

**Задание на лабораторную работу № 1**  
**по курсу «Методы искусственного интеллекта»**  
**«Поиск»**

Лабораторная работа состоит из двух частей, посвященных алгоритмам поиска решений и локального поиска соответственно.

1. Поиск решений. Выполнить следующие задания:

1. Описать заданную игру (головоломку) для ее решения с помощью методов поиска (реализовать наследника класса Problem). Головоломки по вариантам:

1. Сокобан (небольшое поле, 1-2 ящика)
2. RushHour ([https://en.wikipedia.org/wiki/Rush\\_Hour\\_\(puzzle\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Rush_Hour_(puzzle)))
3. Top Spin, Binary Arts (<https://www.geekyhobbies.com/top-spin-puzzle-review-solution/>)
4. Jumper puzzle (4 x 4) (например, <https://www.primefactorisation.com/frogpuzzle/>)
5. 1-20 sliding puzzle (поле 3x7, по 10 фишек двух цветов, целевая конфигурация - шахматный порядок по цветам)

2. Оценить сложность решения неинформированными методами (поиск в глубину, в ширину).

3. Предложить две эвристики для реализации информированного поиска.

4. Провести теоретический анализ. Являются ли предложенные эвристики допустимыми, монотонными. Выдвинуть обоснованные предположения относительно того, какая из них будет лучше.

5. Провести экспериментальное сравнение разработанных эвристик.

2. Локальный поиск. Экспериментальное исследование алгоритмов локального поиска для решения задачи о ферзях. Необходимо реализовать заданные алгоритмы и сопоставить возвращаемые ими решения для некоторого набора начальных состояний. Как часто удастся найти оптимальное решение?

Варианты:

1. Поиск с восхождением к вершине и поиск с восхождением к вершине с выбором первого варианта.
2. Поиск с восхождением к вершине и поиск с восхождением и перезапуском.
3. Поиск с восхождением к вершине и эмуляция отжига
4. Поиск с восхождением и перезапуском и локальный лучевой поиск
5. Локальный лучевой поиск и генетический алгоритм