МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Кафедра компьютерных технологий и систем

сообщение на тему по предмету «мобильная робототехника»

Вопросы №1, №16

Аленникова Бориса Сергеевича

студента 3 курса, 4 группы,

специальность «Информатика»

Преподаватель:

Старший преподаватель кафедры компьютерных технологий и систем, кандидат педагогических наук

Францкевич А.А.

Минск, 2024

Вопрос №1

Формулировка вопроса: Программируемый модуль, сенсоры и датчики наборов по робототехнике. Мобильная робототехника. Робот как система.

Ответ на данный вопрос:

Мобильная робототехника занимается разработкой и созданием роботов, способных перемещаться в окружающем пространстве. Она включает в себя изучение алгоритмов навигации, механики движения, а также интеграции сенсоров и программного обеспечения для автономной работы.

Робот воспринимается как система, объединяющая множество компонентов, включая аппаратные устройства, программное обеспечение и механические элементы. Важно обеспечить взаимодействие между этими компонентами для достижения лучших результатов при работе робота. Это включает в себя разработку эффективных алгоритмов управления, обработку данных с сенсоров и механизмы коммуникации между частями системы.

Однако нужно понимать, что не каждое такое изобретение можно назвать роботом. Мы не можем назвать газонокосилку, которая может сама двигаться вперед, на которой можно менять скорость с помощью экрана и т.п., роботом. Независимо от того, какое наиточнейшее определение изобретут сами робототехники, люди все равно будут считать роботом любую рукотворную (искусственно созданную) сущность (механическое устройство или компьютерную программу), которая движется, выполняет работу, производит вычисления, в общем, функционирует без непосредственного присутствия человека. Благодаря настройкам программы, механизм самостоятельно определяет траекторию движения или осуществляет движение по заданному маршруту. Мобильные роботы способны увеличить производительность рабочего процесса и оптимизировать трудозатраты, использование такой техники быстро окупается.

Программируемый модуль в мобильной робототехнике представляет собой основной элемент, который содержит микроконтроллер и другие компоненты для управления роботом. Он позволяет программистам загружать и запускать код для управления движением, взаимодействием с окружающей средой и выполнением задач.

Сенсоры и датчики в наборах по робототехнике предназначены для сбора информации о окружающей среде. Они могут включать в себя инфракрасные датчики, ультразвуковые дальномеры, акселерометры, гироскопы, датчики цвета и многие другие. Эта информация используется для принятия решений и адаптации поведения робота к изменяющимся условиям.

Благодаря совокупности программ, программируемого модуля, данных с сенсоров и датчиков мы и можем создавать роботов, придавать им автономность.

Вопрос №16

Формулировка вопроса: Алгоритм «Зигзаг» с одним и двумя датчиками для движения робота по линии. Алгоритм автоматической калибровки для движения робота по линии.

Ответ на данный вопрос:

Представим, что у нас имеется робот, которому нужно пройти по некоторому маршруту на столе. Самый простой способ – нарисовать на столе черную линию, поместить на робота датчик света, и отправить робота путешествовать по заданной линии. Данный алгоритм является самым простым для реализации. Движение с одним датчиком получается более медленным, чем с двумя. Также, при одном датчике нет возможности определять перекрестки, если у нас маршрут похож на символ восьмерки. Датчики следует ставить следующим образом: если у нас один датчик, поставьте его посередине линии, если два – по обе стороны линии.

Алгоритм для одного датчика.

1. Проводим калибровку датчика, ищем среднее значение серого.
2. Выполняем в цикле:

2.1. Если значение датчика меньше среднего значения, то левый мотор – 0, а правый – 50.

2.2. Если значение датчика больше либо равно среднего значения, то левый мотор – 50, а правый – 0.

Алгоритм для двух датчиков. Пусть левый и правый датчики подключены в порты 2 и 3 соответственно.

1. Проводим калибровку одного датчика, ищем среднее значение серого.
2. Если значение левого больше среднего значения, то смотрим на правый датчик:

2.1. Если значение правого меньше значения среднего, то левый мотор – 50, правый – 0

2.2. Если значение правого больше либо равно, то правый мотор – 50, левый – 50

1. Если значение левого меньше или равно среднего значения, то смотрим на правый датчик:

3.1. Если значение правого меньше значения среднего, то левый мотор – 50, правый – 50

3.2. Если значение правого больше либо равно, то правый мотор – 50, левый – 0

Если не получится так, что алгоритм будет работать корректно на заданном вами маршруте, попробуйте подобрать нужные значения серого, скоростей на моторах.