

БЕССЕТОЧНЫЙ АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ КРАТЧАЙШЕГО ПУТИ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНЫХ АГЕНТОВ

Фролов С. В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Воронова В. В.
Казанский государственный технический университет им. А. Н. Туполева

В работе рассматривается бессеточный алгоритм поиска кратчайшего пути, позволяющий строить неортогональные маршруты. Построенные маршруты хранятся в памяти в векторном виде.

Программный агент имеет атрибуты – координаты текущего и предыдущего его положения (соотв. T_O и T_N), расстояние до цели от последней точки начала обхода препятствия L_b текущее и предыдущее направление и тип: левый или правый. В начале осуществляется подсчет числа пересечений отрезка соединяющего начальную точку A и конечную точку B с ранее построенными маршрутами. Затем создается один программный агент правого типа, который начинает двигаться по рабочему полю из точки A , стремясь на каждой итерации главного цикла максимально приблизиться к конечной точке. При этом в каждой итерации отыскивается ближайшее ребро E_i какого-либо из ранее построенных маршрутов из числа тех, с которыми пересекается прямая, проходящая через T_O и T_N . Затем агент перемещается в точку, которая лежит на прямой, проходящей через T_O и T_N с той же стороны, что и A . К строящемуся маршруту добавляется ребро $T_O T_N$, и порождается новый программный агент, который будет иметь тип, противоположный типу вышеупомянутого первичного агента. Со следующей итерации оба агента входят в процедуру обхода препятствия. Выход из процедуры обхода препятствия заканчивается, когда число пересекаемых данным отрезком трасс уменьшается. В процессе работы алгоритма некоторые агенты могут уничтожаться. Решение об уничтожении агента принимает специальная процедура. Когда T_N всех оставшихся агентов совпадает с точкой A , получается взвешенный граф G , где вес ребра выражается через его длину. Для построения кратчайшего строящегося сегмента цепи достаточно найти минимальный путь в графе G .

Из способа построения графа G следует, что количество ребер, инцидентных точке B , соответствует количеству возможных вариантов прокладки строящегося пути. Поэтому в начале просматриваются все ребра инцидентные точке B и отыскивается ребро E_{Min} с минимальным весом. Затем начиная с найденного ребра E_{Min} происходит движение в сторону точки A по смежным ребрам с включением данных ребер в строящийся путь. Так как вершины графа соответствуют точкам излома ребер строящегося пути, а ребра графа фрагментам строящегося пути, после попадания в точку A путь построен.