алгоритм Дейкстры не способен обнаруживать и работать с отрицательными циклами, с чем отлично справляется алгоритм Беллмана-Форда.