СЛАЙД 3

Автоматизация технологически сложных процессов невозможно без решения задачи планирования перемещений.

Под задачей планирования пути принято понимать перемещение робота от начальной до конечной точки. При этом, спланированный путь должен обеспечивать движение с обходом препятствий, быть оптимальным

Слайд 4

В моей работе была поставлена следующая цель - решение задачи планирования перемещений при помощи алгоритма Метода Искусственного Потенциального Поля (МИПП)

Для этого определены соответствующие задачи:

1. исследовать постановки и области применения задачи планирования перемещений

2. выполнить анализ способов решения задачи планирования перемещений

3. запрограммировать алгоритм МИПП

4. провести ряд тестов, отображающих результат работы алгоритма МИПП

Слайд 5

* Автоматизация технологически сложных процессов невозможно без решения задачи планирования перемещений.
* Под задачей планирования пути принято понимать перемещение робота от начальной до конечной точки. При этом, спланированный путь должен обеспечивать движение с обходом препятствий, быть оптимальным.

Задача задается описанием геометрии, задающей форму и положение моделируемого устройства (манипулятора, мобильного робота), его окружения (препятствий, создающих помехи при движении устройства), а также начальной и целевой конфигураций устройства. применения задач планирования перемещений огромна: робототехника, компьютерная графика, виртуальная реальность, вычислительная биология и т.д.

Слайд 6

Конфигурационное пространство является набором параметров однозначно определяющее положение робота в пространстве, которые символизирует степени свободы мобильного робота и определяющее конфигурационное пространство объекта. При решении задачи планирования движения, переход необходимо осуществлять к тому пространству, которое будет максимально приближено к искомому пространству.

Слайд 7

Принято различать способы планирования движения на следующие категории:

В контексте использования интеллектуальных технологий их можно разделить на точные и эвристические. По характеру окружающей обстановки можно разделить методы планирования на методы планирования в статической окружающей среде и в динамической среде.

Слайд 8

Метод потенциалов в задаче выбора пути для мобильного робота (МР) был предложен А.К. Платоновым в 1970 году.

Рассматривается система с достаточно точной навигационной системой ошибками которой можно было пренебречь. Системе управления известны как координаты робота и измерительного устройства, так и ориентация сектора обзора и направление производящихся измерений в некоторой абсолютной системе координат (АСК). Робот во всех случаях представляет собой точку с предписанным вектором ориентации [

Основная идея МИПП заключается в исследовании пространства в процессе поиска и оценка областей пространства по потенциалу, а не по контакту с препятствием. Потенциал – показатель перспективности и доступности области. В отличие от векторных алгоритмов и др., данный метод может использоваться для пространств большой размерности

Слайд 9

Робот рассматривается как положительно заряженная точка, которая отталкивается от препятствия и притягивается к отрицательно заряженной цели, которая является обычно концом маршрута движения робота. В каждой точке потенциального поля на робота действует комбинация сил притягивания и отталкивания, которая в итоге должна направить робота к цели, избегая препятствия.

Слайд 10

Траектория движения мобильного робота является кривой, поэтому для получения точек перемещения, кривую необходимо аппроксимировать. Аппроксимация проводится путём дискретизации конфигурационного пространства. Шаг дискретизации определяется эвристическим методом, в результате оценки плотности и размера препятствий.

Слайд 11

Потенциал отталкивания выполняет функцию отталкивания от препятствий. Чем дальше робот от цели, тем быстрее он приближается к ней и наоборот. Функция должна возрастать по мере приближения робота к непроходимой зоне.

Сила притяжения представляет собой функцию, увеличивающую своё значение по мере приближения робота к целевой точке.

Слайд 12

Алгоритм поиска наилучшего является одним из самых простых способов поиска локального минимума. Предполагается, что свободная область конфигурационного пространства дискретизирована и для каждой ячейки получен потенциал