

ГРАФ ПЕРЕДБАЧЕНИХ ШЛЯХІВ ДЛЯ ВЕКТОРНОЇ КАРТИ

Волошин Д.Г., Рисований О.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

При вирішенні цього завдання вважається, що робот може повертатися в потрібну сторону навколо своєї осі на місці (танковий поворот). Час, що витрачається роботом на поворот, зазвичай не має значення, або, якщо потрібно знайти найшвидший шлях, цим часом нехтують.

У роботі показаний перехід від векторної карти до зваженого графу. Для побудови графа визначається безліч вершин, що знаходяться на карті минаючи перешкоди і на безпечній відстані ΔL від них. Ця відстань необхідна для побудови траєкторії переміщення центру робота без урахування його габаритів. Таким чином, мінімальне значення ΔL – це відстань від центру робота до його виступаючої частини. Але з іншого боку, ΔL – це радіус описаної навколо робота окружності з центром, що збігається з центром робота. Введення цього параметра дозволяє виділити на карті групу точок, які гарантують, що робот не зачепить ні одне з перешкод, якщо його центр буде належати цій групі. Для виділення такої групи точок необхідно всі перешкоди обвести межами, віддаленими від них на відстань не менше ΔL .

При цьому будується додаткова карта, що складається з багатокутників, які є межами перешкод. При цьому постійно прораховується як точність кордонів, так і кількість отриманих вершин (а значить – час пошуку шляху і вимоги до пам'яті). Одним з критеріїв вибирається кількість вершин.

В роботі показано, що перешкоди, які задані у формі кіл надаються правильними багатокутниками. Перешкоди, задані у формі відрізків, обводяться прямокутниками із закругленими кутами. Перешкоди, представлені у формі ламаних або багатокутників, можна вважати набором перешкод у формі відрізків. Це неоптимально з точки зору вершин, які потім потрібно зберігати і обробляти при пошуку шляху. Можливо коректно будувати оболонку цих перешкод в формі багатокутника, в якому наближення заокруглень на кордонах опуклих кутів будуть представленими ламаними, кількість точок в яких так само є параметром оптимізації.

Після побудови такої карти кордонів перешкод можна скласти граф допустимих шляхів на базі вершин багатокутників побудованої карти і початкової, і кінцевої вершин. Кожне ребро графа допустимо, якщо не перетинає будь-якої межі перешкоди.