

О ВИЗУАЛИЗАЦИИ РАБОТЫ МУРАВЬИНОГО АЛГОРИТМА НА ГРАФАХ

Для того, чтобы понять многие алгоритмы, достаточно часто необходимо визуализировать процесс их выполнения. В частности, предлагаемая работа связана с визуализацией поиска кратчайшего пути от одной вершины к другой на случайном или заданном графе с помощью муравьиного алгоритма [1].

Муравьиный алгоритм моделирует многоагентную систему. Ее агентов, в дальнейшем, будем называть муравьями. Муравьи по очереди двигаются по некоторому пути. В момент, когда муравьи доходят до финиша, они возвращаются обратно по тому же пути, оставляя там феромон. Со временем феромон улетучивается, делая неиспользуемые пути менее привлекательными. При выборе очередного узла в пути муравей руководствуется ее «привлекательностью», которая зависит от веса ребра и от количества феромона в нем.

Вероятность перехода из узла i в узел j равна:

$$p_{ij} = \frac{t_{ij}^{\alpha} + \frac{1}{w_{ij}^{\beta}}}{\sum_{l \in S_i} \left(t_{il}^{\alpha} + \frac{1}{w_{il}^{\beta}} \right)},$$

где t_{ij} – содержание феромона в ребре, w_{ij} – вес ребра, α и β – регулируемые параметры, которые характеризуют скорость «улетучивания» и важности феромона, а так же влияние веса ребра в графе при выборе перехода.

Муравьиные алгоритмы, как и другие роевые алгоритмы, хорошо используются в пространствах с большим количеством измерений. Однако, чем больше измерений, тем сложнее представить сам принцип работы алгоритма – тут то, на уровне понимания, визуализация работы муравьиного алгоритма и поможет.

Литература

Материалы XXI Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 19–21 марта 2018 г.

1 Муравьиные алгоритмы / Habrahabr [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/105302>. – Дата доступа: 4.02.2018.