



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Sistem autonom pentru deplasarea robotului
într-un labirint**

Autonomous robot navigation system in a maze

Masterand:

Deriughin Maxim

Conducător:

Conf. univ., dr. Ababii Victor

Chișinău – 2016

**Ministerul Educației al Republicii Moldova Universitatea Tehnică
a Moldovei**

FACULTATEA Calculatoare, Informatică și Microelectronică

Catedra Calculatoare

Admis la susținere

Șef de catedră: conf. univ., dr. Viorica Sudacevschi

_____” _____ 201_

Sistem autonom pentru deplasarea robotului într- un labirint

Autonomous robot navigation system in a maze

Teză de master în Calculatoare

Masterand:

Deriughin Maxim (_____)

Conducător: conf. univ., dr.

Ababii Victor (_____)

Chișinău – 2016

АННОТАЦИЯ

К работе магистра выполненная на тему: “ Автономная система для перемещения робота в лабиринте”, Дерюгин Максим.

В работе магистра рассматриваются методы создания автоматической системы робота для прохождения лабиринта. Данная система позволяет проходить лабиринты автоматически.

Достижения в области робототехники поражают и удивляют воображение обычного человека. Роботов используют во всех отраслях например: в общественной безопасности, здравоохранении, в освоении космоса, в обороне, в развлекательных целях а так же во многих других отраслях. Роботы расширяют наши знания во многих областях науки, позволяют узнавать новое, увеличивают наши возможности, сохраняют жизни в экстремальных ситуациях они участвуют там где возможности человека ограничены.

Учитывая, то что в наше время быстро и активно развивается робототехника и человечество стремится к автоматизации работы, можно сказать, что данная работа заинтересует целевую аудиторию которой может быть полезна и интересна данная исследовательская работа.

Работа состоит из трех основных глав:

- 1) Анализ существующих платформ
- 2) Разработка устройства
- 3) Методы прохождения лабиринтов

Работа так же содержит введение, литературу, приложения.

Работа реализована в 80 страниц и включает 34 рисунка, 9 таблиц, 3 приложения, 17 источников литературы.

Ключевые слова: робот, лабиринт, автоматические системы, Arduino, методы, алгоритмы.

ANNOTATION

For the master is made on the theme: "Autonomous robot navigation system in a maze", Deriughin Maxim.

In this work was describe how to create a master automatic robot system for the passage of the maze. This system allows the passage of mazes automatically.

Advances in robotics are amazing and surprising imagination of the common man. Robots are used in all branches in social security, health care, space exploration, defense, entertainment purposes as well as in many other industries. Robots expand our knowledge in many fields of science, allow to learn new things, increase our ability to retain life in extreme situations they are involved where human capabilities are limited.

Given the fact that in our time, quickly and actively developing robotics and humanity tends to automation, we can say that this work will interest the target audience which can be useful and are interested in this research.

The work consists of three main chapters:

- 1) Analysis of existing platforms
- 2) Development of devices
- 3) Methods of passage of labyrinths

The work also contains an introduction, literature and applications.

Work is implemented in 80 pages including 34 drawings, 9 tables, 3 annexes, 17 literature sources.

Keywords: robot, labyrinth, automatic systems, Arduino, methods, algorithms.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПЛАТФОРМ	8
1.1. Разновидность и классификация роботов.....	8
1.2. Свет и Цвет.....	11
1.3. Языки программирования и среда разработки	14
1.4. Автоматические системы. Понятие автономности	19
2. РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА.....	22
2.1. Анализ устройства и основные компоненты робота	22
2.2. Плата Arduino Mega	25
2.2.1 Плата построенная на базе микроконтроллера Atmega 1280.....	25
2.2.2 Принципиальная схема платы Arduino Mega	28
2.2.3 Разводка платы Arduino Mega.....	29
2.3. Драйвер моторов Motor Shield для Arduino Mega.....	31
2.3.1 Принципиальная схема драйвера моторов Motor Shield для Arduino Mega	31
2.3.2 Разводка драйвера моторов Motor Shield для Arduino Mega.....	32
2.4. Датчик линии	32
2.5. Механика	36
2.6. Программирование устройства	42
3. МЕТОДЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ЛАБИРИНТОВ.....	47
3.1. Понятие лабиринт. Первые лабиринты.....	47
3.2. Методы прохождения лабиринтов.....	52
3.2.1 Метод правой или левой руки	52
3.2.2 Метод Люка-Тремо	57
3.2.3 Метод Эйлера	62
3.2.4 Метод Плейджа.....	66
3.2.5 Метод волновой трассировки для прохождения лабиринтов.....	67
3.2.6 Метод поиска в ширину	70
3.2.7 Алгоритм Прима-Краскала	74
3.3. Анализ преимуществ и недостатков методов и алгоритмов для прохождения лабиринтов.....	76
ВЫВОД	78
ЛИТЕРАТУРА.....	79
ЛИСТИНГ ПРОГРАММЫ	80
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	83
Приложение А. Технические характеристики Atmega 1280.....	83
Приложение В. Принципиальная схема Arduino Mega	84
Приложение С. Принципиальная схема драйвера Motor Shield	85

