МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ СЕМЕЙНОЙ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ МАЛЫХ ФОРМ ПРЕДПРИЯТИЙ
В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ
(технический университет)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

МОСКОВСКАЯ ГОРОДСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФСОЮЗА РАБОТНИКОВ
НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

РЕГИОНАЛЬНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ИНВАЛИДОВ ЧЕРНОБЫЛЯ
«ЭРА МИЛОСЕРДИЯ»

КРЫМСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ КИЕВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. Вадима Гетьмана

ООО «Доктор Веб»

XX
МЕЖДУНАРОДНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ-ШКОЛА-СЕМИНАР

«НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

май 2012г.

ББК 32.81
Н 76
УДК 658.012; 681.3.06

Н 76 **«Новые информационные технологии».** Тезисы докладов XX Международной студенческой конференции-школы-семинара - М.: МИЭМ, 2012, 416 с.

ISBN 978-5-94506- 316-7

В сборнике представлены тезисы докладов участников XX Международной студенческой конференции-школы-семинара «Новые информационные технологии», состоявшейся в мае 2012 года.

Сборник состоит из двух разделов. Первый раздел сборника включает пленарные доклады ведущих специалистов. Второй раздел содержит тезисы докладов студентов и аспирантов, учащихся техникумов и колледжей, участвовавших в работе конференции-школы-семинара.

Тезисы докладов сгруппированы по секциям:

- Прикладные информационные технологии;
- Мехатроника и робототехника;
- Информационно - телекоммуникационные системы. Интернет-технологии в науке, бизнесе и образовании;
- Информационные технологии в экономике, бизнесе, научно- техническом предпринимательстве и инновационной деятельности;
- Компьютер в учебном процессе;
- Защита информации в информационных системах;
- Информационные технологии в социальном, административно-территориальном управлении, городском хозяйстве, жилищно-коммунальном и строительном комплексах;
- Информационные технологии в помощь лицам с ограниченными физическими возможностями;
- Суперкомпьютеры и параллельные вычисления.

Сборник представляет интерес для широкого круга преподавателей и студентов вузов, связанных с решением проблем компьютеризации образования; для специалистов в области современных информационных технологий и средств коммуникаций.

Редакционная коллегия: В.Н.Азаров, С.А.Митрофанов, Ю.Л.Леохин, Н.С.Титкова

Издание осуществлено с авторских оригиналов.

ББК 32.81

ISBN 978-5-94506- 316-7

© Московский государственный институт электроники и математики (технический университет) 2012 год

Вабищевич А.Н. Взаимодействие измерительных устройств сенсорной сети беспроводной системы захвата движения человека 177-179

Муньков А.В. Перспективная технология обработки поверхности композиционных материалов 179-180

Юранов В.С. Система проектирования графических приложений реального времени для функциональных тренажеров 180-181

Пилющенко А.Г. Проект беспилотного летательного аппарата сочлененной аэродинамической схемы 181-182

Ратушняк Е.О. Разработка информационной системы учёта аспирантов и соискателей 182-184

Смирнов Д.В. Разработка программы анализа требований к профессиям на основе алгоритма определения изоморфизма семантических сетей 184-186

Маврикова Л.В. Шикульский М.И. Система поддержки принятия решений ООО «ЕИРЦ г. Астрахани» на основе применения статистических методов анализа данных 186-187

Завельский С.А. Разработка и исследование методов создания трехмерных интерфейсов виртуальной реальности 188

Горностаев П.А. Зобанов И.С. Фомин А.В. Эмулятор гравировки плоского стекла 188-189

Сугатов Н.Н. Устройство измерения влажности сыпучих продуктов на основе СВЧ метода 189-190

Хамшо М.С. Последствия научных понятий в воображении современного искусства (Нано-Арт) 190-192

Секция «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» 193-213

Кирнос В.П. Горшков Д.В. Гомбац И.В. Программно-аппаратный комплекс управления мобильным манипулятором 193

Воробьев В.В. Групповая борьба роботов 194

Ровбо М.А. Карпов В.В. Карпов А.В. Робот-квадропод 195

Моисеев А.И. Архитектура системы управления интегрального робота 196-197

Малыгин Д.В. Бортовой вычислительный комплекс универсальной платформы "Синергия" сверхмалого космического аппарата 198-200

Филатов В.В. Робот-сумоист RF-5MS 200

Томилин В.А. Аниськова Е.Н. Робот для соревнований мини-сумо X-2 201

Внуков А.А. Прохоров К.О. Мустари Ш. Применение робота Kawasaki для покраски изделий на установке 202-203

Корнеев О.В. Жадковский А.А. Фокин И.М. Дергунов Н.В. Физический подход к реализации простейших алгоритмов управления роботом 204

РОБОТ - КВАДРОПОД

М.А. Ровбо, В.В. Карпов, А.В. Карпов
Работа выполнена на базе СКБ «Робототехника»
Московский государственный институт электроники и математики (технический университет), Россия

Введение

В соревновании «лестница» требуется, чтобы робот прошёл по неровной местности вдоль линии. К решению такого типа задачи существует несколько подходов. Один из них – это использование колёсных роботов с большим диаметром колёс. При использовании переднего колеса с радиусом, большим, чем высота препятствия, можно через него переехать. Передвижение с помощью колёс удобно для движения по линии, но обладает низкой проходимостью.

С другой стороны, можно использовать гусеницы, наподобие танковых, но гусеницы достаточно сложны, нередко неповоротливы и ненадёжны.

Для решения этой задачи было решено использовать шагающего робота с ногами в форме дуг. Для успешного движения такой машины по трассе надо решить задачи механики, управления и распознавания.

Основное отличие шагающего робота от колёсного — его адаптивность к форме местности. Шагающие роботы как правило уступают колёсным в скорости движения, но обладают заметно большей проходимостью. В данном случае адаптивность передвижения обеспечивается эластичностью дуг и механизмом управления.

Механика

Использование ног в форме дуг обладает рядом преимуществ, важнейшим из которых является повышенная проходимость, обеспечиваемая радиусом дуги.

В отличие от стандартных шагоходов такая конструкция имеет меньшее количество приводов на одну ногу.

Гибкость «ног» позволяет не только упростить конструкцию, но и сделать её более надежной.

Стойка робота, похожая на стойку насекомых, делает походку более стабильной без использования многочисленных датчиков и сложных расчетов.

Управление

Основной проблемой управления является организация синхронизации «ног» в движении. Это обеспечивается программно с использованием датчиков обратной связи, регистрирующих положение «ног» квадропода. При этом учитывается то, что «ноги» могут находиться лишь в двух фазах: выше оси и ниже оси.

Задачей управления является контроль движения по линии с помощью алгоритмов, использующих видео камеру для получения информации о линии.

Контур управления напрямую устанавливает значения скоростей для моторредукторов.

Распознавание

Модуль «зрения» робота предназначен для получения роботом визуальной информации об окружающей обстановке с целью осуществления роботом дальнейших действий, зависящих от собранной информации. Модуль зрения состоит из миниатюрной камеры, получающей информацию; микроконтроллера, осуществляющего обработку и анализ данных; приемопередатчика; интерфейсов ввода/вывода, предназначенных для работы модуля с другими блоками робота.

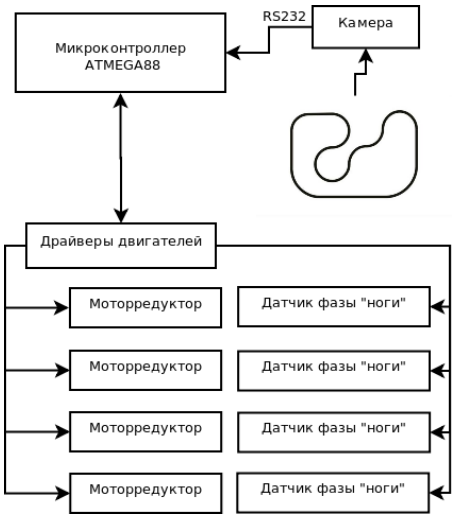
Особенность модуля заключается в том, что обработка и анализ полученных камерой данных осуществляется полностью на модуле. Остальным блокам системы, например управляющему блоку робота, передаётся только информация, как например смещение робота относительно центра объекта (например линии), наклон и некоторые другие характеристики. Камера может получать снимки с разрешением от 80x60 до 640x480 пикселей с различной глубиной цвета. Частота кадров составляет около 6 fps.

Конструкция робота

В ходе исследований был собран следующий робот:

1. Четыре моторредуктора
2. Четыре пластиковые дуги, покрытые резиной
3. Пластиковый корпус
4. Цифровая миникамера с контроллером
5. Блок питания
6. Плата с микроконтроллером
7. Плата с драйверами двигателей
8. Датчики фазы «ног»

Общая архитектура представлена ниже:



Выводы

На текущий момент создана конструкция робота, разработан модуль распознавания, начата разработка модуля управления.