

На главной форме пользователю необходимо ввести входные данные системы, затем нажать на кнопку “Start simulation”. В графе “Simulation Run Time, h” требуется ввести время в часах, но это время отнесится к симуляции. 1 час в симуляции будет равен 1 минуте в реальном времени (рисунок 2).

После нажатия на кнопку откроется окно “Simulation process” и будет начата имитация работы СМО (рисунок 3).

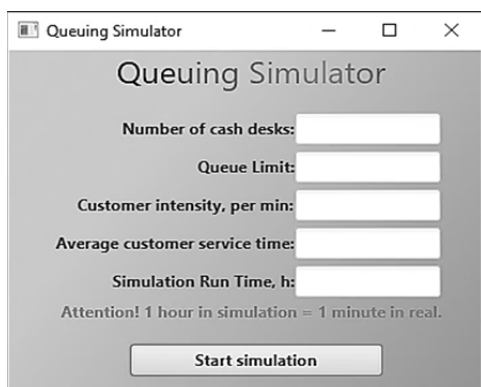


Рисунок 2 — Запуск приложения “Queuing Simulator”

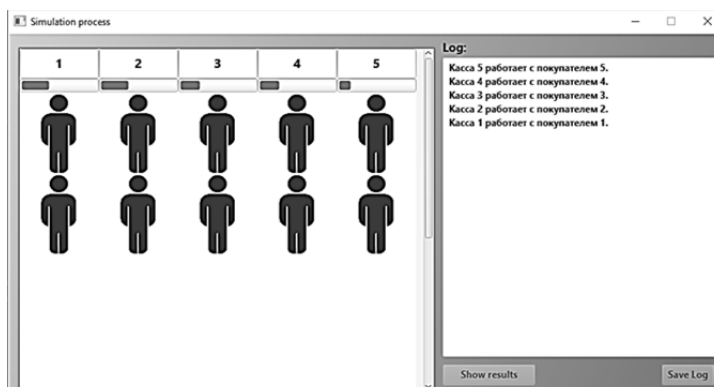


Рисунок 3 — Работа окна “Simulation process”

В данном окне происходит имитация работы СМО с записью всех ее действий. По прошествии указанного времени, станут доступны кнопки “Show results” и “Save Log”. Кнопка “Save Log” позволит сохранить все действия заданной СМО в текстовый файл. При нажатии кнопки “Show results” программой будут произведены расчеты характеристик заданной СМО и появится окно с результатами вычислений.

Заключение. В результате анализа полученных данных, были сделаны следующие выводы. С увеличением числа каналов увеличивается вероятность простоя системы [4]. При увеличении производительности каждого канала уменьшилось число покупателей в очереди, а при уменьшении данного параметра — увеличивается число отказов. При уменьшении интенсивности входящего потока — увеличивается вероятность простоя канала [5].

Список цитируемых источников

1. Лабскер, Л. Г. Теория массового обслуживания в экономической сфере / Л. Г. Лабскер, Л. О. Бабешко — М. : Банки и биржи : ЮНИТИ, 1998. — 319 с.
2. Шах, А. В. Применение теории систем массового обслуживания в управлении торговым предприятием / А. В. Шах, А. А. Ермакова // Техника и технологии: инновации и качество : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Барановичи, 20 дек. 2018 г. — С. 32—34.
3. Основы компьютерного моделирования [Электронный ресурс] — 2020 — Режим доступа: <http://bourabai.kz/cm/simulation.htm/>. — Дата доступа: 04.10.2020.
4. Шах, А. В. Имитационное моделирование покупательского спроса / А. В. Шах // Молодые исследователи — регион: материалы Междунар. науч. конф., Вологда, 18—19 апр. 2017 г. : в 4 т. / М-во образования и науки РФ, Вологод. гос. ун-т ; А. А. Сивичев (отв. ред.). — Вологда : ВоГУ, 2017. — Т. 2. — С. 306—308.
5. Шах, А. В. Компьютерное моделирование многоканальной системы массового обслуживания с ожиданием и ограничением на длину очереди / А. В. Шах, В. С. Бурмако // Современные тенденции в науке, технике, образовании : сб. науч. тр. по материалам X Междунар. науч.-практ. конф., Смоленск, 18 мая 2020 г. — Смоленск : МНИЦ «Наукосфера», 2020. — С. 87—90.

УДК 681.5.04

М. В. Врублевский, А. С. Юшко, Н. С. Ниязбердиев, А. В. Шах

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

УМНАЯ ПОДСВЕТКА ЛЕСТНИЦЫ С ДАТЧИКАМИ ДВИЖЕНИЯ НА АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЕ ARDUINO NANO

Введение. «Умное здание» — это система, способная обеспечить безопасность, сократить расходы энергоресурсов, создать комфортную среду проживания. Технический прогресс не стоит на месте, появляются умные телефоны, дома и даже лестницы [1]. Преимущество «умного» освещения — это удобство.

Не нужно идти в потемках на ощупь и искать выключатель, что обеспечивает безопасное перемещение в темное время суток пожилого человека и ребенка.

«Умная» лестница, оснащенная датчиком движения, экономит расход электричества. Система управления автоматической подсветкой лестницы позволяет организовать автоматическое включение подсветки ступенек в зависимости от направления движения человека, с учетом запоминания, с какой стороны зашел человек на лестницу, что исключает вариант остаться перед выключенной лестницей на середине пути, так же плавное ее выключение.

Основная часть. Весь проект выглядит как обычная лестница. На обоих концах расположены датчики движения. После срабатывания первого датчика, постепенно начинают загораться ступеньки лестницы. Как только второй датчик засек движение, ступенька за ступенькой начинают потухать и таким образом завершать свою работу. Если человек пройдет через первый датчик и остановится посередине лестницы, без срабатывания второго датчика, лестница проработает 15 секунд и начнет плавно потухать. Так же в проекте есть фоторезистор, который контролирует яркость ленты, в зависимости от освещения помещения.

Себестоимость проекта невелика:

- RGB лента — 80 бел. руб.;
- плата Arduino NANO — 15 бел. руб.;
- блок питания 12V/ 5A — 20 бел. руб.;
- датчики движения — 2 шт. — 5 бел. руб.;
- резисторы — 6 бел. руб.

Таким образом, полная стоимость составляет около 130 бел. руб. (или 50 долл. США на момент создания проекта). Схема подключения элементов представлена на рисунке 1.

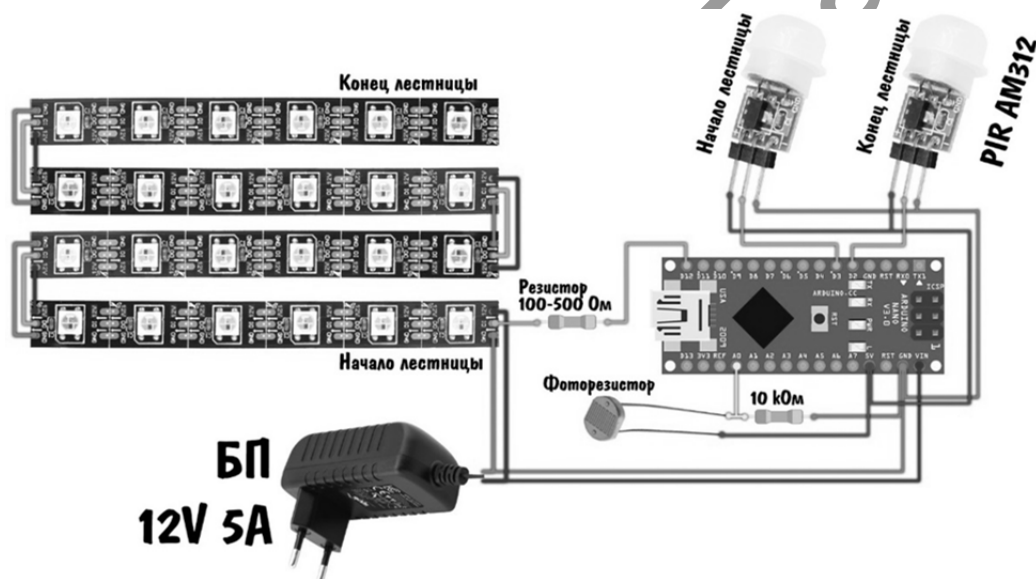


Рисунок 1 — Схема подключения элементов

В данном проекте лестница оборудуется двумя датчиками движения, размещенными на первой и последней ступени. Таким образом, система будет знать, когда человек взошел на лестницу и когда завершил спуск или подъем. Если лестница состоит из длинных маршей можно установить больше датчиков и реализовать более сложную схему: поочередно подсвечивается сегмент из нескольких ступеней, освещение перемещается за человеком вдоль пути его следования [2].

Заключение. Основные преимущества созданной модели:

- 1) автоматическое отключение в светлое время суток;
- 2) регулирование, яркости светодиодных лент;
- 3) выносной датчик освещенности позволяющий выбрать место установки с постоянным уровнем освещенности, не зависящим от включения или выключения освещения лестницы или дополнительных источников света;
- 4) удобная и интуитивно понятная настройка системы;
- 5) низкое энергопотребление.
- 6) долгий срок службы светодиодной ленты;
- 7) простота монтажа и эксплуатации [3].

Умная подсветка функционирует только в те моменты, когда датчики улавливают движение. Подсветка работает только в нужное время и за счет этого не потребляет много энергии и соответственно денежных средств.

Список цитируемых источников

1. Сырокваши, А. О. Автоматизированная система контроля доступа и учета рабочего времени на предприятии / А. О. Сырокваши, Г. М. Раковцы, А. В. Шах // Содружество наук. Барановичи-2019 : материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, Барановичи / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т, студенч. науч. о-во БарГУ ; редкол.: В. В. Климух (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2019. — С. 87—89.
2. Автоматическая подсветка лестницы своими руками [Электронный ресурс] // Лестница100. — 2020. — Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5ab103ed20ea2b0674a31a5f/avtomaticheskaja-podsvetka-lestnicy-svoimi-rukami-5b4daa5371bf7800a9b4ba2a> . — Дата доступа: 12.02.2020.
3. Контроллер интерактивной светодиодной подсветки ступеней лестницы Smart Stairway SS-26 [Электронный ресурс] // shop.xorc.net.ua — 2020. — Режим доступа: https://shop.xorc.net.ua/index.php/podsvetka-stupenej-lestnits/smart_stairway_lighting-138-163-detail. — Дата доступа: 12.02.2020.

УДК 004.031.2

В. С. Головач, Г. М. Раковцы

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

КОДОВЫЙ ЗАМОК С КЛАВИАТУРОЙ И ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИМ ИНДИКАТОРОМ НА АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЕ ARDUINO UNO

Введение. Современную микроэлектронику трудно представить без такой важной составляющей как микроконтроллеры. Микроконтроллеры незаметно завоевали весь мир. В последнее время на помощь человеку пришла целая армия электронных помощников. Мы привыкли к ним и часто даже не подозреваем, что во многих таких устройствах работает микроконтроллер.

Микроконтроллер — это электронное устройство, микросхема, которая представляет собою маленький компьютер со своей памятью и вычислительным ядром(микропроцессором), а также с набором дополнительных интерфейсов для подключения самых разных устройств для ввода и вывода различной информации, управления устройствами и измерения различных параметров. Микропроцессор, оперативная память, флеш-память, порты ввода/вывода, таймеры, интерфейсы связи — все это заключено в одном кристалле, одной микросхеме, которая и называется микроконтроллером.

Кроме того, с применением микроконтроллеров появляются практически безграничные возможности по добавлению новых потребительских функций и возможностей к уже существующим устройствам. Достаточно просто поменять программу.

Однако задача разработки радиоэлектронных устройств с применением микроконтроллеров требует знания и понимания принципов их работы, но главное — умение составлять управляющие программы. Без программы микроконтроллер просто кусочек пластмассы с ножками. [1, с. 9]

Основная часть. Кодовый замок — замок, для открытия которого необходимо ввести с клавиатуры кодовую последовательность, которая хранится владельцем в секрете.

Сегодня мы живём в веке технологического прогресса, и без внимания не остаются даже простые устройства — замки. На смену привычному замку на ключе пришёл электронный кодовый замок, который стали часто использовать для охраны дома, сейфа и прочего имущества. Кодовые замки открываются правильной комбинацией цифр, введенной человеком, картой.

Электронный кодовый замок легко спрятать, так как узел управления можно установить где угодно и на большом расстоянии. Это значительно усложняет жизнь злоумышленников, которые хотят проникнуть в помещение.

Для создания этого устройства была выбрана плата Arduino Uno на базе микроконтроллера ATmega328. Arduino Uno обладает 14 цифровыми и 6 аналоговыми пинами которые позволяют подключить различные датчики, светодиоды и другие различные устройства. USB-разъем позволяет подключить плату к компьютеру для перепрошивки без использования дополнительных устройств. В Arduino Uno достаточно удобно реализована работа с популярными протоколами: UART, SPI, I2C. [2]

К минусам этой платы можно отнести малое количество памяти. 32 Кб может не хватить для сложных проектов.

Электронная схема устройства и программное обеспечение разработано в Proteus Design Suite — пакет программ для автоматизированного проектирования. На рисунке 1 представлена электронная схема устройства.

Алгоритм состоит из функции, находящейся в цикле, которая проверяет какая была нажата кнопка и запоминает последовательность. После нажатия кнопки ввод последовательность сверяется с записанной в программе и если они совпали, то замок открывается.