**Задание 2(2-5)**

**Группа:**

* Андрейшев Иван
* Мухаметгалиев Ришат
* Кублицкая Анна

**Вывод:**

1. **Поиск в ширину.** Для всех заданных ситуаций найти решение удалось только для вариантов 1-9 и 11 потому что остальные варианты не решались с ограничением глубины поиска меньше 20-22 - программе не хватало оперативной памяти компьютера для нахождения пути. Все данные отобразили в таблице и на графиках.

*Максимальная глубина, при которой программа находила решение: 30.*

1. **Поиск в глубину.** Нам удалось найти решение только для вариантов 1-4 и 6-7. В данном случае память росла медленнее, чем в поиске в ширину, но программе требовалось гораздо больше времени. Мы запускали программу даже на час и путь найти не удавалось - память полностью заполнялась. Все данные отобразили в таблице и на графиках.

*Оптимальное ограничение длинны пути: 20.*

1. **Поиск А\*.** Удалось найти решение для всех вариантов. Мы использовали эвристическую функцию *Манхэттенское расстояние*. Данный поиск показал наилучшие результаты – *время поиска варьируется от 0.008 до 7 минут*, а *длинна пути от 4 до 42 перестановок*. Затраты по памяти тоже стали гораздо лучше – в большинстве случаев программе требовалось *не более 4МБ*.
2. **Сложность алгоритмов.** По построенным графикам зависимостей определили функцию по которой возрастает время/память для каждого поиска и определили сложность алгоритма
   1. **DFS : , сложность O()**
   2. **BFS : , сложность O()**
   3. **A\* : , сложность O()**